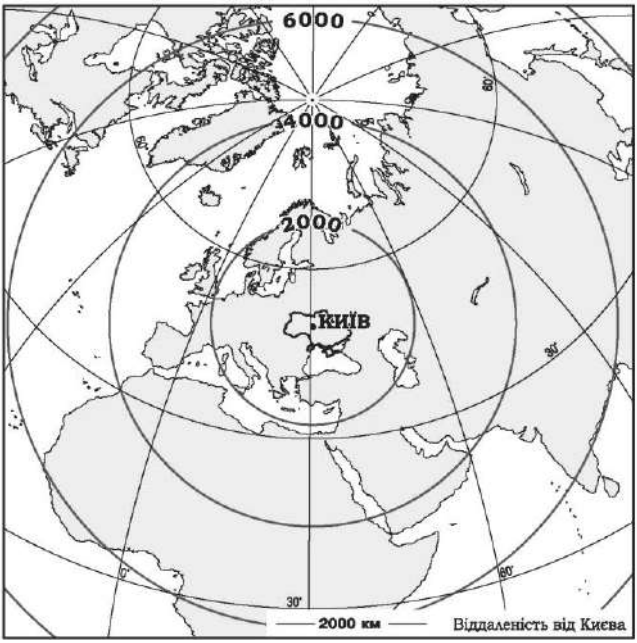
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Географічний факультет
Кафедра геодезії, картографії та землеустрою

Віталій ОСТРОУХ

ПРАКТИКУМ З КАРТОГРАФІЇ

(навчально-методичний посібник для здобувачів освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій», освітньої програми «Геодезія та землеустрій»)



Київ – 2026

Практикум з картографії (навчально-методичний посібник для здобувачів освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій», освітньої програми «Геодезія та землеустрій») / Віталій Остроух. – К.: ДНВП «Картографія», 2026. – 64 с.

ISBN 978-966-946-805-5

У посібнику викладено теоретичні відомості, зміст та методику виконання основних практичних видів робіт, які здійснюють під час вивчення обов'язкової навчальної дисципліни „Картографія". Матеріал посібника викладено з урахуванням сучасного розуміння процесів створення картографічних творів, що базуються на впровадженні системного підходу до вирішення наукових і практичних завдань, геоінформаційних і комп'ютерних технологій.

Рецензенти: Ірина ПІДЛІСЕЦЬКА,
кандидат географічних наук, доцент кафедри геодезії, картографії та землеустрою Київського національного університету імені Тараса Шевченка, доцент

Ірина ДРОГУШЕВСЬКА,
кандидат географічних наук, начальник відділу стандартизації географічних назв Державного науково-виробничого підприємства «Картографія», провідний редактор

Затверджено Вченою радою географічного факультету
протокол № 13 від 30 квітня 2026 р.

Рекомендовано методичною радою географічного факультету
протокол № 3 від 20 квітня 2026 р.

© Віталій ОСТРОУХ, 2026

ВСТУП. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Картографія – одна з обов'язкових дисциплін у системі підготовки студентів спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій», освітньої програми «Геодезія та землеустрій». Програму і зміст цієї дисципліни націлено на формування у студентів глибокого розуміння картографічної форми подання знань про реальний світ, її можливостей у розкритті особливостей і закономірностей просторового розміщення об'єктів світу, відображенні їх якісних і кількісних ознак, виявленні зв'язків між складовими оточуючого середовища. Ці знання є підґрунтям для вивчення за картографічними творами реального світу, застосування їх у польових і камеральних дослідженнях під час навчальних і виробничих практик, у подальшій професійній діяльності.

Дисципліна складається з *двох* змістових модулів.

Перший присвячено предмету та методу картографії, структурі картографії і властивості карти як моделі реального світу, класифікації картографічних творів, елементам карт. Розкриває питання математичної основи картографічних творів, в т.ч. масштаби, картографічні проєкції, спотворення картографічного зображення, класифікації картографічних проєкцій та їх основні властивості.

Другий модуль присвячено питанням географічних особливостей картографічної генералізації на картах, способам картографування об'єктів та явищ, картографічної інформації, а також стандартизації термінів і визначень, картографічній топоніміці. Розкриває особливості проєктування та укладання карт, підготовки їх до видання. Застосування картографічних творів в науковій та практичній літературі. Розглядаються ретроспективний розвиток історії картографії.

Форма контролю дисципліни – іспит.

Завдання дисципліни:

- ознайомити з предметом та методами картографії;
- навчити правильно визначати, класифікувати та застосовувати географічні карти;
- навчити правильно визначати, класифікувати та застосовувати картографічні проєкції;
- сформувати вміння застосовувати способи картографічного зображення при проєктуванні та укладанні карт;
- навчити правильно аналізувати та застосовувати джерела для проєктування карт;

- обґрунтувати необхідність застосування системного підходу та картографічного методу дослідження в картографії;
- виробити навички практичної роботи з проєктування умовних позначень;
- виробити навички з укладання тематичних карт у спеціалізованому програмному забезпеченні;
- дати розширений аналіз розвитку картографії в історичній ретроспективі.

Карта як продукт певної діяльності людини – це ***картографічний твір***, ознакою якого є *наявність картографічного зображення*, що формується за допомогою відповідних графічних та інших засобів. Основним картографічним твором є карта, тому саме їй приділена основна увага під час вивчення навчальної дисципліни.

За визначенням, закріпленим державним стандартом, **карта** – це *зменшене, побудоване у картографічній проєкції, узагальнене і виконане у певній системі умовних позначень зображення поверхні Землі, іншого небесного тіла чи позаземного простору з розміщеними на них об'єктами реальної дійсності.*

Картографічними творами, крім карти, є: серія карт, атлас, глобус, рельєфна карта та ін.

Об'єктами картографування, тобто об'єктами, що зображуються на картах, є будь-які утворення, які пізнає людина, на які спрямована її діяльність, або які є місцем її діяльності. Це:

- *предмети* – будь-які конкретні матеріальні утворення реального світу, що сприймаються органами чуття людини;
- *стан* предметів та *ситуації*, як сукупності зображених на карті предметів, зумовлені певними обставинами;
- *явища* – будь-які виявлення змін, перетворень, що відбувається у навколишньому середовищі, зовнішні виявлення сутності предметів;
- *процеси,* як послідовні закономірні зміни станів або явищ, хід розвитку чого-небудь.

Програмою навчальної дисципліни передбачено вивчення теоретичного курсу та виконання практичних робіт впродовж 2 семестру 1 курсу. Відповідно до затвердженої робочої програми навчальної дисципліни «Картографія» передбачено виконання наступних практичних робіт:

- вивчення елементів змісту карт та особливостей їх компонування;
- визначення картографічних проєкцій географічних карт;
- визначення способів картографічного зображення на картах атласу;

- визначення способів зображення рельєфу на картах;
- визначення генералізації елементів змісту на картах різного масштабу та призначення;
- аналіз та оцінка тематичних карт;
- вибір способів картографічного зображення та укладання тематичної карти;
- побудова комплексного профілю;
- основні етапи історії розвитку картографії.

Основна мета практичних робіт – допомогти студентам оволодіти прийомами роботи з картою.

Практичні роботи, які включено до курсу «Картографія», передбачають виконання студентами одного із запропонованих викладачем варіантів індивідуальних завдань. Результати виконаних завдань мають бути оформлені на бланках або на стандартних аркушах паперу (розмір А4).

ЕЛЕМЕНТИ КАРТИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ КОМПОНУВАННЯ

Теоретичні відомості.

Елементами (складовими) карти є картографічне зображення, математична основа, легенда, допоміжне оснащення, додаткові дані (рис. 1).

Рис. 1. Схема основних елементів карти

Картографічне зображення – основний елемент будь-якої карти – є зображенням, що *створене притаманними карті графічними та іншими засобами, які придатні для формування її змісту* (рис. 2).

Зміст карти є *сукупністю інформації, що отримують про зображені на ній об'єкти: їх склад, розміщення, характерні відмінності, взаємозв'язки* тощо.

Елементами змісту є *зображені на карті об'єкти або їх групи, які розрізняються за притаманними їм ознаками*.

На *загальногеографічних картах* набір елементів, як правило, сталий. Ними є такі загальногеографічні елементи як: населені пункти, гідрографія, рослинний покрив, рельєф та деякі інші.

На *тематичних картах* кількість елементів змісту не є постійною і поділяється на дві частини:

- *географічну основу тематичних карт,* яку складають загальногеографічні елементи (їхня докладність залежить від призначення конкретної карти); вони потрібні для просторової локалізації елементів тематичного змісту;
- *тематичний зміст*, кількість елементів якого визначається, перш за все, особливостями об'єкта, поданого на карті, її призначенням тощо.

Різні за тематичним змістом карти можуть мати однакову за кількістю елементів та їхньою докладністю географічну основу, а однакові за змістом, але різного призначення – різну основу.

Математична основа *відбиває математичні закони побудови картографічного зображення та його геометричні властивості.* Її складовими є: геодезична основа, масштаб і картографічна проєкція карти.

Геодезична основа – *сукупність геодезичних даних, необхідних для розробки картографічних проекцій*. Ними є: розміри земного еліпсоїда (кулі), система координат, опорна геодезична мережа.

Масштаб *відображує ступінь зменшення лінійних розмірів земного еліпсоїда (кулі) при зображенні їх на карті*. Його значення подають безпосередньо на карті.

Картографічна проєкція (проєкція) – *математично визначене відображення математичної поверхні Землі (земного еліпсоїда або земної кулі) на площині.* Особливості проєкції відбиває *картографічна сітка*, яка є зображенням на карті меридіанів і паралелей.

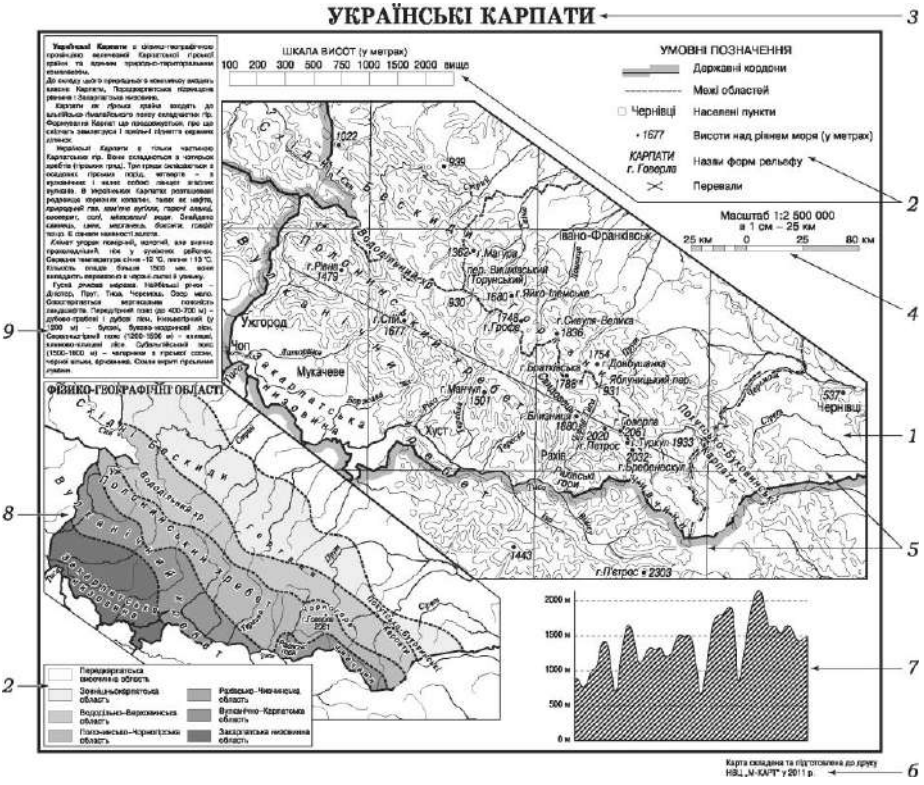


Рис. 2. Елементи фізичної карти „Українські Карпати”.
(Картографічне зображення – 1; **легенда** – 2; **допоміжне оснащення:** назва карти – 3, масштаб (чисельний, іменований, лінійний) – 4, картографічна сітка – 5, вихідні дані – 6; **додаткові дані:** профіль – 7, карта-врізка – 8, текстові відомості – 9)

Легенда карти *є систематизованим зведенням використаних на карті умовних позначень і текстових пояснень, що розкривають зміст цих позначень.*

Легенда карти складається з двох частин:

- *графічної*;
- *текстової*, або *атрибутивної* (такої, що вживається як означення; лат. attributum – додане).

В легенді подається перелік всіх елементів змісту певної карти з урахуванням їх підпорядкованості, класифікаційних ознак, взаємозв'язків тощо.

Допоміжне оснащення – *це елементи карти, які полегшують користування нею:* формальні відомості про карту *(назва карти, дані про авторів, час створення, назва видавництва, місце і рік видання тощо), картометричні графіки* (лінійний масштаб, шкала крутості схилів та ін.), *лінії координатної сітки, покажчики географічних назв.*

Елементом оснащення може бути *рамка*, якщо вона не тільки обмежує картографічне зображення або карту в цілому, а й має елементи, що забезпечують вирішення певних завдань (такою є мінутна рамка на топографічних картах).

Елементом допоміжного оснащення можна вважати й легенду карти. Однак легенда не просто полегшує користування картою, без неї неможливо зрозуміти зміст карти, особливо тематичної. Саме тому її доцільно розглядати як окремий елемент.

Додаткові дані карти – *це елементи, які тематично пов'язані з її змістом, доповнюють або пояснюють його, збагачуючи в тому чи іншому відношенні основне картографічне зображення.* Ними є: додаткові карти (карти-врізки), профілі, розрізи, графіки, діаграми, фотознімки, рисунки, узагальнені кількісні показники, пояснювальні тексти тощо.

Додаткові карти мають інший масштаб, ніж основна карта. У дрібнішому масштабі найчастіше подають інформацію, яка доповнює зміст основної карти (наприклад, на фізичній карті додатково може бути вміщено карту природних зон), або вказують розташування зображеної на карті території відносно оточуючого середовища (наприклад, певна область на карті держави). У збільшеному масштабі на додаткових картах дають детальніше зображення ділянки, характеристику якої у потрібному обсязі неможливо надати на основній карті. Додаткові дані розміщують на вільних від основного зображення місцях.

Усі елементи карти об'єднує їхнє **компонування,** тобто *визначення місця кожного елемента щодо інших: рамки відносно території картографування, легенди, допоміжного оснащення і додаткових даних*. Якщо рамка відсутня, елементи карти компонують у межах відведеної для неї площі аркуша паперу.

