

Військова топографія. Навчальний посібник

Навчальний посібник "Військова топографія" містить навчальний матеріал, що відповідає програмі підготовки студентів, які навчаються за програмою підготовки офіцерів запасу з відповідної навчальної дисципліни. Розроблений матеріал навчального посібника розкриває широкий спектр напрямків та понять з військової топографії, знання яких необхідні командирам підрозділів наземної артилерії.

Навчальний посібник розроблений авторським колективом у складі кандидата військових наук, старшого наукового співробітника Кривошеєва А.М., кандидата військових наук, доцента Приходька А.І., доцента Петренка В.М., кандидата технічних наук Сергієнка Р.В.

А.М. Кривошеев, А.І. Приходько,
В.М. Петренко, Р.В.Сергієнко

ВІЙСЬКОВА ТОПОГРАФІЯ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Видавництво
«К Н Т»
Київ – 2022

УДК 623.64(075.8)

В 42

Рецензенти:

О.О. Кузнецов – доктор технічних наук, професор Харківського університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба;

О.С. Кузема – доктор фізико-математичних наук, професор Сумського національного аграрного університету;

О.П. Красюк – кандидат військових наук, Львівська Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

Військова топографія: Навчальний посібник. / А.М. Кривошеев,
В 42 А.І. Приходько, В.М. Петренко, Р.В.Сергієнко. — Київ: Вид. «КНТ», 2022.
— 282 с.

ISBN 978-966-570-811-7

Навчальний посібник „Військова топографія” містить навчальний матеріал, що відповідає програмі підготовки студентів, які навчаються за програмою підготовки офіцерів запасу з відповідної навчальної дисципліни. Розроблений матеріал навчального посібника розкриває широкий спектр напрямків та понять з військової топографії, знання яких необхідні командирам підрозділів наземної артилерії.

Навчальний посібник розроблений авторським колективом у складі кандидата військових наук, старшого наукового співробітника Кривошеева А.М., кандидата військових наук, доцента Приходька А.І., доцента Петренка В.М., кандидата технічних наук Сергієнка Р.В.

УДК 623.64(075.8)

ISBN 978-966-570-811-7

© Кривошеев А.М., Приходько А.І.,
Петренко В.М., Сергієнко Р.В., 2010, 2022.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	С. 5
РОЗДІЛ 1 ТОПОГРАФІЧНІ КАРТИ.....	7
1.1 Загальні відомості про топографічні карти.....	7
1.1.1 Геометрична сутність картографічного зображення поверхні Землі на картах і планах.....	7
1.1.2 Класифікація і характеристика топографічних і спеціальних карт, що застосовуються в артилерії.....	14
1.1.3 Розграфлення і номенклатура топографічних карт. Збірні таблиці, їх призначення і використання.....	18
1.1.4 Вимоги до використання інформації в галузі „Топогеодезичне (гідрографічне) забезпечення військ (сил)”.....	23
1.2 Масштаби топографічних карт. Визначення і відкладення відстаней по карті....	25
1.2.1 Масштаби топографічних карт. Числовий, лінійний масштаби. Величини масштабу. Визначення відстаней по карті з використанням лінійного і числового масштабів.....	25
1.2.2 Поперечний масштаб. Визначення відстаней із використанням поперечного масштабу.....	27
1.2.3 Способи вимірювання на топографічних картах прямих, кривих і ламаних ліній. Визначення і відкладення відстаней по карті різними способами.....	29
1.3 Зображення рельєфу і місцевих предметів на топографічних картах.....	35
1.3.1 Суть зображення рельєфу місцевості на картах горизонталями. Зображення типових форм рельєфу горизонталями та умовними знаками.....	35
1.3.2 Абсолютні і відносні висоти точок по карті.....	45
1.3.3 Класифікація місцевих предметів, що зображуються на топографічних картах. Види умовних позначень та їх характеристика. Головні точки позамасштабних умовних знаків.....	50
1.3.4 Зображення на картах об'єктів місцевості.....	57
1.4 Властивості місцевості та її використання підрозділами у бою.....	71
1.4.1 Місцевість як елемент бойової обстановки.....	71
1.4.2 Вивчення місцевості по карті.....	73
1.4.3 Вивчення умов спостереження і маскування.....	74
1.4.4 Вивчення умов ведення вогню.....	84
1.4.5 Вивчення захисних властивостей місцевості.....	87
1.4.6 Вивчення умов прохідності місцевості.....	89
1.4.7 Вивчення місцевості командиром механізованого підрозділу в наступі (варіант).....	91
РОЗДІЛ 2 СИСТЕМИ КООРДИНАТ.....	98
2.1 Системи географічних та прямокутних координат.....	98
2.1.1 Поняття про координати і системи координат, що застосовуються в артилерії.....	98
2.1.2 Географічна система координат. Астрономічні координати. Геодезичні координати. Система прямокутних координат.....	98
РОЗДІЛ 3 СИСТЕМА КУТОВИХ ВИМІРІВ, ЦО ЗАСТОСОВУЄТЬСЯ В АРТИЛЕРІЇ.....	11
3.1 Кути, що застосовуються в артилерії та військовій топографії.....	5
3.1.1 Початкові напрямки та кути, що застосовуються в артилерії. Взаємозв'язок між ними.....	11
3.1.2 Магнітне схилення, зближення меридіанів та їх визначення. Поправка	5