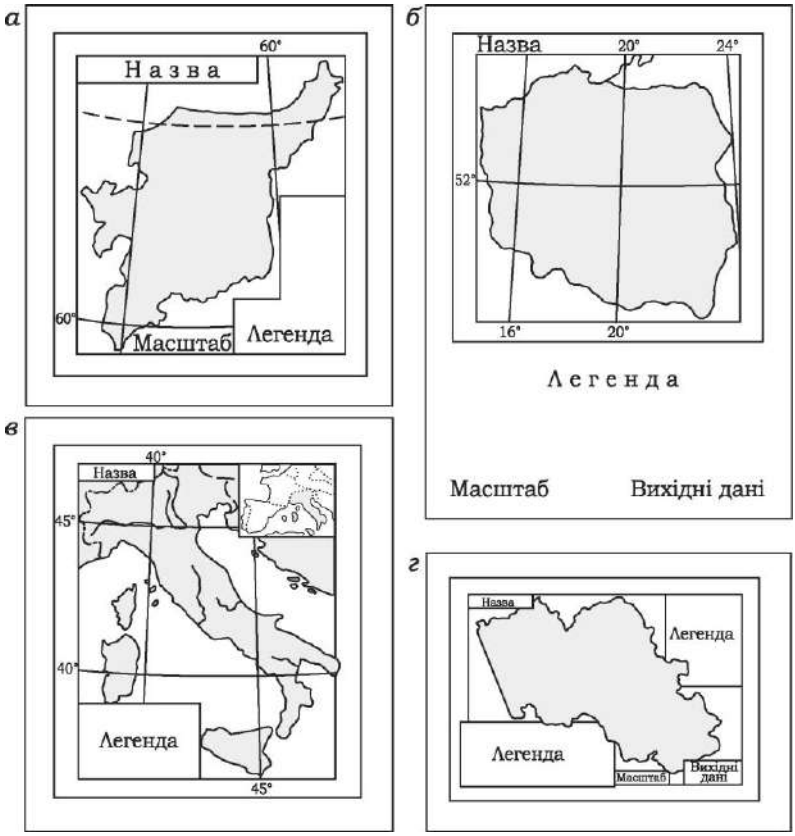


Рис. 3. Приклади компонування тематичних карт

Завдання компонування по-різному вирішують для загальногеографічних і тематичних карт. Для перших (велико- та середньомасштабних) компонування безпосередньо пов'язано з математичною основою і обумовлено обраними проєкцією і масштабом, тому його розглядають як елемент математичної основи карти. Легенди таких карт друкують у вигляді окремо зброшурованих таблиць. Тематичні карти вимагають іншого підходу до компонування, яке має враховувати особливості змісту кожної карти, необхідність розміщення поруч з картою легенди та інших складових, перелік і обсяг яких не є постійним. На компонування тематичних карт впливає також розмір і обриси території, що відображатиметься на карті як основна, й оточуючого її простору. Приклади компонування карт наведено на рис. 3.

Практична робота 1.
Визначення елементів (складових) карт та особливостей їх компонування.

Практичні поради.

Перед виконанням завдань необхідно вивчити розділ 4 основного підручника (див. реком. літературу).

Мета практичної роботи – навчитися визначати елементи (складові) карт та ознайомитися з варіантами компонування різних тематичних карт.

Послідовність виконання завдання:

– згідно обраній студентом карти (або варіанти карт будуть запропоновані викладачем) визначити її елементи, особливості компонування та подати їхні характеристики у вигляді таблиці з відповідним текстовим поясненням (приклад табл. 1);

– елементи карти накреслити шляхом копіювання на аркуші паперу А4 у зменшеному масштабі фрагменти карт з її елементами. Прикладом графічного представлення елементів карти може слугувати рис 2.

Таблиця 1.

Українські Карпати

Картографічне зображення	На карті відображена фізична поверхня Українських Карпат
Математична основа	На карті показано чисельний (1:2 500 000), іменований (в 1 см 25 км) та лінійний масштаби Українських Карпат. Масштаб карти-врізки не вказаний. Назва проєкції відсутня. Картографічна сітка у вигляді прямих меридіанів і паралелей без оцифровки (написів).
Легенда	Умовними позначеннями показані елементи загальногеографічного змісту карти та гіпсометрична шкала відображення рельєфу. Умовними позначеннями карти-врізки показані фізико-географічні області регіону.
Допоміжне оснащення	Назва карти, вихідні дані, позначення масштабів зображення, картографічна сітка
Додаткові дані	Профіль місцевості, карта-врізка „Фізико-географічні області”, текстовий опис Українських Карпат
Особливості компонування	Територія Українських Карпат подана на двох картах: „Українські Карпати” у масштабі 1:2 500 000 та „Фізико-географічні області” без масштабу.

Контрольні запитання

1. *Які основні властивості карти за традиційними уявленнями?*
2. *Які властивості має карта як модель об'єктів реального світу?*
3. *Що є елементами карти? Назвіть їх.*
4. *Чим допоміжне оснащення карти відрізняється від додаткових даних?*
5. *Які елементи входять до математичної основи загальногеографічних і тематичних карт?*
6. *Чим відрізняються елементи змісту загальногеографічних і тематичних карт?*

КАРТОГРАФІЧНІ ПРОЄКЦІЇ ТА ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ

Теоретичні відомості.

Класифікацію проєкцій здійснюють за різними ознаками, основними з яких є: характер спотворень зображення, вид допоміжної поверхні, на яку проектують земний еліпсоїд (кулю), орієнтування допоміжної поверхні щодо еліпсоїда (кулі), вид картографічної сітки.

За характером спотворень проєкції поділяють на:

- *рівновеликі,* в яких відсутні спотворення площ, тому співвідношення величини території різних об'єктів передаються адекватно, але за рахунок значних спотворень форм об'єктів, а відтак й кутів;
- *рівнокутні,* які не мають спотворення кутів; збереження цієї властивості досягається за рахунок збереження форми (обрисів) об'єктів, але за значних спотворень площ;
- *рівнопроміжні,* в яких масштаб є постійним за одним з головних напрямків (найчастіше за меридіанами) і дорівнює головному масштабу; позитивні властивості цих проєкцій виявляються у зрівноваженості спотворень площ і кутів;
- *довільні,* що мають будь-які співвідношення спотворень різних видів; як правило, величина кожного зі спотворень є меншою, ніж у інших проєкцій. Зустрічаються класифікації, за якими до цієї групи входять і рівнопроміжні проєкції.

Особливості кожної з названих проєкцій передають еліпси спотворень (рис. 4). Слід пам'ятати, що *не існує проєкцій без спотворень довжин, але є такі, що зберігають величину кутів або площ.*

За видом допоміжної поверхні є такі проєкції:

- *циліндричні,* які створюють з використанням бічної поверхні дотичного або січного циліндра;
- *конічні,* які створюють з використанням бічної поверхні дотичного або січного конуса;
- *азимутальні,* що отримують проєктуванням земного еліпсоїда (кулі) на дотичну або січну площину.

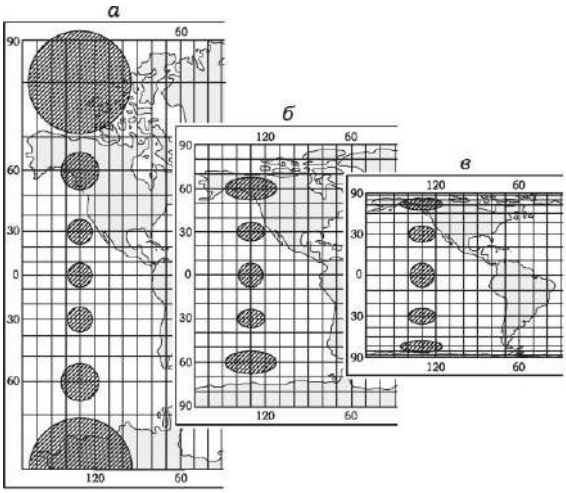


Рис. 4. Еліпси спотворень у циліндричній проєкції: рівнокутній (*а*), рівнопроміжній за меридіанами (*б*) та рівновеликій (*в*)

За орієнтуванням допоміжної поверхні розрізняють проєкції:

- *нормальні,* які одержують, дотримуючись таких умов: вісь циліндра або конуса має збігатися з полярною віссю земного еліпсоїда (кулі), а площина – бути перпендикулярною до земної осі (дотичною у більшості випадків у точках полюса);
- *поперечні,* що будуються за таких умов: вісь циліндра або конуса збігається з площиною екватора земного еліпсоїда (кулі), а площина, на яку проєктується картографічне зображення, є дотичною у будь-якій точці екватора;
- *косі,* які відрізняються від попередніх тим, що вісь циліндра або конуса створює з полярною віссю земного еліпсоїда (кулі) гострий кут, а площина є дотичною до поверхні, що картографується, у будь-якій точці між екватором і полюсом.

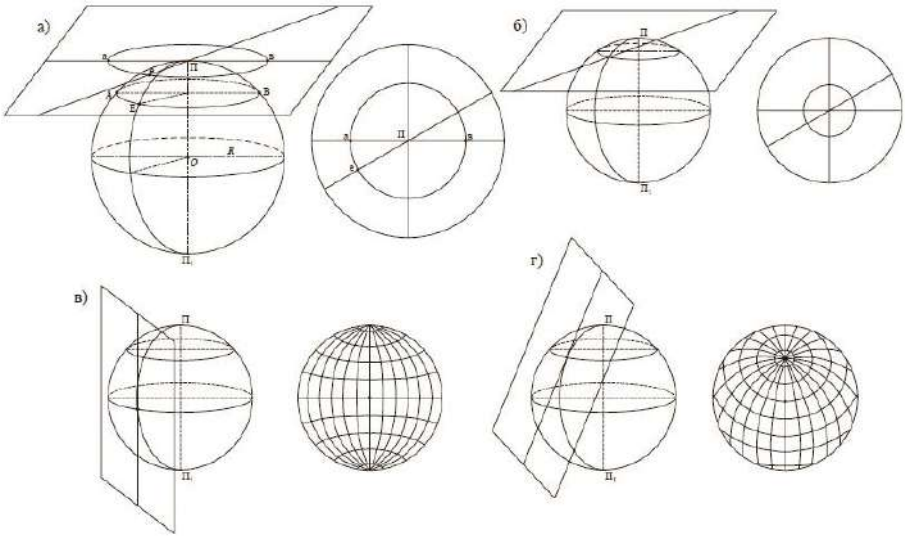


Рис. 5. Побудова картографічних сіток азимутальних проєкцій:
а) нормальна (полярна) азимутальна проєкція на дотичній площині,
б) нормальна азимутальна проєкція на січній площині,
в) поперечна (екваторіальна) азимутальна проєкція на дотичній площині,
г) коса азимутальна проєкція на дотичній площині

Слід зазначити, що на практиці не використовують поперечних і косих конічних проєкцій. На виданих картах зустрічаються інші назви розглянутих проєкцій: пряма, або полярна, замість нормальної, екваторіальна замість поперечної.

Проєкції розрізняють також ***за виглядом нормальної картографічної сітки***. *Нормальною називають сітку, на якій паралелі зображені лініями постійної кривизни – прямими, колами або дугами.* Вигляд нормальних сіток легко запам'ятовується. За такими ознаками виділяють проєкції:

- *нормальні азимутальні,* картографічна сітка яких має паралелі у вигляді концентричних кіл і прямолінійні меридіани, що розходяться з центра проведення паралелей (рис. 6, *а*);
- *нормальні конічні,* що мають сітку з паралелей у вигляді дуг концентричних кіл і прямолінійних меридіанів, що розходяться з центра проведення паралелей (рис. 6, *б*);
- *нормальні циліндричні,* сітка яких складається з прямолінійних паралелей і перпендикулярних до них меридіанів (рис. 6, *в*); меридіани завжди є рівновіддаленими між собою, а відстань між паралелями може бути змінною (див. рис. 4);

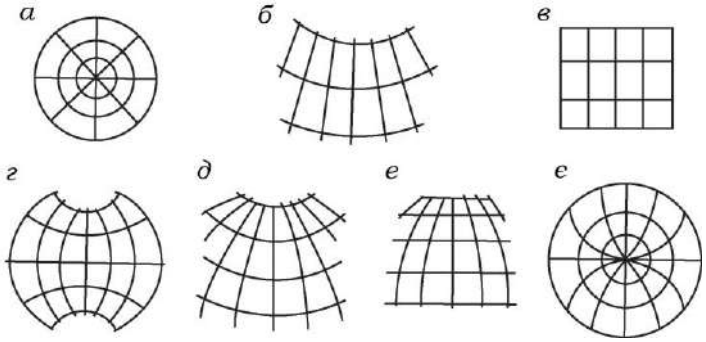


Рис. 6. Картографічні сітки нормальної азимутальної *(а),* нормальної конічної *(б),* нормальної циліндричної *(в),* поліконічної *(г),* псевдоконічної *(д)*, псевдоциліндричної *(е),* псевдоазимутальної нормальної *(є)* проєкції

- *поліконічні,* які створюються паралелями у вигляді дуг ексцентричних кіл, радіус яких є тим більший, чим меншою є їх широта, а центри їх проведення розташовані на середньому прямолінійному меридіані; усі інші меридіани є кривими лініями, розміщеними симетрично щодо середнього меридіана (рис. 6, *г);*
- *псевдоконічні,* що мають картографічну сітку, в якій паралелі зображуються дугами концентричних кіл, середній меридіан – пряма лінія, що проходить через центр кіл, а інші меридіани є кривими, розміщеними симетрично щодо середнього меридіана (рис. 6, *д);*
- *псевдоциліндричні,* сітка яких створена прямолінійними паралелями, прямолінійним середнім меридіаном і криволінійними іншими меридіанами, розміщеними симетрично щодо середнього меридіана (рис. 6, *е);*
- *псевдоазимутальні нормальні* (рис. 6*, є),* що мають паралелі у вигляді концентричних кіл, а меридіани – криві, які сходяться в точці проведення паралелей, симетричні відносно одного або двох прямолінійних меридіанів.

Усі проєкції з паралелями змінної кривизни називають *умовними.*

Також проєкції класифікуються за особливостями застосування та способами отримання.

Визначення, або розпізнавання**,** картографічних проєкцій означає встановлення їхньої назви або належності до певної групи.

Основні ознаки, за якими розпізнають проєкції, такі:

– вид (або форма) меридіанів і паралелей;

– величина кутів, під якими перетинаються меридіани і паралелі або під якими меридіани розходяться з певної точки;

– зміна довжини відрізків паралелей між сусідніми меридіанами;

– зміна довжини відрізків меридіанів між сусідніми паралелями вздовж середнього або всіх меридіанів сітки.

В окремих випадках використовують *додаткові ознаки* – форму рамки карти, положення полюсів.

Практична робота 2.
Визначення картографічних проєкцій географічних карт.

Практичні поради.

Перед виконанням завдань необхідно вивчити розділ 5 основного підручника (див. реком. літературу).

Мета практичної роботи – закріплення знань із класифікації проєкцій, їх ознак; набуття навичок із розпізнавання проєкцій за різними ознаками.

Послідовність виконання завдання:

– встановити територію, що зображена на даній (заданій) карті;

– визначити проєкцію карти за характером спотворень зображення;

– визначити проєкцію за видом допоміжної поверхні, на яку проєктують земний еліпсоїд (кулю);

– визначити проєкцію за орієнтуванням допоміжної поверхні щодо еліпсоїда (кулі);

– визначити проєкцію за видом картографічної сітки.

– на основі ключових ознак визначення проєкції, встановити кінцеву назву проєкції. Рекомендовано у назві проєкції не використовувати власні назви проєкцій (наприклад, Меркатора, Ламберта, Постеля) тощо.

Варіанти для виконання роботи наведені у табл. 2, зображення картографічних проєкцій, що відповідають їх номеру – додаток А (рис. 1–30).

Для того, щоб встановити прямолінійність меридіанів чи паралелей картографічної проєкції, необхідно скористатися лінійкою. Лінія пряма, якщо всі її точки співпадають з краєм прикладеної до неї лінійки. Для того, щоб визначити, чи є криволінійний елемент сітки (наприклад, паралель) дугою кола, аркуш прозорого паперу (кальку) накладають на криву, відмічають на ньому три точки кривої (на відстані 3-5 мм), потім переміщують аркуш уздовж кривої і спостерігають за позначеними точками: якщо всі вони співпадають з кривою у будь-якому місці на ній, тоді ця крива є дугою кола. Якщо у дуг ексцентричних кіл вона змінюється, то для паралелей, які є дугами концентричних кіл і

відстань між сусідніми паралелями залишається однаковою у будь-якій частині карти.

Таблиця 2.

Варіанти практичної роботи 2.