бусолі, її визначення за картою та уточнення при переміщенні.....	12
3.1.3 Поняття про магнітні аномалії.....	6
3.2 Вимірювання і побудова кутів на карті.....	13
3.2.1 Прилади, що застосовуються для вимірювання і побудови кутів на карті.....	9
3.2.2 Вимірювання і побудова кутів на карті за допомогою хордокутоміра та АК-3.....	14
3.2.3 Точність кутових вимірів на карті.....	0
РОЗДІЛ 4 ОРІЄНТУВАННЯ НА МІСЦЕВОСТІ ПО КАРТІ І БЕЗ КАРТИ.....	14
4.1 Суть орієнтування на місцевості без карти.....	9
4.1.1 Сутність орієнтування на місцевості без карти. Способи визначення сторін горизонту. Особливості орієнтування вночі.....	14
4.1.2 Призначення і будова артилерійського компасу. Визначення сторін горизонту, магнітних азимутів за допомогою компасів.....	9
4.2 Орієнтування на місцевості по карті.....	16
4.2.1 Підготовка карти до роботи: орієнтування карти, звіряння карти з місцевістю.....	4
4.2.2 Визначення свого місцезнаходження різними способами.....	16
РОЗДІЛ 5 СПОСОБИ ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ І ВИСОТ ТОЧОК, ЩО ПРИВ'ЯЗУЮТЬСЯ.....	9
5.1 Визначення координат точок на геодезичній основі.....	19
5.1.1 Визначення координат точок ходами.....	0
5.1.2 Визначення координат точок прямою засічкою.....	19
5.1.3.Визначення координат точок зворотною засічкою.....	9
5.2 Визначення координат точок по карті (аерознімком).....	20
5.2.1 Визначення координат точок за допомогою приладів.....	8
5.2.2 Визначення координат точок за допомогою топоприв'язувача.....	21
Закінчення.....	1
Глосарій.....	21
Додатки.....	3
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	22
	4
	25
	2
	28

ВСТУП

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.

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 маршу, 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 врахування 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 вирахуваних 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

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.

Автори висловлюють щирі вдячність рецензентам: доктору технічних наук, професору О.О. Кузнецову (Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба), доктору фізико-математичних наук, професору О.С. Куземі (Сумський національний аграрний університет), кандидату військових наук О.П. Красюку (Львівська Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного) за поради і зауваження, які були надані ними під час рецензування рукопису посібника.

РОЗДІЛ 1

ТОПОГРАФІЧНІ КАРТИ

1.1 Загальні відомості про топографічні карти

1.1.1 Геометрична сутність картографічного зображення поверхні Землі на картах і планах

Для усвідомлення геометричної сутності зображення земної поверхні на топографічних планах і картах розглянемо питання щодо форми і розмірів Землі і основні правила отримання такого зображення.

Форма і розміри Землі. Коли говорять про форму (фігуру) Землі, то мають на увазі не фізичну її поверхню з усіма нерівностями (горами, низинами і т.ін.), а певну поверхню океанів і відкритих морів, яка нашою уявою продовжена під всіма материками. За таку поверхню беруть *геоїд*. *Поверхня геоїда* (рис.1.1) – рівнева поверхня реального потенціалу сили ваги, що збігається в океані з його незбуреним середнім рівнем, уявно продовжена під материками так, щоб напрями прямовисних ліній перетинали її завжди під прямим кутом.

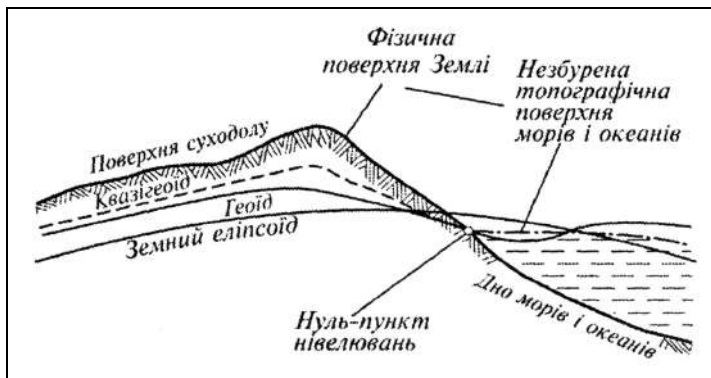


Рисунок 1.1 – Поверхня геоїда

Проте через різницю температури і солоності води в різних частинах Світового океану та інші причини поверхня геоїда не збігається із зазначеним рівнем. За деякими оцінками, відхилення середнього рівня моря від геоїда у відкритих частинах Світового океану може досягати 1 м. Тому розрізняють поверхню геоїда і так звану топографічну поверхню морів і океанів. Оскільки фігура геоїда залежить від невідомого розподілу мас всередині Землі, то вона за наземними вимірами не визначається.