№	Проекції	№	Проєкції	№	Проєкції
1	1, 7, 13, 19, 25	**11**	12, 17, 19, 22, 29	**21**	1, 5, 9, 13, 17
2	2, 8, 14, 20, 26	**12**	8, 10, 15, 16, 27	**22**	2, 6, 10, 14, 18
3	3, 9, 15, 21, 27	**13**	1, 3, 7, 9, 21	**23**	3, 7, 11, 15, 19
4	4, 10, 16, 22, 28	**14**	17, 19, 22, 25, 28	**24**	4, 9, 14, 20, 25
5	5, 11, 17, 23, 29	**15**	5, 8, 11, 16, 23	**25**	5, 10, 15, 21, 30
6	6, 12, 18, 24, 30	**16**	2, 9, 12, 15, 24	**26**	6, 11, 16, 22, 29
7	3, 9, 15, 20, 26	**17**	10, 20, 25, 28, 30	**27**	7, 12, 17, 24, 28
8	4, 7, 10, 15, 21	**18**	11, 21, 24, 26, 29	**28**	8, 15, 18, 23, 26
9	7, 13, 23, 28, 30	**19**	9, 12, 15, 18, 22	**29**	9, 19, 21, 25, 30
10	1, 3, 7, 11, 18	**20**	7, 10, 13, 16, 20	**30**	4, 17, 18, 20, 27

Результати визначення картографічних проєкцій подати у бланку (див. додаток Б).

Контрольні запитання

1. *Що таке нормальна сітка?*
2. *Які ознаки нормальних циліндричних проекцій?*
3. *Які ознаки нормальних конічних проекцій?*
4. *Які ознаки нормальних азимутальних проекцій?*
5. *За якими ознаками розрізняють нормальні, поперечні та косі азимутальні проекції карт півкуль?*
6. *Які ознаки поліконічних проекцій?*
7. *Які ознаки псевдоконічних проекцій?*
8. *Які ознаки псевдоциліндричних проекцій?*

СПОСОБИ КАРТОГРАФІЧНОГО ЗОБРАЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ НА ТЕМАТИЧНИХ КАРТАХ

Теоретичні відомості.

Для зображення просторових об'єктів на карті застосовують картографічні умовні позначення (умовні позначення). За стандартним визначенням, ***картографічні умовні позначення*** *– це позначення на картах різних об'єктів та їх якісних і кількісних відмінностей.* Ними є графічні символи або елементи картографічного зображення, які сприймаються та розрізняються оком і несуть певне змістове навантаження на конкретній карті. Інакше кажучи, *графічний символ стає умовним позначенням лише тоді, коли йому надають певного змістового значення,* тобто *коли умовне позначення стає носієм інформації про об'єкт, поданий на карті.*

Графічний вигляд умовного позначення формується різними ***зображувальними засобами.***

Найпростішими засобами є *точки, лінії, штрихи,* а також *колір,* за допомогою яких формуються значкові, лінійні, заповнювальні, буквені і цифрові умовні позначення.

У порівнянні з об'єктами загальногеографічних карт, об'єкти карт тематичних різноманітніші, тому потребують іншого підходу до їх зображення. Об'єкти тематичних карт подаються розробленими для цього способами картографічного зображення, які враховують не тільки особливості об'єктів та їх локалізацію у просторі, а й характер показників картографування.

Спосіб картографічного зображення, або спосіб зображення, розуміють як *сукупність прийомів, котрі дають можливість подати на тематичній карті за допомогою обраних умовних позначень розташування об'єктів картографування, їх відмінності за походженням, видом, територіальним поширенням, показниками тощо у відповідності з тематикою, призначенням та масштабом карти.*

Способами картографічного зображення на тематичних картах є: локалізовані значки, лінійні знаки, якісний фон, кількісний фон, ізолінії, ареали, точковий спосіб, локалізовані діаграми, знаки руху, картодіаграма, картограма.

Спосіб локалізованих значків (спрощена форма – локалізовані значки) – *це спосіб картографічного зображення об'єктів точкової локалізації за допомогою різного виду значків, розміри яких є сталими або змінюються за обраною шкалою.* Об'єктами точкової локалізації є населений пункт, підприємство, заклад культури й освіти, залізнична станція, річковий або морський порт тощо, тобто об'єкти, площа яких за певних умов не відображається на карті. Локалізованими значками подають на карті *розташування соціально-економічних об'єктів, рідше позначають об'єкти природи.* Основним зображувальним засобом є позамасштабні умовні позначення. Загальна класифікація локалізованих значків зображена на рис. 7.

Рис. 7. Загальна класифікація локалізованих значків

Спосіб лінійних знаків (лінійні знаки) – *спосіб зображення на карті лінійно витягнутих об'єктів*, *природних і соціально-економічних*. Ними є:

- об'єкти, ширина яких не відображується в масштабі карти (більшість річок, канали, шляхи сполучення тощо);
- об'єкти, які практично не мають ширини (кордони, границі політико-адміністративних одиниць поділу, вододільні та берегові лінії, межі природного районування тощо);
- лінії, що підкреслюють основні напрямки об'єктів зі складною будовою (осі гірських хребтів, антикліналей тощо).

Спосіб якісного фону (якісний фон) – *спосіб відображення якісних відмін об'єктів, які мають суцільне або масове поширення на території, що картографується.*

Спосіб якісного фону є *придатним для характеристики як природних, так і соціально-економічних об'єктів.* Ці об'єкти за територією і особливостями розповсюдження на ній можуть мати:

- *суцільне поширення* на всій земній кулі (наприклад, ландшафт, природні зони, кліматичні пояси тощо);
- *поширення на значних площах* (наприклад, зона лісів, яка на земній кулі займає окремі площі, але на конкретній карті ліси матимуть суцільне поширення, тощо);
- *розосереджене, але масове поширення* (наприклад, населення).

Поділ території відповідає межам складових частин об'єкта за природними, соціально-економічними або політико-адміністративними ознаками на основі *існуючих наукових класифікацій, а також спеціально розроблених для конкретної карти.*

Зовнішньою ознакою способу якісного фону є те, що *за якісними відмінностями характеризується уся територія, що картографується.*

Спосіб кількісного фону (кількісний фон) – *спосіб відображення на карті кількісних відмінностей об'єктів, які поширені на усій території, що картографується.* Цим способом *передають кількісні відмінності, перш за все,*

природних об'єктів, рідше соціально-економічних (наприклад, крутість схилів, глибина розчленування рельєфу, рівень економічного розвитку території тощо).

Поділ території може бути:

• *органічно пов'язаний з поділом за якісними відмінностями об'єкта* (наприклад, вміст мікроелементів у ґрунтах подають у межах їх типів, модуль стоку по басейнах річок);

• *відповідати зміні за певними правилами кількісних показників об'єкта* (наприклад, на карті крутості схилів виділяють ділянки з різним кутом нахилу, який був попередньо визначений).

Кількісні показники можуть бути *абсолютними й відносними*.

Спосіб ізоліній (ізолінії) – *це спосіб відображення на карті об'єктів безперервного суцільного розповсюдження за допомогою ліній, що проходять по точках з однаковими значеннями обраного кількісного показника об'єкта*.

Цей спосіб широко застосовують для *характеристики на картах природних об'єктів*, *які мають суцільне поширення* та поступово змінюються в певному просторі.

Кількісні показники отримують у процесі знімань (наприклад, під час топографічних робіт), стаціонарних спостережень (наприклад, на метеостанціях) тощо. За показниками, які отримуються *у абсолютних одиницях* (метрах, градусах тощо) зображують *реальні поверхні* (як рельєф місцевості). За показниками *у відносних одиницях*, що розраховуються для точок проведення кількох спостережень, зображують *абстрактні поверхні* (наприклад, поверхня, яка ілюструє відсоток опадів у вигляді снігу).

Важливою ознакою способу ізоліній є те, що *характеристика об'єкта подається не окремою ізолінією, а їх сукупністю, системою.* Системи тих чи інших ізоліній відображають як реальні об'єкти (наприклад, рельєф місцевості), так і абстрактні (наприклад, кількість річних опадів).

Зовнішніми ознаками способу ізоліній є *наявність системи узгоджених між собою ліній, які мають відповідні числові значення*. Для більшої виразності зображення проміжки між ізолініями фарбують або штрихують так, щоб насиченість обраного кольорового тону або густота штрихування змінювалися зі зміною кількісного значення ізоліній. Таке оформлення називається *пошаровим фарбуванням,* а спосіб набуває назви: ***ізолінії з пошаровим фарбуванням.***

Для характеристики *об'єктів розосередженого поширення* (такими найчастіше є соціально-економічні об'єкти, наприклад, сільське населення) застосовують ***псевдоізолінії***. Для цих об'єктів використовують кількісні показники, які відносяться не до окремих точок на місцевості, а до певних територіальних одиниць. Псевдоізолінії створюють *умовно безперервні поверхні*, які називають також *статистичними*, тому що їх показники розраховують за статистичними даними.

Спосіб ареалів (ареали) – *це спосіб зображення на карті природних чи соціально-економічних об'єктів з обмеженою площею поширення, або ареалів*

(наприклад, природних чи соціально-економічних об'єктів з обмеженою площею поширення, або ареалів певного виду рослин чи тварин, корисних копалин, населення певної національності тощо). Розміщення об'єкта у межах ареалу може бути *безперервним,* або *суцільним* (наприклад, зледеніння), *розосередженим*, або *фрагментованим* (наприклад, ділянки вирощування льону) та *перфорованим*.

Ареал називають:

- *абсолютним,* якщо він відображає територію, за межами якої об'єкт картографування не зустрічається зовсім (наприклад, зона поширення зайців);
- *відносним,* якщо той самий об'єкт має певні властивості (територія, де кількість зайців достатня для промислового полювання).

Ареали можуть мати межі: *чіткі,* що збігаються, наприклад, з природними рубежами (гірськими вододілами, тектонічними розломами тощо); *нечіткі* або *приблизні* (межі території, заселеної, наприклад, певними морськими тваринами).

Зовнішня ознака способу ареалів – *несуцільна (вибіркова) характеристика території, що картографується.*

Точковий спосіб (спосіб точок) – *це спосіб зображення на карті масових розосереджених об'єктів певними позначеннями малого розміру з однаковим числовим значенням, або „вагою".* Наприклад, одне позначення передає певну кількість людей або гектарів посівів якоїсь культури тощо. Найпоширенішим зображувальним засобом цього способу є *точка* у вигляді маленького кружечка (з чим і пов'язана назва способу).

Застосовують точковий спосіб, в основному, для характеристики соціально-економічних об'єктів: розміщення населення, особливо сільського, тваринництва, технічних засобів сільськогосподарського виробництва тощо.

Вага позначення найчастіше виражена в *абсолютних одиницях,* але вона може бути й у *відносних одиницях*. Іноді на одній карті застосовують позначення різної ваги.

Спосіб локалізованих діаграм (локалізовані діаграми) – *це спосіб відображення на карті об'єктів суцільного та лінійного (смугового) розповсюдження за допомогою графіків або діаграм, приурочених до певних точок (місць вивчення об'єктів).* Як правило, *цим способом подають характеристики природних об'єктів.*

Об'єктами *суцільного розповсюдження на площі* є, наприклад, температура повітря і атмосферний тиск, сума опадів, напрямок та сила вітру та інші показники. Умовними позначеннями способу є: *графік*, *діаграма, розі-діаграми*.

Ознакою способу локалізованих діаграм є *розміщення на карті графіків або діаграм у місцях вивчення об'єкта*, хоча зустрічаються й локалізовані діаграми, які узагальнюють результати спостережень на певних територіях, наприклад, *у межах клітинок картографічної сітки* встановленого розміру.

Спосіб ліній (знаків) руху (знаки руху) *є способом відображення на карті різних просторових переміщень об'єктів, як природних, так і соціально-*

економічних. Прикладом перших є морські течії, перельоти птахів; других – перевезення вантажів, міграція населення тощо. Часто знаки руху використовують, щоб унаочнити хід воєнних операцій, зв'язки між об'єктами чи їх складовими: транспортні, економічні, торговельні, фінансові, політичні, культурні тощо.

Спосіб картодіаграм (картодіаграми) – *спосіб зображення сумарної величини якогось об'єкта, його структури або динаміки по одиницях територіального поділу за допомогою діаграм. Діаграми розміщують на карті всередині кожної одиниці поділу.* Об'єкт картографування *розосереджений за поширенням на площі*. Становлення способу пов'язано з бажанням унаочнити статистичні дані про ті чи інші об'єкти, показати їх просторове розміщення.

Цим способом найчастіше зображують соціально-економічні об'єкти, іноді об'єкти природи. Одиниці територіального поділу соціально-економічних об'єктів визначають за політичним, політико-адміністративним або господарським поділом: країна, область, район, господарство певного типу. Для природних об'єктів одиницею поділу території є басейн моря, річки тощо.

Слід пам'ятати, що *кожна картодіаграмна фігура подає узагальнену характеристику певної кількості однорідних розосереджених об'єктів, розташованих у межах одиниць територіального поділу,* тому на карті обов'язково мають бути межі такого поділу. *Картодіаграмна фігура може займати будь-яке місце в межах територіальної одиниці.* Бажано, щоб фігура була розміщена у центральній частині окресленої ділянки площі. Слід пам'ятати, що за цією ознакою легко відрізнити картодіаграму від локалізованих значків навіть тоді, коли зображувальні засоби мають однакову форму.

Спосіб картограм (картограма) – *це спосіб відображення на карті середньої інтенсивності якого-небудь об'єкта у межах територіальних одиниць.* Для наочності зображення кожну з них розфарбовують за ступінчастою шкалою з інтервалами в арифметичній чи геометричній прогресії. При цьому за насиченістю кольорового тону або густотою штрихування судять про зміни величини показника.

Найчастіше *картограмою ілюструють соціально-економічні об'єкти*, беручи за одиницю картографування складові політичного, політико-адміністративного й адміністративного поділу території, тобто поділу, не пов'язаного з географічно обґрунтованим районуванням об'єктів.

Картограми, як і картодіаграми, створюють за статистичними даними, тому обидва способи часто називають *статистичними*. На відміну від картодіаграм, *у картограмах використовують тільки відносні показники* (наприклад, середня густота населення, тобто кількість осіб на одиницю площі; відсоток населення, виділений за віковими та іншими ознаками тощо).

Недоліком картограм є те, що за усередненими даними, поширеними на всю площу територіальної одиниці, приховується неоднаковість розповсюдження об'єкта в середині одиниці картографування.

Модифікованими видами картограми є:

- *уточнена,* або *виправлена, картограма,* яка дає можливість зменшити недолік зображення картограми; на ній окреслюються і не заповнюються обраним умовним позначенням ділянки всередині одиниці картографування (району, області тощо), де відсутній об'єкт картографування;
- *узагальнена,* або *згладжена картограма,* на якій зняті границі між суміжними одиницями поділу території (наприклад, між районами), якщо вони мають однакові кількісні показники або на них відсутні межі одиниць територіального поділу нижчого рангу; рисунок меж виділених частин територій на таких картограмах спрощений і згладжений.

Практична робота 3.
Визначення способів зображення на картах атласу.

Практичні поради.

Перед виконанням завдань необхідно вивчити підрозділи 6.2 – 6.6, 6.8 основного підручника (див. реком. літературу).

Мета практичної роботи – закріплення знань з теорії способів картографічного зображення, а також набуття практичних навичок з їх визначення на тематичних картах.

Послідовність виконання завдання:

– визначити тематику карти, прочитавши її назву чи ознайомившись з легендою;

– за легендою визначити об'єкти картографування, елементи змісту карти та особливості їх подання: який об'єкт, який характер поширення (розміщення): в точках, на лініях, на площі суцільно, на площі розосереджено, які відмінності передачі (якісні чи кількісні), за якими одиницями картографування (окремий населений пункт, одиниця територіального поділу, певні території за науковою класифікацією тощо), чи подана динаміка відмінностей об'єктів та ін.;

– визначити зображувальні засоби, які використані на карті для показу об'єкта (колір, геометричні побудови, індекси тощо), як застосовано ці засоби (колір, зміна насиченості тону, змінюється колір за тоном чи за насиченістю, геометричною побудовою тощо);

– з'ясувати, як розміщуються умовні позначення на карті (в точках, на лініях, на площі, в межах територіального поділу тощо);

– за встановленими ознаками визначити спосіб зображення кожного об'єкта.

У процесі практичної роботи слід враховувати основні ознаки способів картографічного зображення (табл. 3, рис. 8).

Практична робота виконується за трьома картами будь-якого комплексного атласу, які вибирає викладач і надає варіанти студентам. Результати виконання роботи слід занести у бланк (додаток В).

Таблиця 3.

Основні ознаки способів картографічного зображення

Основні ознаки об'єктів та явищ на карті / Способи картографічного зображення				Локалізованих значків	Локалізованих діаграм	Точковий	Якісного фону	Кількісного фону	Ізоліній	Псевдоізоліній	Лінійних знаків	Знаків руху	Ареалів	Картодіаграм	Картограм
Види	Природні			+	+	~	+	+	+	~	+	+	+	+	~
	соціально-економічні			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
Характеристика	Розміщення	у точках		+	+				~						
		сукупність точок				+				+					
		на лініях									+	+	~		
		сукупність ліній							+	+					
		на площі			+	+	+	+		+			+	+	+
	Особливості поширення	суцільне (безперервне)			+		+	+	+			+	+		
		розосереджене			+	+	+			+		+	+		
		у точках зображення									+				
		лінійне									+				
		у границях природ. або адмін. районування					+							+	+
	Показники	якісні		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
		кількісні	абсолютні	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	
			відносні		+	+		+		+		+	~	+	+
	Що передається	стан		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		переміщення			+						+	+	+		
		зміни в часі		+								+		+	
		структура		+	+		~					+		+	
Одиниці картографування	Природних об'єктів	у межах вивчення різновидів	якісні		+		+				+		+		
			кількісні		+			+	+	+	+			+	
		в границях природ. районування					+	+			+			+	
	Соціально-економічних об'єктів	населені пункти		+						+					
		об'єкти пром., с/г та ін.		+						+					
		господарство, район, область								+				+	+
		шляхи сполучення									+				
Зображувальні засоби	Види	значкові		+	+	+						+	+	+	+
		лінійні			+				+	+	+	+	+		
		заповнювальні					+	+				+	+	+	
		буквені, цифрові та індексні		+			+	+	~	~	~		+		

Передають ознаки: «+» – добре, «~» – частково.

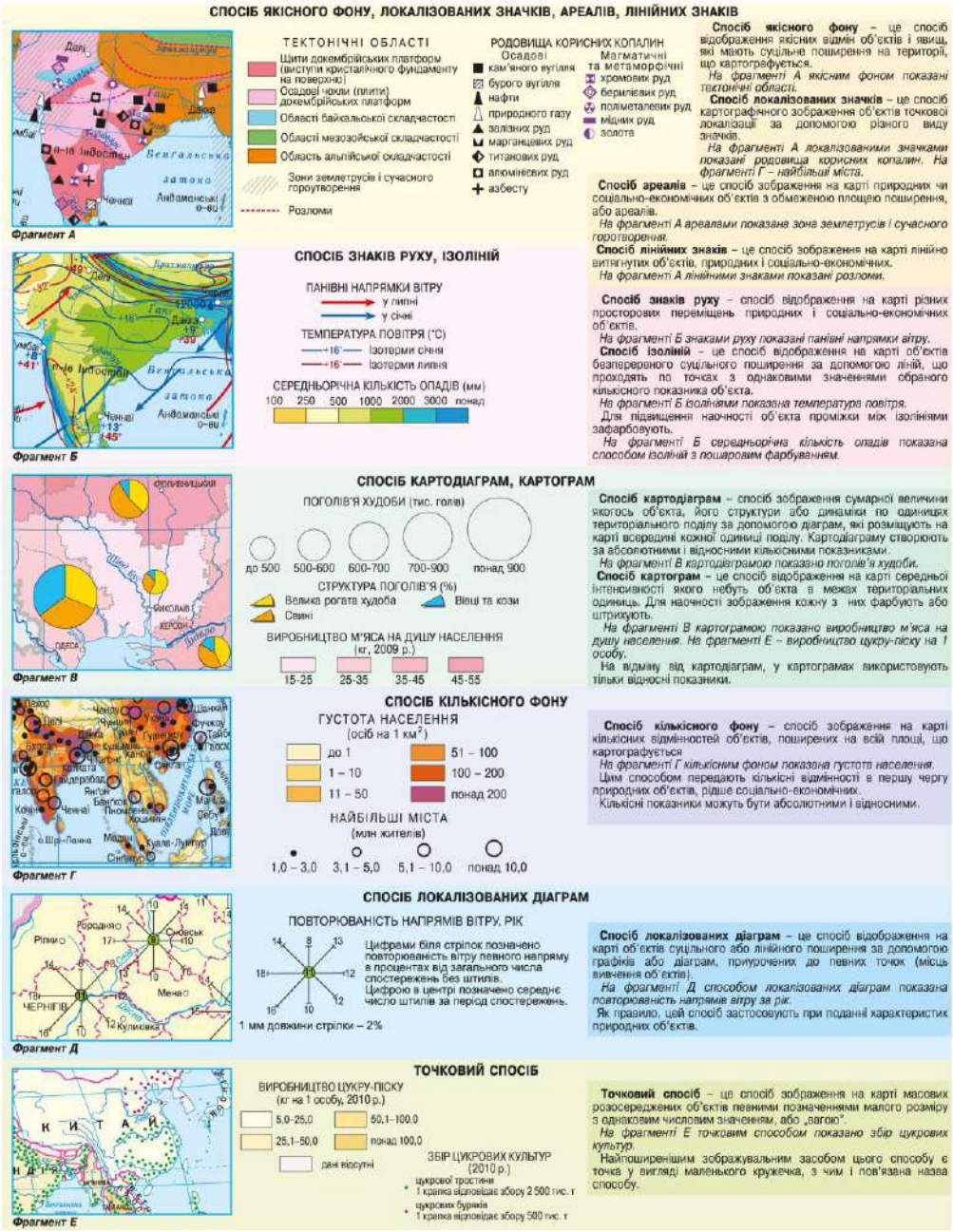


Рис. 8. Приклади використання способів зображення на тематичних картах

Контрольні запитання

1. Що є одиницею картографування у способах локалізованих значків, картограм, картодіаграм?

2. Якими способами зображення можна вказати місцезнаходження об'єктів, локалізованих у точках; на лініях; на площі?

3. Які способи зображення подають якісні характеристики об'єктів?

4. Які способи зображення подають кількісні відмінності об'єктів?

5. Яким способом зображення можна передати найбільше відмінностей об'єкта?

СПОСОБИ КАРТОГРАФІЧНОГО ЗОБРАЖЕННЯ РЕЛЬЄФУ

Теоретичні відомості.

За традицією способи зображення рельєфу розглядають окремо, тому що рельєф є складним об'єктом, який потребує більш різноманітних, ніж інші об'єкти, прийомів і способів картографічного зображення. Ними намагаються, перш за все, унаочнити об'ємність (тривимірність) форм рельєфу. На картах передається:

- *безпосередня характеристика рельєфу* (безперервність його поширення, різноманітність окремих форм за обрисами, розмірами, крутістю схилів, орієнтуванням тощо);
- *результати тематичного вивчення рельєфу* (ступінь розчленування, геоморфологічне районування тощо).

Безпосередня характеристика рельєфу подається способами горизонталей, тіньової пластики, перспективного зображення, висотних відміток, локалізованих значків, ареалів, лінійних знаків.

Спосіб горизонталей є різновидом способу ізоліній. Нагадаємо, що *горизонталі, або ізогіпси, – це лінії, які з'єднують точки на карті з однаковими висотами.* Для частини горизонталей подається їхня висота (при цьому верх цифр спрямовано у бік збільшення висоти).

Характеристика рельєфу подається *сукупністю горизонталей*. Горизонталі (їхня сукупність) дають можливість відобразити на карті:

- *якісні характеристики* рельєфу – їхню форму, площу, протяжність, складність, орієнтування щодо сторін горизонту тощо;
- *кількісні показники* висоти (абсолютної або відносної) окремих елементів рельєфу.

Спосіб горизонталей має у порівнянні з іншими способами найбільшу точність і метричність, завдяки чому він широко застосовується на загальногеографічних картах від велико- до дрібномасштабних. Але йому притаманні й недоліки, основними з яких є недостатня наочність у передачі

об’ємності рельєфу, його пластики, котра створюється завдяки різним формам й типам рельєфу, розчленованості поверхні, висотній зональності тощо.

Ефект пластичності можна посилити, застосувавши:

• *освітлені (затемнені) ізолінії;* прийом полягає в тому, що освітлені схили, відповідно прийнятого умовного напряму потоку світла, подаються світлими на кольоровому фоні ізогіпсами, затінені ділянки – темними (рис. 9);

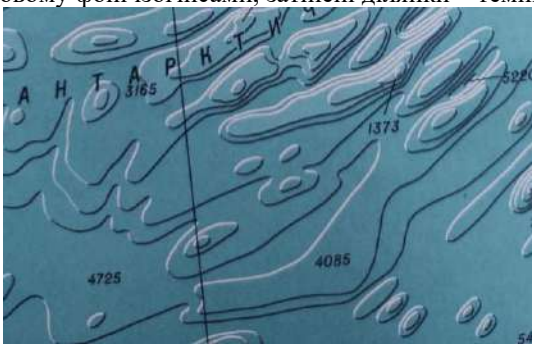


Рис. 9. Приклад застосування освітлених і затемнених ізогіпсів

• *зміну товщини ізоліній* залежно від експозиції схилу;

• *пошарове фарбування*, яке на картах рельєфу має назву ***гіпсометричного способу*** зображення.

Способи рельєфної (тіньової) пластики створюють ефект опуклості (об’ємності) форм земної поверхні. Рельєфна пластика відбиває ступінь затінення певних частин рельєфу, яке залежить від напрямку його освітлення.

Тіньова пластика зображення досягається різними шляхами, основними серед яких є:

• ***спосіб штрихів*** (коротких ліній, спрямованих вздовж схилів) – це спосіб, в якому своєрідне відтінення схилів різної крутості подається *сукупністю штрихів* (рис. 10); при цьому змінюється товщина штрихів і проміжок між ними за розробленою шкалою, в якій врахована стрімкість схилів або напрям освітлення; розрізняють:

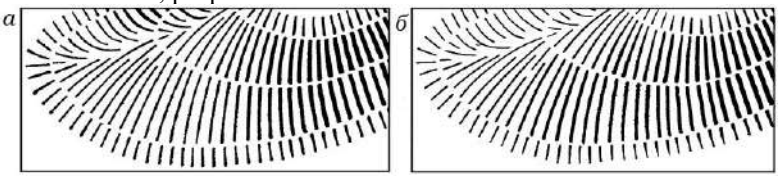


Рис. 10. Приклад застосування штрихів крутості *(а)* та тіньових штрихів *(б)*.

– *штрихи крутості,* шкала яких будується за принципом „чим крутіше, тим темніше” з урахуванням прямовисного освітлення рельєфу (рис. 10, *а*);

– *тіньові штрихи,* шкала яких відбиває затінення схилів залежно від їх експозиції щодо скісного освітлення рельєфу (рис. 10, *б*);

- ***спосіб тіньового відмивання*** (або просто відмивання), який забезпечує об'ємність форм рельєфу накладанням тіней певного кольору з поступовою зміною її насиченості – від темної до світлої; насиченість тіней залежить від їх експозиції щодо напрямку променів освітлення: *бічного* (найчастіше північно-західного), *прямовисного* або *комбінованого.* Також використовують ***суцільне відмивання*** для характеристики рельєфу за типом та абсолютною висотою. Для цього розробляють багатоколірну шкалу, в якій різними кольоровими тонами відмічають тип рельєфу (наприклад, зеленим – низовини, жовтим – ділянки середньої висоти, коричневим вбо фіолетовим – високогір'я), а зміною насиченості тону – відмінності рельєфу за висотою. Різновидом способу відмивання можна вважати ***спосіб світло-тіньової пластики***, який базується на застосуванні комп'ютерних технологій з використанням цифрових моделей рельєфу*;*
- ***спосіб фоторельєфу****,* що базується на отриманні фотографічного зображення тривимірної моделі місцевості за найсприятливішого напрямку освітлення.

Спосіб перспективного зображення забезпечує наочну передачу рельєфу у вигляді перспективного (картинного) рисунка великих його форм, різних за морфологією типів рельєфу. Прикладом застосування цього способу є карти рельєфу морського дна. На сучасних картах спосіб перспективного зображення використовують для безпосередньої характеристики рельєфу, але за результатами тематичного вивчення, за його певною науковою класифікацією. У більш прихованій формі наукові основи закладено і в інші способи безпосереднього зображення рельєфу. Карти з перспективним зображенням рельєфу називають *фізіографічними.*

Спосіб висотних відміток полягає у підписуванні абсолютних висот характерних точок місцевості: вершин гір і горбів, вищих точок вододілів, перевалів, сідловин, рівнів води (урізів) у річках, озерах тощо.

Спосіб локалізованих значків застосовують для зображення на картах поодиноких форм рельєфу (точкових за характером поширення) таких як скелі-останці, окремі камені-орієнтири, входи у печери й гроти тощо, що не можуть бути подані горизонталями.

Спосіб ареалів застосовують тоді, коли на карті треба зобразити площу окремого об'єкта (осипи твердих порід, скелясті ділянки тощо), що складно показати горизонталями.

Спосіб лінійних знаків є зручним для подання лінійно витягнутих об'єктів, ширина яких не достатня для її зображення на карті обраного масштабу (таких, як вузькі промоїни) або дозволяє показати контур об'єкта (такого, як яруги).

Тематичне вивчення рельєфу і відображення його результатів на картах дозволяє (на відміну від способів безпосередньої характеристики рельєфу), показати різні якісні та кількісні відмінності рельєфу, які встановлюють під час його цілеспрямованого вивчення. Прикладом є геоморфологічні, морфометричні й інші тематичні карти. На них застосовуються способи

якісного і кількісного фону, ареалів, лінійних знаків, ізоліній, локалізованих значків тощо. Географічною основою при цьому слугують зображення рельєфу на загальногеографічних картах.

Спосіб якісного фону застосовують для представлення категорії рельєфу за походженням, віком, формою та іншими ознаками.

Спосіб кількісного фону дає можливість подати кількісні показники рельєфу, основними з яких є кути нахилу поверхні, глибина і густота розчленування рельєфу.

Способом ареалів відображають окремі елементи і форми мікро- і мезорельєфу різного походження: ози, ками, карстові лійки, суфозійні блюдця, термокарстові западини тощо. Як зображувальний засіб часто використовують значкові позначення різного рисунка і кольору, котрі за зовнішнім виглядом нагадують локалізовані значки, але, на відміну від останніх, передають особливості певної площі, а не точкового об'єкта.

Способом лінійних знаків показують границі областей дії певних рельєфоутворюючих факторів (наприклад, зледеніння), а також окремі форми рельєфу лінійної протяжності (долини річок, каньйони, ущелини, тектонічні уступи тощо).

Деякі кількісні показники можна також передати ***способом ізоліній***, наприклад, віддаленість вододілів від найближчих тальвегів.

Найхарактернішим прикладом застосування ***способу локалізованих значків*** є зображення на картах вулканів.

Безпосередня і тематична характеристики рельєфу поєднуються у ***способі блок-діаграм***, який дозволяє сумістити перспективне зображення ділянки земної поверхні (часто у горизонталях) з вертикальними розрізами земної оболонки, на яких подана її будова.