За своєю формою геоїд хоча і є неправильною геометричною фігурою, однак зовсім мало відрізняється від еліпсоїда обертання, тобто правильного геометричного тіла, що утворюється обертанням еліпса навколо своєї малої осі (рис.1.2).

Відхилення за висотою точок поверхні геоїда від поверхні найбільш близького до нього за своїми розмірами еліпсоїда характеризуються у середньому величиною порядку 50 м і не перевищують 150 м. Такі розходження настільки незначні у порівнянні з розмірами Землі, що на практиці її форму беруть за еліпсоїд, який називають *земним еліпсоїдом*, або *сфероїдом*.

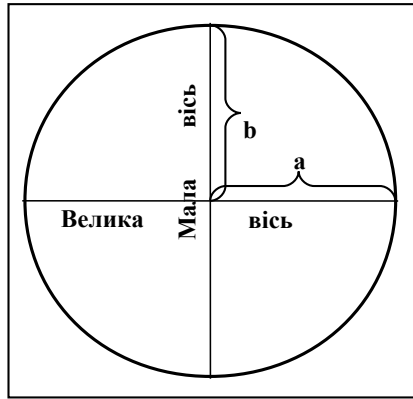


Рисунок 1.2 – Еліпс і його елементи

Встановлення розмірів земного еліпсоїда, найбільш близьких за своєю формою та фігурою до фактичної фігури Землі, має досить важливе не тільки науково-теоретичне, але і практичне значення. Особливо це важливо для створення точних топографічних карт. Розміри земного еліпсоїда у різні часи визначалися багатьма вченими за матеріалами градусних вимірів. Деякі з них наведені у табл.1.1.

Розміри земного еліпсоїда характеризуються такими даними: велика піввісь – 6 378 245 м, мала піввісь – 6 356 863 м. З цих даних видно, що вісь обертання Землі коротше земного екватора приблизно на 43 км. Тому для ряду практичних завдань, які не вимагають особливої точності, фігуру Землі беруть за шар, радіус якого дорівнює приблизно 6 371 км, а вся поверхня – приблизно 510 млн кв. км (табл.1).

Таблиця 1.1 – Результати вимірів розмірів земного еліпсоїда

Автор вимірів	Країна, де опубліковані результати вимірів	Рік вимірів	Велика піввісь	Стискання α
Бессель	Німеччина	1841	6 377 397	1 : 299,2
Кларк	Англія	1880	6 378 249	1 : 293,5
Хейфорд	США	1910	6 378 388	1 : 297,0
Красовський	СРСР	1940	6 378 245	1 : 298,3

На земному шарі (еліпсоїді) відрізняють такі основні точки та лінії (рис.1.3). Кінці земної осі, навкруги якої відбувається добове обертання Землі, називаються географічними полюсами – північним (Пн) і південним (Пд).

Площина, яка перпендикулярна до осі обертання Землі і проходить через її центр, називається площиною земного екватора. Ця площина пересікає земну поверхню по колу, що називається екватором. Площина екватора розділяє Землю на дві півкулі – північну і південну. Лінії пересічення земної поверхні площинами, які паралельні площині екватора, називаються паралелями, а лінії, що проходять через земну вісь, – географічними, або істинними меридіанами.

Сітка, яка утворена пересіченням меридіанів і паралелями, називається *географічною сіткою*.

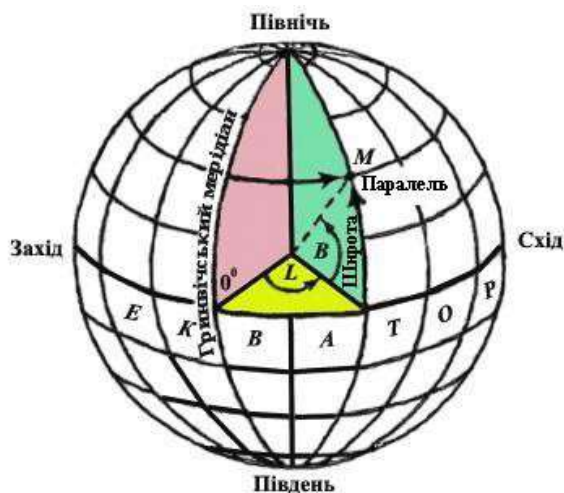


Рисунок 1.3 – Основні точки і лінії на земній кулі

Горизонтальна проекція. Щоб відобразити фізичну поверхню Землі на карті, тобто на площині, її, по-перше, проєктують (переносять) прямовисними лініями на рівневі поверхні (рис.1.4), тобто на поверхню земного еліпсоїда (уявимо собі його у вигляді глобуса), а потім вже за визначеними правилами це зображення розгортають (тобто переносять з глобуса) на площину.