Практична робота 4.
Визначення способів зображення рельєфу на картах.

Практичні поради.

Перед виконанням завдань необхідно вивчити підрозділ 6.7 основного підручника (див. реком. літературу).

Мета практичної роботи – закріплення знань з теорії способів картографічного зображення рельєфу та набуття практичних навичок з їх визначення на картах.

Послідовність виконання завдання:

– вивчити легенду карти, встановити подані на карті форми рельєфу, характер їх поширення, наявність мікроформ, різних порушень, елементів, які не відображаються в масштабі карти тощо;

– визначити зображувальні засоби, що застосовано на карті, особливості їх використання (пошарове фарбування, відтінення, перспективний малюнок (рисунок), позначення, що локалізовані в точках чи на лініях тощо);

– визначити зображувальні засоби, що застосовані на кожній карті для

показу рельєфу, їх особливості та вказати способи картографічного зображення рельєфу.

Результати визначення способів зображення рельєфу занести і проілюструвати у бланку практичної роботи (додаток Г).

Контрольні запитання

1. Які переваги й недоліки способу зображення рельєфу горизонталями?

2. Які способи зображення рельєфу подають зовнішні обриси форм і типів земної поверхні?

3. Якими способами зображення можна передати якісні і кількісні відмінності рельєфу на тематичних картах?

4. Які способи зображення добре поєднуються на одній карті?

КАРТОГРАФІЧНА ГЕНЕРАЛІЗАЦІЯ

Теоретичні відомості.

Картографічна генералізація (лат. generalis – загальний, головний) – *процес цілеспрямованого науково обґрунтованого відбору й узагальнення об'єктів реальної дійсності для відображення їх на карті.*

Карта, як відомо, завжди є зменшеним узагальненим зображенням земної поверхні, зоряного неба тощо. Однак зменшення має певні межі, котрі визначаються можливостями зорового сприйняття елементів зображення. На карті недостатньо вказати місцеположення об'єктів, слід передати ще й властиві їм якісні чи кількісні ознаки, а це вимагає застосування відповідних умовних позначень, які можуть займати в масштабі карти значно більшу площу, ніж могли б мати самі об'єкти. Тому з усієї кількості об'єктів, що могли б бути подані на карті у разі необмежених її можливостей, здійснюють:

- *відбір об'єктів*, тобто обмеження змісту карти необхідними об'єктами шляхом вилучення решти;
- *узагальнення*, тобто об'єднання об'єктів за певними ознаками у групи з абстрагуванням від конкретних ознак кожного з них та встановленням ступеню детальності характеристик.

І відбір, і узагальнення проводять для того, щоб передати на карті найбільш суттєві, типові риси й характерні особливості об'єкта картографування.

Фактори, які визначають напрямок і ступінь генералізації такі: *масштаб карти, її призначення, географічні особливості місцевості, що картографується,* а також *тематика карти, якість використаних під час її створення джерел, застосовані умовні позначення* тощо.

Масштаб карти обмежує кількість графічних елементів (умовних позначень), які можна подати на певній площі. Зміна масштабу від великого до дрібного веде до зменшення площі зображення, так 1 км^2 місцевості на карті

масштабу 1:10 000 становитиме 1 дм^2, а на карті масштабу 1 : 1 000 000 – тільки 1 мм^2, що веде до *відбору* елементів змісту та *узагальнення* індивідуальних характеристик тощо для збереження наочності і читаності карти. Разом з тим *виключають* ті елементи, котрі втрачають своє значення (так, місцеві орієнтири важливі тільки на великомасштабних картах).

Вплив на генералізацію ***призначення карти*** стає зрозумілим, якщо порівняти однакові за змістом і зображеною територією карти зі шкільних атласів для початкової і середньої загальноосвітньої школи. На перших зображені тільки основні об'єкти, на других об'єктів значно більше, що обумовлено різними навчальними програмами для початкових і старших класів.

Урахування ***особливостей місцевості, що подається на карті***, дозволяє відобразити її найтиповіші і найважливіші елементи. Тому, наприклад, для посушливих районів показують усі дрібні річки та озера, а у тундрі, де тисячі озер, кількість їх значною мірою генералізується, зберігається лише загальний характер озерності.

Від ***тематики*** карти залежить, які елементи її змісту мають бути головними, а які другорядними. Так, на фізичній карті основним елементом змісту є рельєф, тому його подають найбільш детально, а характеристика інших елементів спрощена (подані основні населені пункти, шляхи сполучення, зображення яких може бути й відсутнім). На економічній же карті детальнішого нанесення потребують населені пункти, як промислові центри.

Якість джерел, котрі залучаються до створення карт, визначається відповідністю ступеня їх детальності призначенню і масштабу карти, сучасністю та достовірністю наведених у них даних. Зрозуміло, що карту, на якій має бути відображено промислові центри, не можна скласти за списками адміністративних центрів, а зображення об'єкта може бути докладним лише за достатньої його вивченості. Якщо ж фактичного матеріалу обмаль, то й зображення об'єкта неминуче буде більш узагальненим і навіть схематизованим.

На генералізацію впливають ***особливості застосованих на карті умовних позначень, можливість їх поєднання,*** **а також** ***спосіб відтворення картографічного зображення***. На кольорових картах можна збільшити кількість характеристик об'єктів у порівнянні з чорно-білими. За вмілого вирішення питань картографування на одній кольоровій карті можна сумістити до шести способів зображення, тим часом як на одноколірних кількість різних картографічних способів значно обмежена.

Згідно з визначенням генералізації, її видами є відбір та узагальнення об'єктів, які здійснюються під час створення кожного картографічного твору. ***Відбір*** об'єктів виконують, враховуючи їхню геометричну форму і розмір, значення серед споріднених об'єктів, типовість чи, навпаки, винятковість для території, яка картографується. Здійснюють його шляхом визначення:

- *цензу* (лат. census, censo – роблю опис) – характерних кількісних чи якісних ознак (меж), за якими об'єкти відносять до досліджувальної сукупності; за котрим розрізняють:

– *вибірковий ценз*, визначаються об'єкти, що обов'язково треба зберегти на карті, наприклад, всі районні центри, незалежно від кількості в кожному з них населення;

– *вивідний ценз*, за яким об'єкти вилучають з карт, наприклад, не показують річки, довжина котрих менша за 1 см у масштабі карти;

- *норми* – прийнятої міри відбору, середньої кількості об'єктів, котрі потрібно показати на карті; при цьому враховується значення об'єктів, що залишатимуться на карті, міра заповнення карти умовними позначеннями і написами (її навантаження), наприклад, на загальногеографічній карті масштабу 1:1 000 000 кількість населених пунктів, зображених на 1 дм^2, змінюється від 140 до 60 і менше, залежно від їх густоти і величини на тій чи іншій території.

Відбір за цензом має *змістовий* характер, відбір за нормою – *статистичний*.

Цензи і норми відбору встановлюють, виходячи з призначення й масштабу карти, особливостей об'єкта картографування.

Узагальнення змісту карти, яке супроводжує відбір об'єктів, відбувається шляхом:

- *узагальнення кількісних показників* внаслідок заміни:

  – безперервної шкали кількісних значень показника об'єкта картографування ступінчастою (за першою шкалою, наприклад, на карті буде стільки різних за розміром знаків, скільки разів змінюється кількісний показник, а за другою – усі кількісні значення показника розбивають на кілька ступенів, або інтервалів, що веде до скорочення на карті відмінностей умовних позначень за розміром);

  – рівномірної шкали показника картографування на нерівномірну; укрупнення інтервалів шкали;

- *узагальнення якісних характеристик* внаслідок:

  – скорочення якісних відмін об'єкта, а отже, й кількості потрібних умовних позначень;

  – вилучення нижчих ступенів класифікації об'єкта.

- *переходу від окремих об'єктів до їх сукупних (або збірних) позначень* внаслідок:

  – об'єднання контурів суміжно розташованих об'єктів та сумісного використання (комбінування) умовних позначень кожного з них (наприклад, заміна перемежованих дрібних контурів чагарнику та луків загальним контуром, заповненим знаками чагарнику і луки);

  – заміни позначень окремих об'єктів узагальненим умовним позначенням, що потребує також зміни способу картографічного зображення (наприклад, замість окремих родовищ, переданих локалізованими значками, подається площа басейну корисних копалин, а це вже спосіб ареалів).

Зазначені шляхи, види відбору й узагальнення об'єктів є складовими роботи над змістом карти, тобто ***змістової генералізації.*** Однак остання супроводжується узгодженням з нею графічного зображення поданих на карті об'єктів, яке можна назвати ***геометричною (просторовою) генералізацією.***

Основні шляхи просторової генералізації такі:

- *узагальнення* обрисів об'єктів;
- *спрощення* планових окреслень;
- *збільшення* розмірів окремих деталей;
- *зміщення* відносно один одного;
- *об'єднання* контурів внаслідок заміни окремих об'єктів узагальненим позначенням;
- *схематизація* зображення, тобто граничне його спрощення як найвищий прояв просторової генералізації.

На практиці *змістова і геометрична генералізація тісно пов'язані і не можуть бути відокремлені одна від одної.* Так, збільшення інтервалів шкали супроводжується об'єднанням контурів, спрощенням обрисів тощо.

Рис. 11. Види та шляхи генералізації

Практична робота 5.
Визначення генералізації елементів змісту на картах різного масштабу та призначення.

Перед виконанням завдань необхідно вивчити розділ 8 основного підручника (див. реком. літературу).

Мета практичної роботи – вивчення основних принципів і проявів картографічної генералізації та набуття практичних навичок визначення факторів і видів змістової та геометричної (просторової) генералізації.

Послідовність виконання завдання:

– ознайомитись з двома-трьома картами однієї тематики, але різного масштабу;

– проаналізувати зміст та принципи побудови легенд тематичних карт;

– підрахувати на кожній із карт, що порівнюються, кількість головних річок, кількість приток в окремих річках, виявити за легендою особливості водного режиму;

– підрахувати на кожній із карт, що порівнюються, кількість населених пунктів, кількість якісних та кількісних відмінностей зображених пунктів;

– визначити, які фактори і види змістової та просторової генералізації присутні на порівнюваних картах;

– зробити висновок про вплив масштабу карти або її призначення на генералізацію.

Завдання рекомендується виконувати за загальногеографічними, фізичними або адміністративними картами України, вибравши одну із областей. Результати практичної роботи представити на аркушах А4. До роботи додаються проаналізовані карти або їхні копії, окремо додаються копії легенд.

Контрольні запитання

1. *Які фактори впливають на картографічну генералізацію?*
2. *Чим відрізняється змістова генералізація від просторової?*
3. *Якими шляхами здійснюють відбір об'єктів на карті?*
4. *Якими шляхами здійснюють узагальнення об'єктів на карті?*
5. *Яке протиріччя породжує картографічна генералізація?*

АНАЛІЗ І ОЦІНКА ЯКОСТІ КАРТ ЯК ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Теоретичні відомості.

Аналіз і оцінку якості карт проводять, обираючи джерела для створення нових картографічних творів, а також застосовуючи карти як засіб наукових досліджень або вирішення конкретних практичних завдань.

Аналіз карти *– це визначення елементів і властивостей карти, її придатності до використання в конкретних цілях* (ознайомлення з місцевістю, одержання кількісних показників тощо).

Оцінка карти *– це висновок про її якість, ступінь її придатності для вирішення поставленого завдання.*

Якість карти *є ступенем придатності її для використання за призначенням.* Якість карти обумовлюють: сучасність і наукова обґрунтованість змісту, його повнота, детальність та достовірність; доцільність вибору елементів математичної основи, способів картографічного зображення; геометрична точність положення точок, ліній, обрисів та ін.

Роботу з аналізу й оцінки карт рекомендується здійснювати у такій послідовності:

- загальне ознайомлення з картою;
- визначення елементів математичної основи;
- вивчення легенди (умовних позначень й текстових пояснень до них);
- читання карти.

Читання проводять спочатку за окремими елементами, що дозволяє краще розуміти подане на карті. Потім здійснюють комплексне читання, що дає змогу виявити зв'язки, взаємну погодженість і „вагу" всіх елементів її змісту.

Аналіз і оцінка окремих карт здійснюється у певній послідовності.

Аналіз і оцінка масштабу карт проводять, вибираючи карту для визначення координат, довжин чи площ. Ціль цього етапу роботи – встановити, наскільки її масштаб забезпечує потрібну точність результатів. Слід пам'ятати, що масштаб для різних карт обирають залежно від їх призначення. Так, для топографічних карт суттєве значення має точність зображення, котра підвищується зі збільшенням масштабу; до карт оглядових ставляться вимоги щодо повноти змісту і зручності роботи з ними, а цього краще досягти зі зменшенням масштабу.

Аналіз і оцінку картографічної проєкції і спотворень зображення також проводять з певних позицій. Для вимірювання кутів найзручнішими є карти у рівнокутних проєкціях; для визначення площ об'єктів та їх співвідношення найбільш придатними є карти у рівновеликих проєкціях. Географічна доцільність вибору проекції добре ілюструється застосуванням проєкцій з прямими паралелями на картах, що подають широтну зональність природних явищ.

Аналіз і оцінка повноти змісту мають дати відповідь на запитання: чи достатньою є характеристика поданих на карті об'єктів з урахуванням її призначення і завдань, які треба за її допомогою вирішувати? Наприклад, повнота змісту шкільних географічних карт повинна відповідати програмам з географії для того чи іншого класу. Враховуючи призначення карти, географічні особливості поданих на ній об'єктів, масштаб, аналізують: перелік (номенклатуру) елементів змісту; відбір ознак для класифікації кожного з елементів; відповідність класифікацій елементів змісту вимогам методології й логіки (послідовність переходу від загальних понять до окремих, повнота класифікації, взаємне співвідношення її розділів тощо); доцільність обраних способів зображення та ін.

Аналіз і оцінка сучасності карти ґрунтується на розумінні самого поняття сучасності. У топографії сучасністю карти вважається відповідність її змісту сучасному стану зображених об'єктів. У ширшому розумінні сучасність карти розглядають як відповідність її змісту певній даті (наприклад, синоптична ситуація на 13 годину 31 грудня 2002 р; хід воєнних дій у другій світовій війні; розселення етнічних українців у XX ст). Такий підхід потребує врахування, з одного боку, часових рамок, в яких досліджуватиметься об'єкт, а з другого –

новітніх поглядів на сутність об'єктів, їх особливості й ознаки, бо з часом наукові теорії можуть змінюватися.

З поняттям сучасності пов'язано поняття *старіння карт,* яке розуміється як збільшення з часом невідповідності між змістом карти і реальною дійсністю.

Слід мати на увазі також, що елементи змісту старіють неоднаково: швидше змінюються суспільні об'єкти, особливо в економічно розвинених країнах. Природні елементи місцевості зазнають змін набагато повільніше, тому карта, застаріла за відображенням, наприклад, населених пунктів, відповідає дійсності за відображенням гідрографії або рельєфу.

Аналіз і оцінку достовірності карт проводять з ціллю встановлення правильності відомостей, поданих на карті, тобто оцінюють, наскільки правильно (так, що не викликає сумнівів) зображено типові риси й характерні особливості об'єктів, їх взаємозв'язки та співвідношення. Достовірність карти тісно пов'язана з її сучасністю.

Аналіз достовірності потребує вивчення географічної та спеціальної літератури за темою карти, порівняння карти з іншими джерелами. Всебічне ознайомлення з об'єктом, поданим на карті, дозволяє зробити висновки, наскільки якісно проведено генералізацію змісту, тобто відбір і узагальнення його елементів зі збереженням типових рис об'єкта, взаємної погодженості складових зображення тощо. Так, на загальногеографічних картах форми рельєфу мають бути узгоджуванними з гідрографією, шляхи сполучення – з населеними пунктами і рельєфом тощо.

Під час аналізу достовірності слід враховувати призначення карти.

Аналіз і оцінка наукової та ідеологічної цінності карт дає можливість встановити наукові ідеї та погляди її авторів. Найбільший прояв цього маємо на тематичних картах (загальногеографічні карти створюють за затвердженими настановами й інструкціями, обов'язковими до виконання). Різні підходи до розуміння сутності тих чи інших об'єктів викликають різні наслідки. По-різному трактуються процеси формування земної кори, тому, наприклад, тектонічні карти різних авторів мають розходження в елементах зображення. Карти відображають наукові ідеї сучасні або застарілі, правильні або помилкові, тому оцінка змісту карти вимагає широкої ерудиції користувача.

Аналіз і оцінка компонування карт дає відповідь на запитання, наскільки обрана математична основа забезпечує цілісність зображення території, чи враховано зовнішні зв'язки території, як врівноважено усі частини карти, наскільки вдало розміщено додаткові дані й елементи оснащення, чи економно використано площу аркуша.

Оцінка якості оформлення карт має на меті визначити *читаність* карти, тобто легкість і швидкість сприйняття її змісту, естетичні переваги.

На читаність впливають *наочність* умовних позначень (можливість візуально сприймати просторові форми, розміри та розміщення об'єктів); їх *розрізненність* (можливість візуально диференціювати окремі позначення, розрізняти їх за розмірами, детальністю, співвідношенням розмірів споріднених позначень тощо); подані *логічні зв'язки у системі позначень,* за якими легко

виділяти на карті групи споріднених об'єктів (наприклад, залізниці взагалі) і разом з тим розрізняти складові таких груп (наприклад, залізниці одноколійні й двоколійні).

За естетичними критеріями карта має привертати увагу читача вдалим оформленням, гармонійністю кольорів, виразністю зображувальних засобів, якістю друку.

Практична робота 6.
Аналіз та оцінка тематичних карт.

Перед виконанням завдань необхідно вивчити підрозділи 9.1, 9.2 основного підручника (див. реком. літературу).

Мета практичної роботи – набуття навичок зі встановлення елементів і властивостей карти, її придатності до використання в конкретних цілях.

Послідовність виконання завдання.

Результати аналізу загальногеографічної карти рекомендовано подавати за такою схемою:

- *вихідні відомості*: назва; підзаголовні дані (пояснення або доповнення до назви, авторський колектив тощо); вихідні дані (місто і рік видання, назва видавництва); надзаголовні дані (назва установи, від імені якої видається карта); особливості оформлення (кількість фарб тощо);
- *математична основа*: головний масштаб; картографічна проекція (особливості побудови, характер спотворень, розташування ліній або точок нульових спотворень, величина, спрямування та розподіл спотворень); географічна доцільність вибору проекції (цілісність зображення території тощо);
- *географічний зміст*: водні об'єкти (види; класифікація за режимом, складом води, господарським значенням; характерні риси гідрографічної сітки; умовні позначення); рельєф (форми й типи; способи зображення та їх особливості, наприклад, доцільність кількості ступенів шкали висот); рослинність і ґрунти (прийнята класифікація і система умовних позначень); населені пункти (класифікація за людністю й політико-адміністративним значенням; характерні риси розселення з урахуванням виробничо-функціональних особливостей кожного; положення відносно рельєфу, річок та інших елементів місцевості; умовні позначення); політико-адміністративний поділ (кордони, межі, центри та інші адміністративні дані, умовні позначення); економіка й культура (типи об'єктів, особливості розміщення, умовні позначення); шляхи сполучення (види, класифікація, умовні позначення тощо); написи (які категорії об'єктів мають географічні назви, пояснювальні написи якісних та кількісних відмінностей, як змінюються розмір, колір і характер шрифтів);
- *елементи оснащення*: легенда, форми масштабу, рамка, позарамкове оформлення, відповідність елементів цільовому призначенню карти;
- *додаткові дані*: текстові, графічні, фотознімки, рисунки тощо;
- *компонування*: положення поданої території та середнього меридіана

відносно рамки, розміщення елементів оснащення і додаткових даних.

Завершує аналіз карти оцінка її якості з висновком про можливість використання в подальшій роботі (окремо чи у складі серії карт, з усіма елементами змісту або частково тощо).

Аналіз тематичної карти можна подати за наведеною схемою з тією лише різницею, що її картографічне зображення включає дві частини (географічну основу і тематичний зміст), які слід розглядати окремо. Крім того, слід враховувати, що на такій карті більше уваги приділяють тематичній частині, змінюється роль такого її елемента, як математична основа, унаслідок чого на ній часто немає картографічної сітки. Більшого значення набуває легенда, урізноманітнюється компонування. Аналізуючи тематичний зміст, визначають показники, за якими подається характеристика поданого на карті об'єкта, наскільки ця характеристика відповідає темі і призначенню карти, в також темі дослідження, до якого залучається карта.

Далі прорводимо загальний аналіз і оцінку змісту карти: повнота карти щодо призначення, сучасність, достовірність, наукова і ідеологічна цінність карти і робимо висновок про відповідність змісту карти її призначенню.

Практичні поради. Більш обґрунтованою оцінка карти стає тоді, коли під час аналізу залучаються додаткові матеріали: карти, текстові дані тощо. Порівняння з картами тієї ж тематики, але іншого масштабу, дозволяють виявити рівень генералізації, а найновіші за виданням карти надають можливість визначити фактичну відповідність зображеного реальній дійсності. Текстові дані (такі як описи), статистичні показники (матеріали перепису населення тощо), є особливо корисними для аналізу тематичних карт; аерокосмічні знімки дозволяють перш за все проаналізувати правильність обрисів об'єктів тощо.

При цьому слід пам'ятати, що *увесь аналіз проводять з урахуванням призначення карти*. Якщо воно не вказане безпосередньо на карті (наприклад, „для вищої школи", „для рибалок"), то його встановлюють, виходячи зі змісту карти.

Карти для проведення аналізу і оцінки видаються студентам викладачем. Результати практичної роботи представити на аркушах А4.

Контрольні запитання

1. *Що таке картографічні джерела?*
2. *Що таке аналіз карти?*
3. *Для чого проводять аналіз і оцінку карт як джерел?*
4. *Що аналізують і оцінюють у карті?*
5. *Що таке старіння карти?*

ВИБІР СПОСОБІВ КАРТОГРАФІЧНОГО ЗОБРАЖЕННЯ ТА УКЛАДАННЯ ТЕМАТИЧНОЇ КАРТИ

Теоретичні відомості.

Об'єкт картографування може бути відображений на одній карті кількома показниками, кожен з яких потребує певного способу зображення.

Кількість об'єктів і показників, які подаватимуть на одній карті, значною мірою залежить від можливостей поєднання різних способів зображення та зображувальних засобів. Класичним прикладом є загальноекономічна карта, де застосовані способи якісного фону (сільськогосподарські зони), локалізованих значків (промислові центри різного виду), ареалів (райони садівництва тощо), лінійних знаків (нафто- або газопроводи). Традиційним стало поєднання двох і більше систем ізоліній з локалізованими діаграмами на кліматичних картах, тобто *добре суміщаються способи, в яких використовують різні зображувальні засоби.*

Використання різних способів зображення для характеристики одного об'єкта пов'язано іноді з контрастами його просторового поширення. Так, площі певних типів ґрунту в одних випадках добре окреслюються у масштабі карти, а в інших – це зробити неможливо, але потрібно. З тією ж проблемою стикаємося, коли треба показати розміщення населення різних національностей. Вихід знайдено у використанні способу якісного фону для площ, достатніх за розміром для окреслення на карті, і способу ареалів (у вигляді значкових позамасштабних позначень) для площ, менших за потрібні розміри для зображення на карті.

На одній карті можна поєднувати не тільки різні способи зображення, а й різні зображувальні засоби чи їх відмінності у межах одного способу. На загальноекономічних картах локалізованими значками показують об'єкти різних категорій (центри переробної промисловості й видобувної, об'єкти енергетики), але ці значки добре розпізнаються завдяки різним графічним елементам та прийомам, які їх формують (штрихування, кольоровий тон тощо).

У проектування змісту карти входить відбір елементів і об'єктів, їхня класифікація, а також розробка легенди карти та вибір способів картографічного зображення та зображувальних засобів.

Географічна основа тематичних карт порівняно із загальногеографічними картами має певні відмінності, тому проводиться відбір основних елементів географічної основи: кордонів, населених пунктів і дорожньої мережі, гідрографії, тобто тих, що мають особливе значення для орієнтування та узгодженості об'єктів спеціального змісту, зокрема карт природи чи суспільно-географічних.

Практична робота 7.
Вибір способів картографічного зображення та укладання тематичної карти.

Перед виконанням завдань необхідно вивчити підрозділи 6.1 – 6.6 основного підручника (див. реком. літературу).

Мета практичної роботи – закріплення знань з теорії способів картографічного зображення, а також набуття практичних навичок з їх вибору для укладання тематичної карти відповідно до показників та одиниць картографування у програмі редагування векторних зображень Adobe Illustrator.

Послідовність виконання завдання.

– практична робота виконується за варіантами, перелік яких подано у табл. 4;

− вивчити статистичні показники, необхідні для формування показників картографування (згідно обраного варіанта), а при необхідності перетворити абсолютні показники до їх відносних значень;

− встановити у відповідності з темою карти основні й додаткові елементи змісту, показники картографування, характер поширення об'єктів;

– обрати способи картографічного зображення для всіх елементів, що повинні бути на карті, враховуючи їх співставність;

– розробити легенду карти за існуючими даними;

– нанести тематичний зміст на географічну основу, укласти легенду карту, підписати основні елементи загальногеографічного змісту (населені пункти, річки, озера, водосховища тощо);

– підписати назву карти, та позначити масштаб карти.

Практичні поради.

Щоб розбити шкалу кількісних показників, слід всі відповідні числа виписати в порядку їхнього зростання і на підставі цього статистичного ряду побудувати гістограму розподілу чисел ряду, за якою визначають інтервали. Досить зручно таку роботу виконувати в Microsoft Excel. Такий прийом полегшує встановлення кількості й значення ступенів шкали, а потім і укладання тематичного змісту карти.

При проектуванні зображувальних засобів і умовних позначень слід враховувати:

– традиційність зображення об'єктів і елементів;

– наочність зображення об'єктів змісту;

– відповідність розміру умовних позначень масштабу й призначенню карти;

– використання зображувальних засобів з найбільшою наочністю та повнотою відображення об'єктів і явищ картографування.

Таблиця 4.

Варіанти практичної роботи 8*

№	Тема	Статистичні показники / показники картографування
1	Населення	Чисельність наявного населення на 1 січня 2018 р. Площа регіонів. Міське, сільське населення за регіонами. Обчислити густоту населення за регіонами *(чол. / кв.км)* на 1 січня 2018 р.
2	Безробіття	Кількість зареєстрованих безробітних за регіонами на кінець 2017 р. Відсоток безробітних до населення працездатного віку за регіонами.
3	Заробітна плата	Середньомісячна заробітна плата штатних працівників за регіонами у 2017 р. Відношення середньомісячної зарплати 2017 р. по відношенню до 2016 у %
4	Захворюваність населення	Захворюваність на активний туберкульоз за регіонами у 2017 р. Кількість хворих з діагнозом туберкульозу на 100 тис. населення регіону у 2017 р.
5	Валовий регіональний продукт	Валовий регіональний продукт *(у фактичних цінах; млн.грн)* 2016 р. Валовий регіональний продукт у розрахунку на одну особу *(у фактичних цінах; грн)* у 2016 р.
6	Харчова промисловість	Виробництво олії соняшникової нерафінованої за регіонами *(тис.т)* у 2017 р. Чисельність наявного населення у регіонах. Обчислити споживання олії соняшникової за регіонами *(кг / чол.)* за 2017 р.
7	Природний рух населення	Природний приріст, скорочення населення, за регіонами у 2017 р. Коефіцієнти смертності дітей у віці до 1 року за регіонами *(померло дітей у віці до одного року на 1000 живонароджених)* у 2017 р.
8	Харчова промисловість	Виробництво виробів ковбасних за регіонами *(тис.т)* у 2017 р. Чисельність наявного населення у регіонах. Обчислити споживання виробів ковбасних за регіонами *(кг / чол.)* за 2017 р.
9	Сільське господарство	Кількість великої рогатої худоби за регіонами у 2017 році *(на кінець року; тис. голів).* Обчислити відсоток корів від усієї кількості великої рогатої худоби.
10	Тваринництво	Виробництво молока за регіонами у 2017 р. *(тис. т).* Чисельність наявного населення у регіонах. Обчислити виробництво молока за регіонами *(кг на душу населення)* у 2017 р.

11	Мисливство	Площа мисливських угідь за регіонами у 2017 р. Площа регіонів. Обчислити відсоток мисливських угідь від усієї площі регіону за 2017 р.
12	Освіта	Кількість дошкільних навчальних закладів за регіонами у 2017 р. Кількість дітей у дошкільних навчальних закладах за регіонами у 2017 р. Обчислити кількість дітей на один дошкільний навчальний заклад в регіоні у 2017 р.
13	Ринок праці	Середньооблікова кількість штатних працівників, 2017 р. *(тис.)*. Відсоток середньомісячної номінальної заробітної плати штатних працівників жінок до середньомісячної заробітної плати чоловіків у 2017 р.
14	Мисливство	Кількість хутрових звірів у мисливських господарствах за регіонами у 2017 р. *(тис. голів)*. Обчислити відсоток хутрових звірів від усієї кількості тварин у мисливських господарствах регіонів за 2017 р.
15	Охорона здоров'я	Кількість лікарів усіх спеціальностей за регіонами, кінець 2017 р. Кількість середнього медичного персоналу за регіонами, кінець 2017 р. Кількість лікарняних ліжок за регіонами на 10 тис. населення, кінець 2017 р.
16	Культура	Кількість музеїв за регіонами у 2017 р. Відвідування населенням музеїв за регіонами у 2017 р. *(на 100 осіб)*.
17	Відпочинок	Дитячі заклади оздоровлення та відпочинку, які працювали влітку 2017 року, за регіонами. Питома вага оздоровлених дітей у загальній кількості дітей 7–16 років *(%)*.
18	Навколишнє середовище	Скидання забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти за регіонами у 2017 р. *(млн м. куб.)*. Частка у загальному обсязі водовідведення, *(%)*.
19	Харчова промисловість	Виробництво хліба та виробів хлібобулочних, нетривалого зберігання за регіонами *(тис.т)* у 2017 р. Чисельність наявного населення у регіонах. Обчислити споживання хліба та виробів хлібобулочних, нетривалого зберігання за регіонами *(кг / чол.)* за 2017 р.
20	Сільське господарство	Виробництво картоплі за регіонами *(тис.т)* у 2017 р. Урожайність картоплі за регіонами у 2017 році *(ц / 1 га)*
21	Капітальні інвестиції	Капітальні інвестиції за регіонами у 2017 р. *(у фактичних цінах; млн.грн)*. Капітальні інвестиції на одну особу за регіонами у 2017 р. *(у фактичних цінах; грн)*.
22	Сільське господарство	Виробництво соняшнику за регіонами *(тис.т)* у 2017 р. Урожайність соняшнику за регіонами у 2017 році *(з 1 га; ц)*

23	Населення	Кількість пенсіонерів за регіонами на 1 січня 2018 р. Чисельність наявного населення у регіонах. Частка пенсіонерів від загальної кількості населення за регіонами.
24	Навколишнє середовище	Обсяг відходів I-IV класів небезпеки, накопичених протягом експлуатації, у місцях видалення відходів по регіонах у 2018 р. Відсоток відходів I-IV класів небезпеки від загальної кількості відходів у 2018 р.
25	Доходи населення	Доходи населення за регіонами у 2017 р. *(млн грн.).* Дохід у розрахунку на одну особу у 2017 р. *(грн.).*
26	Охорона здоров'я	Кількість лікарняних ліжок за регіонами у 2017 р. Кількість лікарняних ліжок за регіонами у 2017 р. на 10 тис. населення
27	Тваринництво	Виробництво яєць за регіонами у 2017 році *(млн штук).* Чисельність наявного населення у регіонах. Обчислити виробництво яєць за регіонами *(кг на душу населення)* у 2017 р.
28	Охорона здоров'я	Розподіл ВІЛ-інфікованих за регіонами у 2017 р. (*кількість хворих з діагнозом, що встановлений уперше в житті).* Частка хворих на СНІД із числа ВІЛ-інфікованих за регіонами у 2017 р.
29	Соціальний захист	Будинки-інтернати для громадян похилого віку та осіб з інвалідністю (дорослих і дітей та молоді) за регіонами у 2017 р. Кількість місць на один будинок-інтернат у 2017 р.
30	Туризм	Місткість готелів та аналогічних засобів розміщування та їх використання за регіонами у 2017 р. Коефіцієнт використання місткості у 2017 р.