Під час зображення невеликої ділянки рівневу поверхню можна взяти за горизонтальну площину і, спроектувавши на неї цю ділянку, отримаємо план. Щоб уявити геометричну сутність такого планового зображення, візьмемо у просторі будь-яку випадково розміщену пряму; із кожної її точки опустимо перпендикуляри на горизонтальну площину P – площину проєкцій (рис.1.5).

Точки перетину перпендикулярів з площиною P складатимуть пряму ab , яка і буде плановим зображенням прямої AB . Зображення у плані точок і ліній земної поверхні називається їх *горизонтальною проєкцією*. Подібним чином можуть бути отримані горизонтальні проєкції будь-яких фігур.

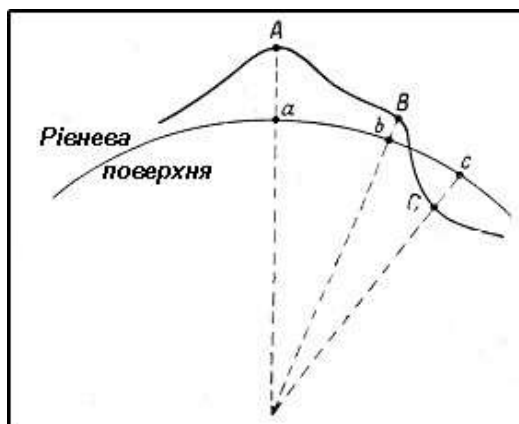


Рисунок 1.4 – Проектування фізичної поверхні Землі на рівневу поверхню

Якщо лінія, що проектується, горизонтальна, то її зображення у плані дорівнює самій лінії; якщо вона нахилена, то її горизонтальна проекція завжди коротше її довжини і зменшується зі збільшенням кута нахилу. Горизонтальна проекція вертикальної лінії – точка.

Під час знімання місцевості на карту наносять у заданому масштабі, тобто з відомим зменшенням, горизонтальну проекцію всіх її ліній і контурів (зображення площин), проектуючи їх на рівневу поверхню Землі, яку, у межах аркушу карти, беруть за горизонтальну площину.

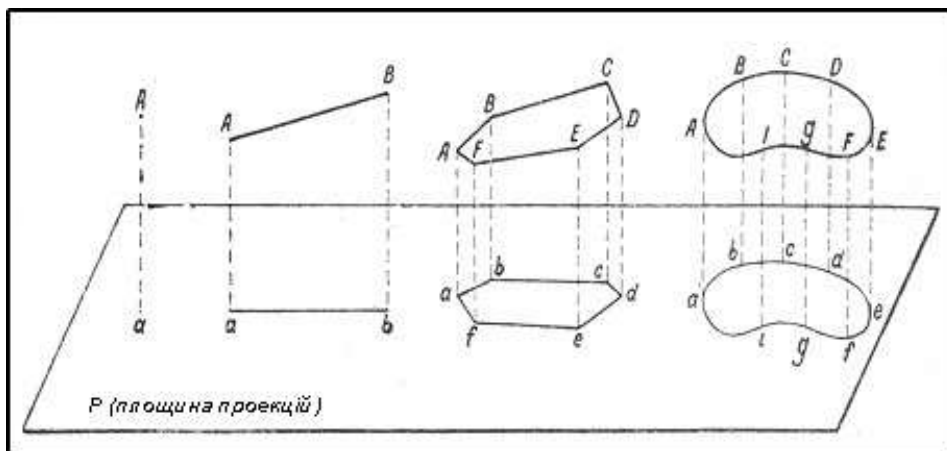


Рисунок 1.5 – Горизонтальні проекції (зображення у плані) точки, прямої, ламаної та кривої ліній

Сутність картографічних проекцій. Розгорнути сферичну поверхню на площині без розривів та складок неможливо. Це означає, що таку поверхню неможливо увияти у вигляді планового зображення на площині без перетворень, тобто з повним дотриманням геометричної подібності всіх її контурів. Дійсно, що спроектовані на рівневу поверхню контури материків, островів і інших частин Землі можуть бути зображені з повним дотриманням подібності лише на глобусі.