** У таблиці наведений приклад за статистичним довідником 2017 року, але можна використовувати статистичні дані 2018–2021 рр.*

Результати практичної роботи, якими є укладена тематична карта та обґрунтування вибору способу картографічного зображення по кожному показнику з поясненням доцільності саме його застосовування, представити на аркушах А4.

Кількісні показники або їх перетворення до показників картографування відповідно до варіанта практичної роботи за вказаний період, необхідно взяти із статистичного щорічника (або сайту Державної служби статистики України) та додати до результатів практичної роботи.

Контрольні запитання

1. *Чи можна поєднувати на карті різні способи зображення?*
2. *Що впливає на вибір того чи іншого способу зображення?*
3. *Які способи зображення називають статистичними?*
4. *Які бувають діаграмні фігури?*
5. *Назвіть графічні прийоми, які полегшують зіставлення діаграмних фігур.*

6. *Які розрізняють шкали кількісних показників?*
7. *Як впливають способи картографічного зображення на особливості формування легенд тематичних карт?*

ГРАФІЧНІ ПРИЙОМИ КАРТОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Теоретичні відомості.

Під час роботи з картами застосовують різні прийоми аналізу. Одні з них ґрунтуються тільки на зоровому (візуальному) сприйнятті картографічного зображення, інші потребують застосування різних за складністю технічних засобів.

За **характером отриманих результатів** усі прийоми безпосередньої роботи з картою поділяють на такі групи:

- *опис,* як результат візуального аналізу, метою якого є якісна характеристика поданих на карті об'єктів;
- *графічні прийоми,* за допомогою яких будують за даними карти різні графіки, діаграми, блок-діаграми;
- *графоаналітичні прийоми,* метою яких є проведення за картами вимірювань, отримання кількісних показників;
- *математико-картографічне моделювання,* прийоми якого дозволяють будувати і досліджувати математичні моделі за даними, котрі беруть з карт.

Важливо мати на увазі, що всі групи прийомів доповнюють одна одну, їх можна застосовувати у сукупності.

Графічні прийоми надають можливість здійснити за допомогою карти або серії карт різні графічні побудови (профілі, розрізи, графіки, діаграми, блок-діаграми), метою яких є унаочнення певних особливостей об'єкта, зв'язків між його складовими. ***Профілі й розрізи*** мають найбільше поширення.

Профілі, перше уявлення про яких подається в топографії, є побудовою за заданим на карті напрямком, вздовж якого вивчається зміна висоти земної поверхні. Горизонтальний і вертикальний масштаби профілю, як правило, є різними. За допомогою профілів подають характеристику не тільки рельєфу, а й інших об'єктів.

Комплексні профілі дають можливість виявити залежність між неоднорідними об'єктами уздовж обраного за картою напрямку, відображаючи кількісні або якісні зміни кожного з елементів дослідження, наприклад рельєфу, геологічної будови, ґрунтів, рослинності, опадів, температури повітря (рис. 12). Такі профілі дозволяють точніше встановити межі природного районування, виділити ландшафти за різними ознаками, проаналізувати залежність між природними або соціально-економічними об'єктами, наприклад, між ґрунтами, рослинністю, зволоженням і температурним режимом, або між розвитком промисловості та розподілом трудових ресурсів тощо.

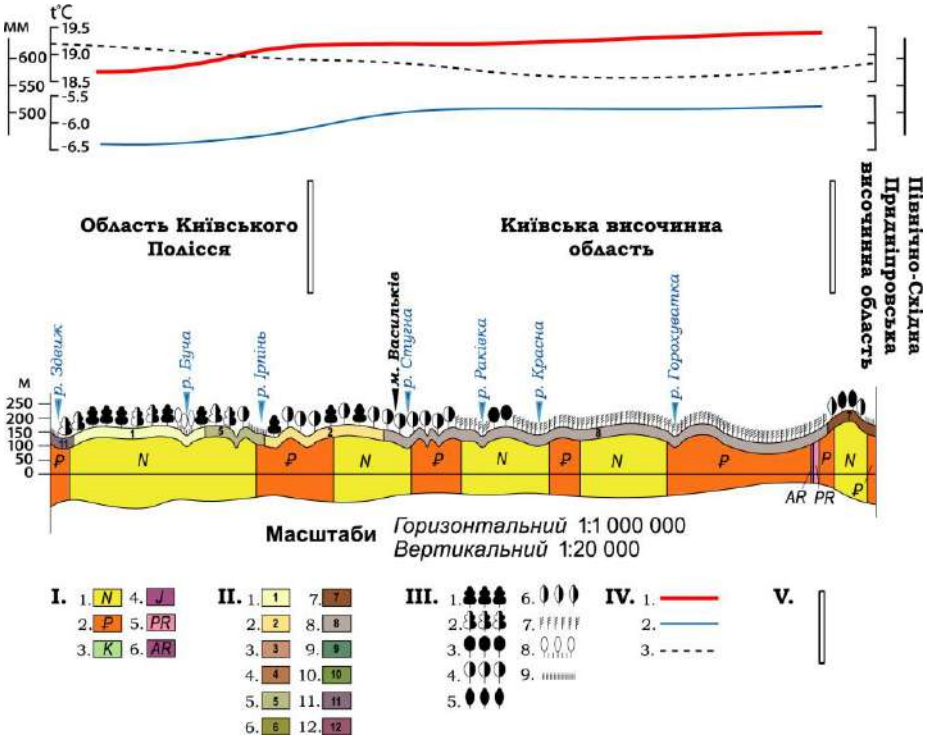


Рис. 12. Комплексний профіль території Київської області (Бородянка – Миронівка), який складено за картами Атласу Київської області (2009).

Умовні позначення:

I. Система за віком відкладень: 1 – неогенова, 2 – палеогенова; 3 – крейдова, 4 – юрська, 5 – палеопротерозойська, 6 – неоархейська.

II. Ґрунти: 1 – дерново-слабопідзолисті, 2 – дерново-середньо- та сильнопідзолисті; 3 – дерново-слабопідзолисті оглеєні, 4 – дерново-середньопідзолисті оглеєні, 5 – сірі опідзолені, 6 – темно-сірі опідзолені, 7 – чорноземи опідзолені, 8 – чорноземи типові малогумусні, 9 – лучні, 10 – лучні та лучно-болотні, 11 – болотні та торфовища, 12 – дернові.

III. Рослинність: 1 – соснові й дубово-соснові ліси, 2 –дубово-грабові ліси, 3 – дубові ліси, 4 – агроценози на місці дубових, грабово-дубових лісів, 5 – ялинові ліси, 6 – агроценози на місці передгірських дубових лісів, 7 – агроценози на місці лісового поясу в поєднанні з луками, 8 – субальпійські луки /полонини/; 9 – рослинність заплав (луки, болота, чагарники).

IV. Кліматичні і гідрологічні показники: 1– середня місячна температура липня, С°; 2 – середня місячна температура січня, С°; 3 – середня кількість опадів за рік, мм.

V. Межі фізико-географічного районування.

Практична робота 8.
Побудова комплексного профілю.

Перед виконанням завдань необхідно вивчити підрозділи 10.2 – 10.4 основного підручника (див. реком. літературу).

Мета практичної роботи – набуття навичок побудови комплексного профілю місцевості за результатами аналізу карт різної тематики: фізичної, геологічної, ґрунтів, рослинності, ландшафтної або фізико-географічного районування, кліматичної.

Послідовність виконання завдання.

– практична робота виконується за варіантами, перелік яких подано у табл. 5;

– знайти на фізичній карті атласу, вказаного у варіанті завдання, пункти, між якими будується профіль (в окремих випадках для визначення їх місця розташування слід використовувати адміністративну карту), побудувати профіль рельєфу за лінією, що з'єднує визначені пункти, підібравши оптимальний горизонтальний та вертикальний масштаб профілю;

– знайти лінію профілю на карті ґрунтів і перенести на профіль межі типів ґрунтів;

– перенести з геологічної карти на профіль межі порід різного віку та складу;

– за картою рослинності нанести межі ділянок з різним рослинним складом,

– за ландшафтною картою відмітити межі природних комплексів;

– за кліматичними картами відмітити над профілем окремі елементи клімату: опадів, температури, тиску тощо;

– всі складові профілю відобразити в легенді;

– практичну роботу оформити у програмі редагування векторних зображень Adobe Illustrator та роздрукувати на аркушах формату А4.

Практичні поради.

Профіль рельєфу будується за фізичною картою так само, як і за топографічною. Найзручніше його будувати в масштабі карти. Для відображення ґрунтів нижче і паралельно лінії профілю на відстані 2 – 2,5 мм прокреслюють другу лінію. На створеній смужці відмічають вертикальними рисками межі ґрунтів згідно відповідній карті. Під річками ґрунти не показують.

Геологічну будову подають схематично (за відсутністю додаткових даних).

Умовні знаки рослинності розміщують над лінією профілю.

Вертикальними лініями над профілем показують межі природних комплексів (ландшафтів).

Для подання елементів клімату для кожного з них будують окрему шкалу зміни показників.

Також слід звернути увагу на те, що межі ґрунтів, рослинного покриву і ландшафтів повинні бути узгодженими.

Зміст легенди, що супроводжує профіль, формується за легендами карт, які використовувалися під час роботи. При цьому слід зберігати прийняту в легенді кожної з карт послідовність розміщення її елементів.

Наприклад, на карті ґрунтів у легенді подано 10 типів ґрунтів (1, 2...10), але якщо за лінією профілю є тільки ґрунти під номерами 2, 4 та 7, то в легенді профілю їхні номери повинні бути 1, 2, 3.

Таблиця 5.

№ п/п	Пункти, між якими будується профіль	№ п/п	Пункти, між якими будується профіль
Комплексний атлас Київської області / О.В.Онищак та ін. – К.: ДНВП «Картографія», 2009. – 80 с.			
1	Тетіїв – Васильків	16	Кагарлик – Макарів
2	Фастів – Красятичі	17	Ставище – Боярка
3	Бродянка – Тараща	18	Сквира – Миронівка
4	Фастів – Баришівка	19	Макарів – Яготин
5	Тетіїв – Ржищів	20	Сквира – Баришівка
6	Фастів – Переяслав-Хмельницький	21	Тетіїв – Миронівка
7	Тетіїв – Обухів	22	Сквира – Переяслав-Хмельницький
8	Біла Церква – Іванків	23	Богуслав – Макарів
9	Фастів – Калита	24	Володарка – Березань
10	Біла Церква – Березань	25	Ставище – Буча
11	Ставище – Макарів	26	Богуслав – Калита
12	Кагарлик – Згурівка	27	Рокитне – Іванків
13	Ставище – Бориспіль	28	Димер – Володарка
14	Кагарлик – Іванків	29	Чорнобиль – Фастів
15	Ставище – Баришівка	30	Бородянка – Богуслав

Контрольні запитання

1. *Як розуміють читання карти, чим воно відрізняється від читання тексту? Від чого залежить якість читання?*
2. *Які види прийомів використовують під час картографічних досліджень? Які є способи досліджень?*
3. *Що отримують у результаті застосування графічних прийомів досліджень?*
4. *Чим графоаналітичні прийоми відрізняються від графічних?*

ІСТОРІЯ КАРТОГРАФІЇ ТА ЇЇ ВИВЧЕННЯ

Теоретичні відомості.

Історія картознавства – невід'ємна складова історії картографії. Сучасна картографія вбирає в себе три напрямки діяльності людини: науковий, технічний, виробничий. На різних етапах розвитку ці складові мали неоднакове значення, неоднаковими були й картографічні досягнення, змінювалися підходи до підготовки фахівців з картографії але завжди картографія відгукувалася на запити й потреби життя. Свої завдання вона вирішувала відповідно до наукових досягнень певної епохи, винайдених технічних засобів, запроваджуваних технічних прийомів виконання картографічних робіт. Саме тому карти можна розглядати як *своєрідні документи певного часу у житті суспільства*.

З давніх часів людина прагнула дати графічне зображення (яке згодом отримало назву „карта") відомої їй території (простору, що її оточує). Таке зображення створювалося за допомогою абстрактних позначень, які легко асоціювалися в більшості випадків з об'єктами, розташованими в тому чи іншому просторі (річками, рослинністю, шляхами сполучення тощо). Доведено, що перші картоподібні зображення з'явилися у багатьох суспільствах раніше писемності та арифметики.

Розглядаючи історію картографії певної держави, слід розрізняти такі аспекти:

- картографування в різні часи території, на якій існує сучасна держава;
- становлення та розвиток картографії конкретної держави за часи її існування.

Часто картографування території держави має значно довшу історію, ніж історія її власної картографії.

Історія картографії дає, зокрема, відповідь на запитання:

- які картографічні твори є характерними для того чи іншого періоду розвитку суспільства;
- яка теоретична база й які передумови сприяли появі цих творів;
- яка технічна база забезпечувала розвиток картографії;
- як використовувалися картографічні твори у різні часи.

Практична робота 9.
Основні етапи історії розвитку картографії.

Перед виконанням завдань необхідно вивчити розділ 11 основного підручника (див. реком. літературу).

Мета практичної роботи – набуття навичок самостійного опрацювання теоретичного матеріалу шляхом підготовки рефератів і презентацій.

Послідовність виконання завдання.

Практична робота виконується за варіантами:

1. Зародження картографії. Картографія Давнього світу.
2. Картографія Античного світу.

3. Картографія Західної Європи в Середньовіччі.
4. Картографія Східної Європи в Середньовіччі.
5. Картографія Азії у Середньовіччі.
6. Картографія Америки та Африки Середньовіччі.
7. Картографія Нового часу у Західній Європі.
8. Епоха європейських атласів XVI століття.
9. Картографія Нового часу у Східній Європі й частині Азії (Сибір, далекий Схід).
10. Картографія країн світу у XIX ст.
11. Розвиток картографії у першій половині XX ст.
12. Розвиток картографії у другій половині XX ст.
13. Картографія України у XII–XVI ст.
14. Картографія України у XVII ст.
15. Картографія України у XVIII ст.
16. Картографія України у XIX– початок XX ст. до 1917 р.
17. Картографія України у період з 1917 р. по 1939 р.
18. Картографія України у період з 1940 р. по 1991 р.
19. Сучасний етап розвитку картографії в Україні.
20. Компасні карти (портолани) у XIII– XVIII ст.
21. Топографічне картографування в незалежній Україні.
22. Геодезична та картографічна освіта в Україні (сучасний період).
23. Атласне картографування території України (наприкінці XX – початок XXI ст.).
24. Науково-довідкові видання про Україну (наприкінці XX – початок XXI ст.).
25. Особливості розвитку картографування України у Новітній час?