На глобусі географічна сітка, а внаслідок і всі зображення поверхні Землі мають такі основні геометричні властивості:

а) будь-який відрізок лінії на поверхні земної кулі зображується на глобусі з однаковим зменшенням, тобто масштаб зображення залишається на глобусі всюди однаковим. Всі меридіани на глобусі однакові за довжиною між собою. Ця властивість називається *рівномасштабністю зображення*;

б) будь-який горизонтальний кут на земній кулі дорівнює відповідному куту на глобусі, тобто зображення будь-якої фігури на глобусі подібно її дійсному вигляду у натурі. Всі меридіани перетинають паралелі під прямим кутом. Ця властивість називається властивістю *рівнокутності*;

в) розміри всіх площин, що зображені на глобусі, пропорційні їх дійсним розмірам на земній кулі, тобто відношення площин на глобусі до відповідних площин на земній кулі постійне. Ця властивість називається властивістю *рівновеликості зображення*.

Усі ці властивості одночасно і повністю зберегти на карті неможливо. Побудована на площині, тобто на карті, географічна сітка, яка відображає меридіани і паралелі (картографічна сітка), буде деякою мірою викривлена. Відповідно буде викривлена кожна клітка географічної сітки, а внаслідок і зображення всіх подробиць земної поверхні, оскільки необхідні вимірювальні дані про них, отримані за матеріалами топографічного знімання або

за аерофотознімками, наносять на карту під час її складання за клітинами картографічної сітки.

У той же час розрізняють викривлення довжин, площин і кутів. Характер і розміри викривлень залежать від способу побудови, тобто від типу картографічної сітки, на основі якої складається карта.

Спосіб побудови на площині сітки паралелей і меридіанів земного еліпсоїда (тобто картографічної сітки) і зображення на її основі земної поверхні називається *картографічною проекцією*.

Різних картографічних проекцій існує багато. Кожній з них відповідає досить визначений вид картографічної сітки і відповідні їй викривлення. В одній проекції викривляються розміри площин, в іншій – кути, в третій – і те і інше і у всіх без винятку – довжина ліній.

На рис.1.6 показана карта світу (у зменшеному вигляді), на якій картографічна сітка зберігає властивість рівнокутності, тобто дана карта складена в одній з рівнокутних проекцій. На цій карті викривлені розміри площин, у чому неважко переконатися, якщо порівняти, наприклад, розміри Гренландії і Африки; на карті вони майже рівні між собою, а в дійсності площа Гренландії менша площі Африки приблизно у 35 разів.

На рис.1.7 карта світу складена у рівновеликій проекції, тобто карта зберігає властивість рівновеликості. На такій карті збережена пропорційність всіх площин, але порушено подібність фігур, тобто властивість рівновеликості. На глобусі всі меридіани пересікають паралелі під прямим кутом. На цій карті взаємна перпендикулярність меридіанів і паралелей зберігається лише за середнім меридіаном.

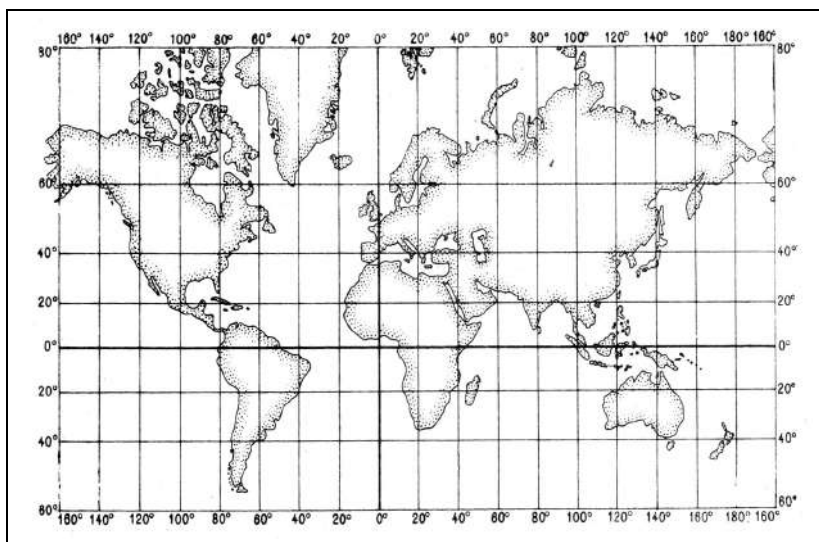


Рисунок 1.6 – Карта світу у рівнокутній проекції

Таким чином, неможливо побудувати картографічну сітку і внаслідок чого і карту, на якій би повністю зберігалася властивість рівномасштабності зображення, оскільки б це означало одночасне збереження рівновеликості і рівнокутності, які можна досягти лише на глобусі або під час зображення невеликих ділянок земної поверхні – на плані. Викривлення на картах тим значніші, чим більше площина, що відображається. Тому ці викривлення найбільш помітні на географічних дрібномасштабних картах, що охоплюють значні території.

Поняття про проєкції топографічних карт.

Всі колишні і теперішні топографічні карти масштабів 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 200 000 і 1 : 500 000 створюються у єдиній рівнокутній проєкції Гауса (1777 – 1855). Ця ж проєкція взята і для обробки результатів польових геодезичних вимірювань під час визначення координат геодезичних пунктів.

Геометрична сутність проєкції, в якій виготовляються топографічні карти в Україні, полягає у такому.

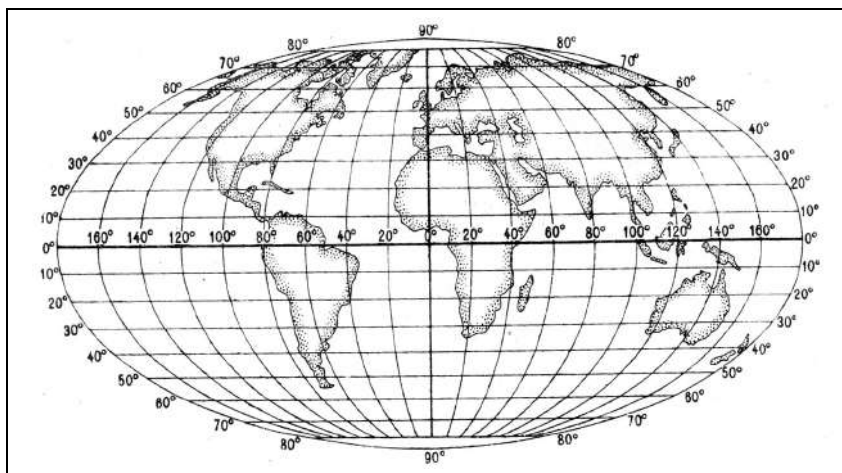


Рисунок 1.7 – Карта світу у рівновеликій проєкції

Вся поверхня земного еліпсоїда розбивається за меридіанами на 60 зон, по 6° кожна (рис.1.8). Середній меридіан у кожній зоні називається осьовим меридіаном, він розділяє зону на рівні частини – західну і східну.

Облік зон ведеться із заходу на схід від початкового меридіана, за який у більшості країн, у тому числі і в Україні, взято меридіан Грінвіча, який проходить через обсерваторію Грінвіча (на околицях Лондону).

Щоб уявити собі, як створюється на площині зображення цих зон, уявимо циліндр, який осьовим меридіаном однієї із зон торкається глобуса, який являє собою у даному випадку земну кулю (рис.1.9). Зону спроектуюмо за законами математики на бокову поверхню циліндра так, щоб при цьому зберігалася властивість рівнокутності зображення, тобто рівність усіх кутів їх дійсній величині на глобусі. Таким самим способом послідовно спроектуюмо на бокову поверхню циліндра всю решту зон, одну поряд з іншою. Розрізавши тепер циліндр по утвореній полюсів і розгорнувши його бокову поверхню у площину, отримаємо зображення земної поверхні на площині у вигляді окремих зон, які торкаються одна до одної лише у точках торкання по екватору, як показано на рис.1.8.

Зображення кожної зони, отримане таким чином у потрібному масштабі, поділяється сіткою меридіанів і паралелей на окремі аркуші карти встановленого розміру.

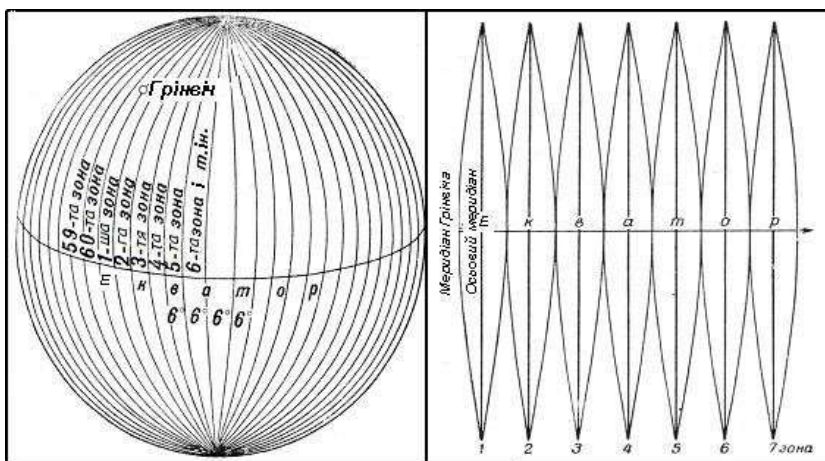


Рисунок 1.8 – Розподіл поверхні земного еліпсоїда на шестиградусні зони

Розглянемо основні геометричні властивості отриманого зображення зони. Як бачимо з рис.8, осьові меридіани в кожній зоні відображаються прямими лініями за умови, що осьові меридіани перпендикулярні до екватора. Оскільки при проектуванні циліндр торкався до кожної зони осьовим меридіаном, то всі ці меридіани відображаються у даній проекції без викривлення довжини і зберігають масштаб на всій своїй довжині.

Поперечно-циліндрична проекція Гауса-Крюгера

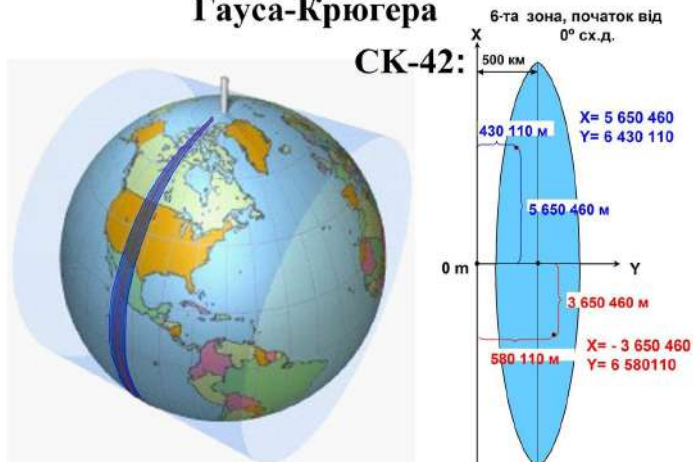


Рисунок 1.9 – Проекція зони на циліндр, який торкається до земного еліпсоїда осьовим меридіаном

Якщо під час проектування циліндр торкався до кожної зони осьовим меридіаном, то всі ці меридіани відображаються у даній проекції без викривлення довжини і зберігають масштаб на всій своїй довжині. Решта меридіанів у кожній зоні відображається у проекції кривими лініями, тому вони всі мають більш довгі осі меридіана, тобто викривлені. Всі паралелі також відображаються кривими з деяким викривленням. Ці викривлення довжини

всіх ліній збільшуються під час віддалення від осі меридіана на схід або захід. Найбільші викривлення отримаємо на краях зони, де вони можуть досягати величини порядку 1/1000 довжини лінії, яка вимірюється по карті. Це означає, що, наприклад, вздовж осі меридіана, де немає викривлення довжини, масштаб карти дорівнює 500 м в 1 см, то на краю зони він буде дорівнювати 499,5 м в 1 см.

Таким чином, теоретично нашим топографічним картам також притаманні викривлення і змінний масштаб. Однак ці викривлення під час вимірів по карті практично не відчуваються, і тому *масштаб будь-якої топографічної карти можна вважати постійним*.

Так, основні переваги проекції для наших топографічних карт полягають у такому:

- за точністю внаслідок незначних викривлень ця проекція відповідає всім вимогам, що висуваються до топографічних карт масштабу 1:25 000 і дрібніше. Максимальні лінійні викривлення, які отримують на краях зони, не перевищують 0,1% довжини ліній, які вимірюють, що навіть для карт масштабу 1: 25 000 не виходить за межі графічної точності;

- дана проекція відрізняється універсальністю: вона застосовується для топографічних карт різних масштабів, починаючи з 1 : 500 000 і більше, і для будь-якої частини земної кулі;

- завдяки єдиній проекції всі наші топографічні карти пов'язані з системою плоских прямокутних координат, за якою в Україні визначають положення геодезичних пунктів. Це також є значною перевагою наших карт і системи плоских прямокутних координат, оскільки дозволяє отримати в одній і тій самій системі координати точок як по карті, так і за вимірюваннями безпосередньо на місцевості.

План і карта. Картографічне зображення земної поверхні залежно від способів їх складання і розмірів зображеної на них території прийнято розділяти на плани і карти. Під час знімання невеликих ділянок місцевості рівневу поверхню, як зазначалося раніше, можна брати за площину і без суттєвих на кресленні викривлень отримати їх картографічне зображення зі збереженням повної подібності всіх елементів місцевості. *Таке зменшене, точне і детальне зображення на площині невеликої ділянки місцевості, яка береться за площину, називається топографічним планом, або просто планом.*

Під час зображення на площині великих земних просторів доводиться враховувати кривизну рівневої поверхні, застосовуючи для цього ту чи іншу картографічну проекцію. *Таке зображення всієї земної поверхні або значної її частини, що виконано на площині у будь-якій проекції, тобто створене з використанням попередньо накресленої картографічної сітки, називається картою.*

1.1.2 Класифікація і характеристика топографічних і спеціальних карт, що застосовуються в артилерії

Всі карти із зображенням поверхні Землі, у тому числі морів і океанів, називаються *географічними*. Однак на практиці до географічних карт відносять лише карти більш дрібних масштабів, на яких всі лінійні розміри земної поверхні зменшені більш ніж у мільйон разів; карти ж масштабу 1 : 1 000 000 і більш великі, що детально відображають поверхню земної суші, називаються *топографічними*.

Наші топографічні карти залежно від їх використання у військах можна розділити на три групи: точні вимірювальні, оперативно-тактичні і оперативні (табл.1.2).

Таблиця 1.2 – Класифікація топографічних карт

Класифікація карт	Масштаб	Назва карт	Розміри аркушів рамок		Площа, яка накривається аркушем карти на широті 54°, кв. км
			За широтою	За довготою	
Точні вимірювальні карти (великомасштабні)	1 : 25000 (в 1 см 250 м)	Двадцятип'яти тисячна або чвертькілометрова карта. П'ятдесятитисячна або півкілометрова карта	5'	7,5''	75
	1 : 50000 (в 1 см 500 м)		10''	15''	300
Оперативно-тактичні карти (середньомасштабні)	1 : 100 000 (в 1 см 1 км)	Стотисячна або кілометрова карта. Двохсоттисячна або двокілометрова карта	20'	30'	1200
	1 : 200 000 (в 1 см 2 км)		40'	1°	5000
Оперативні карти (дрібномасштабні)	1 : 500 000 (в 1 см – 5 км)	П'ятисоттисячна або п'ятикілометрова карта. Мільйонна або десятикілометрова карта	2°	3°	44 000
	1 : 1 000 000 (в 1 см 10 км)		4°	6°	175 000

Точні вимірювальні карти призначені у військах для проведення точних вимірювань і розрахунків, які пов'язані з використанням бойової техніки, інженерним обладнанням місцевості та здійсненням інших заходів оборонного значення.

Карта масштабу 1 : 25 000 є картою найбільш великого масштабу, точна і детальна. Вона використовується для детального вивчення і оцінки лише окремих, порівняно невеликих, але важливих ділянок місцевості під час прориву підготованої оборони противника і форсування водних перешкод, під час повітряного десантування, під час дій у великих населених пунктах, під час проектування і здійснення заходів з інженерного обладнання місцевості, а в артилерії і ракетних військах – для топографічного визначення даних для стрільби і пуску ракет.

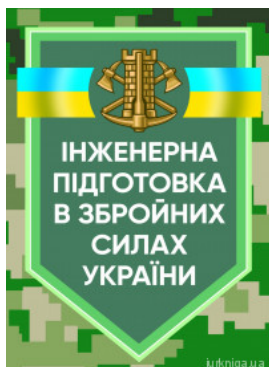
Карта масштабу 1 : 50 000 є основною вимірювальною картою. В артилерії і ракетних військах вона використовується для топографічної підготовки стрільби та пуску ракет. Ця карта використовується командирами і штабами також для організації і планування бою, управління військами і орієнтування на місцевості.

Оперативно-тактичні карти призначені головним чином для планування бойових дій і для управління військами на полі бою.

Карта масштабу 1 : 100 000 використовується командирами і штабами з'єднань і підрозділів (включно до командирів взводів) у всіх видах бою. За нею вивчається та оцінюються місцевість, організуються бойові дії, даються цілевказівки і ведеться орієнтування на полі бою. Вона може також використовуватися у разі відсутності карти масштабу 1 : 50 000 для підготовки стрільби артилерії і пуску ракет.

Карта масштабу 1 : 200 000 використовується головним чином для оперативної роботи штабів, а також всіма родами військ під час планування і здійснення пересування військ. По цій карті можна вивчати загальний характер рельєфу місцевості, дорожньої мережі, водних рубежів, лісових масивів, великих населених пунктів. Вона особливо зручна як дорожня карта, оскільки на ній досить наочна і достатньо повно для орієнтування на

Книги, які можуть вас зацікавити



Інженерна підготовка в
Збройних Силах
України



Військова топографія.
Підручник



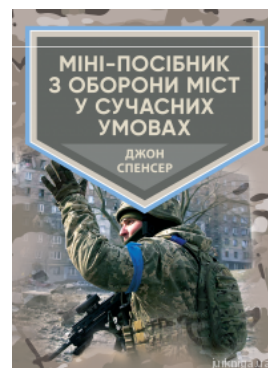
Пам'ятка снайпера.
Пам'ятка стрільця



Техніка бою. Основи.
Том 1. Частина 2



Інженерні боєприпаси,
які використовувались
(можуть
використовуватись)
збройними силами РФ
або НЗФ на сході
України (за досвідом
проведення ООС...



Міні-посібник з оборони
міст у сучасних умовах

Перейти до галузі права
Військове право



Перейти на сайт →