Текст реферату набирається в середовищі MS Word українською мовою (шрифт 14 pt, одинарний інтервал). В тексті обов'язкові посилання на використані літературні та електронні джерела, список яких подається в кінці реферату з відповідним оформленням.

– презентації оформлюються у програмі MS PowerPoint.

Контрольні запитання

1. *На які запитання дає відповідь історія картографії?*
2. *Які досягнення давньогрецьких вчених сприяли розвитку картографії?*
3. *Які особливості притаманні картам Давнього Світу?*
4. *Які особливості притаманні європейській картографії раннього середньовіччя?*
5. *Якими шляхами розвивалась картографія Європи у Новий час?*
6. *Де, крім Європи, проводилися картографічні роботи?*
7. *Які картографічні твори з'явилися у Новий час?*
8. *Які особливості розвитку картографії Новітнього часу?*

9. *Як довго розвивається картографування теренів України?*
10. *Які особливості розвитку картографування України у Новітній час?*

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Божок А.П. Картознавство: підручник / А.П. Божок, А.М. Молочко, В.І. Остроух; за ред. А.П. Божок. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2014. – 332 с.

Додаткова:

2. Божок А.П. Картографія : підручник / А.П. Божок, А.М. Молочко, В.І. Остроух; за ред. А.П. Божок. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 271 с.

3. Картографічне моделювання: Навчальний посібник / Т.І.Козаченко, Г.О.Пархоменко, А.М.Молочко. Під ред. А.П. Золовського. – Вінниця: Антекс-У ЛТД, 1999. – 320 с.

4. Картографія. Терміни та визначення. ДСТУ 2757-94. Видання офіційне. – К.: Держстандарт України, 1994. – 95 с.

5. Картознавство (навчально-методичний посібник для студентів спеціальності 103 Науки про Землю, освітньої програми „Картографія, географічні інформаційні системи, дистанційне зондування Землі") / В.І. Остроух, І.О. Підлісецька – К.: ДНВП «Картографія», 2019. – 76 с.

6. Приседько В.Л. Практикум із картографії та галузевого картографування: навчально-методичний посібник – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2013. – 119 с.

7. Сосса Р.І. Історія картографування території України: підручник для студентів вищих навчальних закладів. – К., Либідь, 2007. – 334 с.

8. Топографія з основами геодезії: підручник / за ред. А.П. Божок, А.М. Молочка – К.: Видавничо-поліграфічний центр „Київський університет", 2009. – 304 с.

9. Топографо-геодезична та картографічна діяльність: Законодавчі та нормативні акти. В 2-х частинах. – Ч. 1. – Вінниця: Антекс, 2000. – 408 с.

10. Топографо-геодезична та картографічна діяльність: Законодавчі та нормативні акти. В 2-х частинах. – Ч. 2. – Вінниця: Антекс, 2002. – 656 с.

11. Швець О. Історія географічної карти в стародавньому світі // Чумацький шлях. – 2001. – № 1 – С. 21-24.

ДОДАТКИ

Додаток А

Картографічні проекції

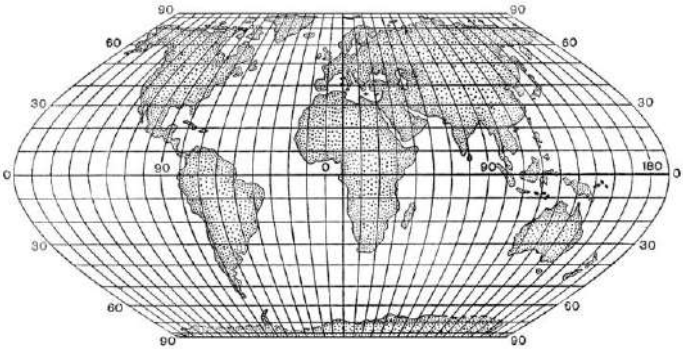


Рис. 1.

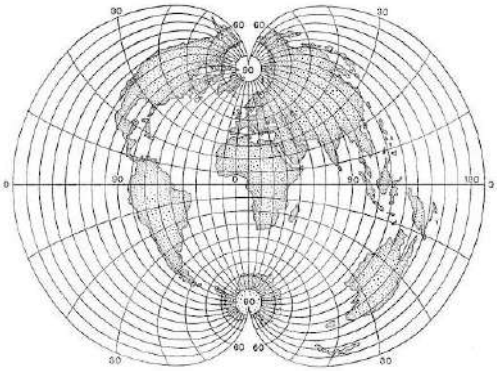


Рис. 2.

Рис. 3.

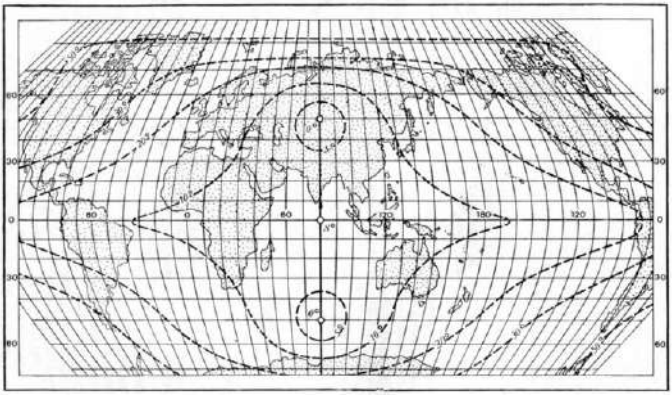


Рис. 4.

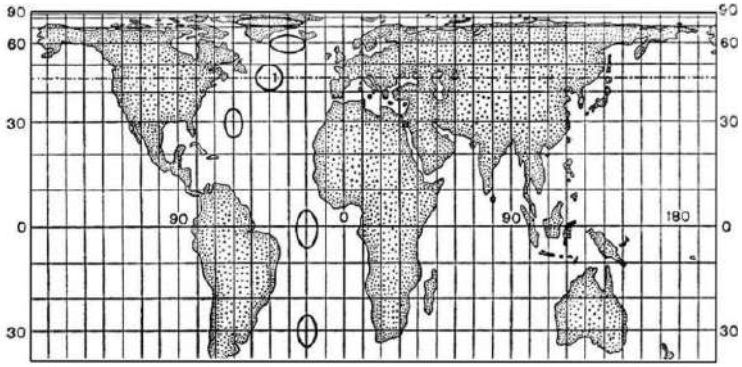


Рис. 5.

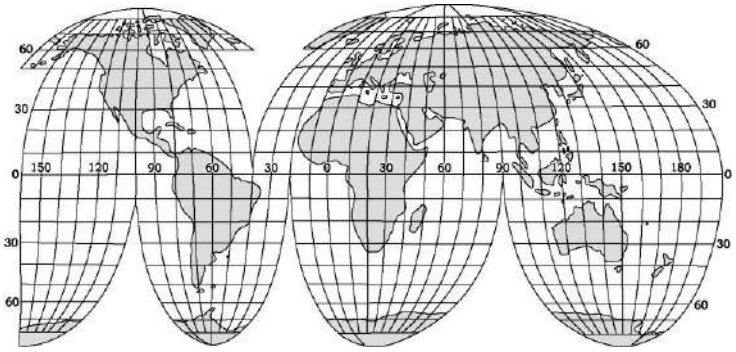


Рис. 6.

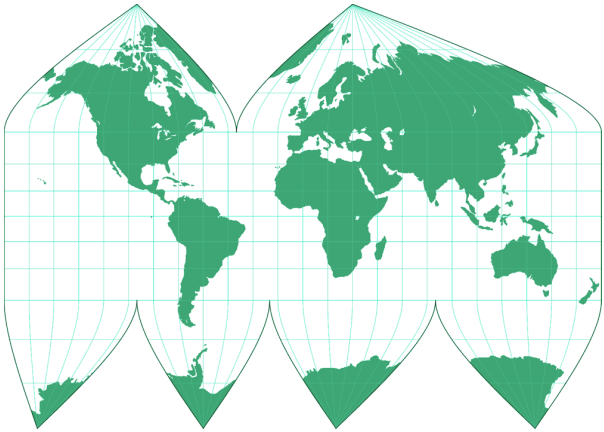


Рис. 7.

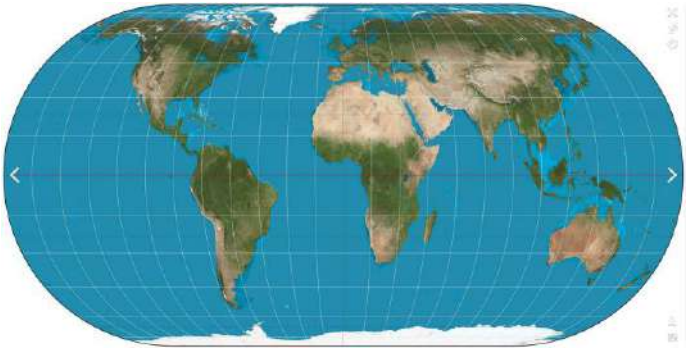


Рис. 8.

Рис. 9.

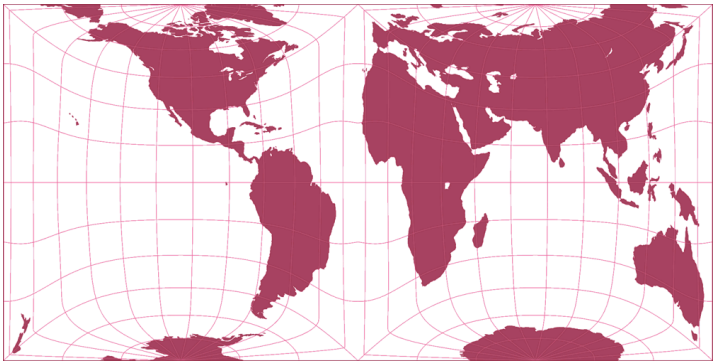


Рис. 10.

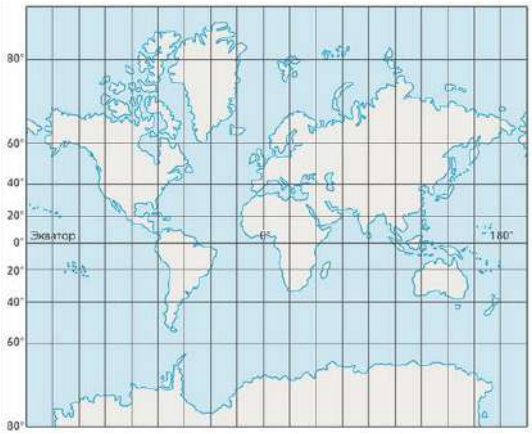


Рис. 11.

Рис. 12.

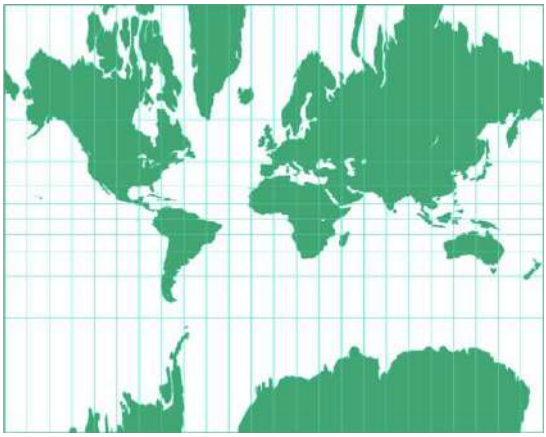


Рис. 13.

Рис. 14.

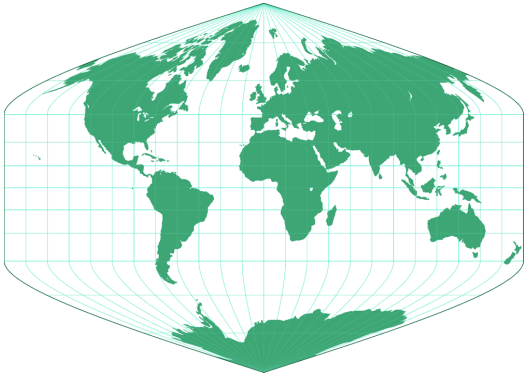


Рис. 15.

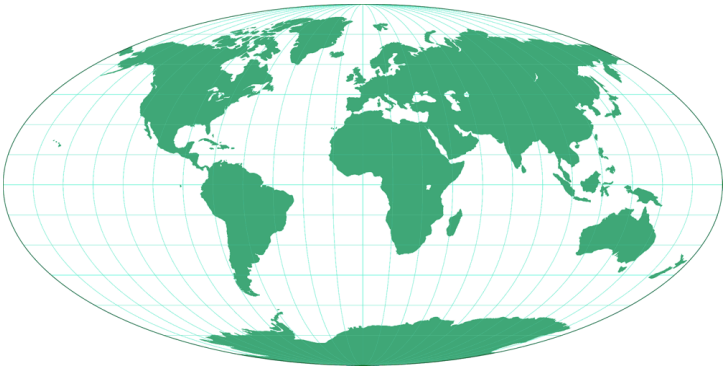


Рис. 16.

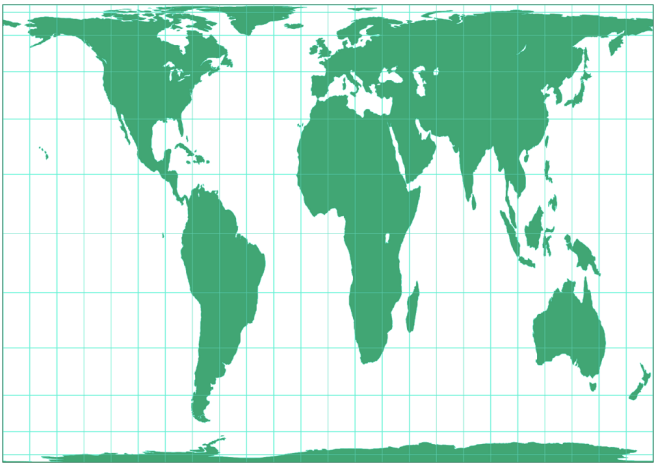


Рис. 17.

Рис. 18.

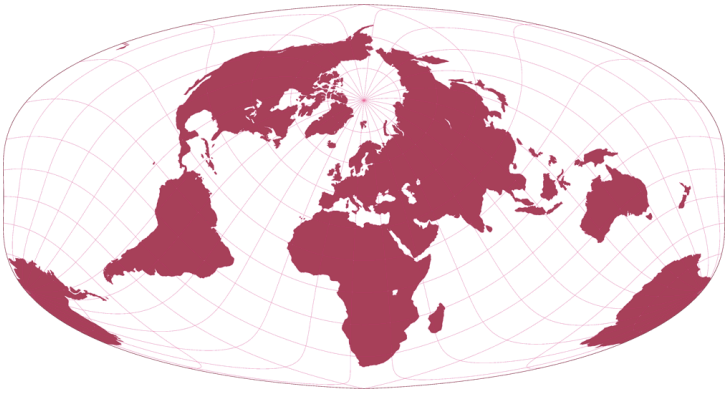


Рис. 19.

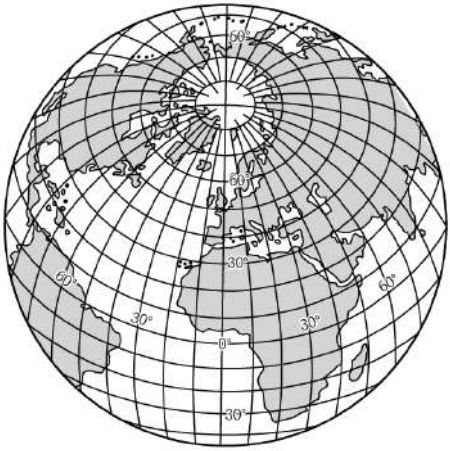


Рис. 20.

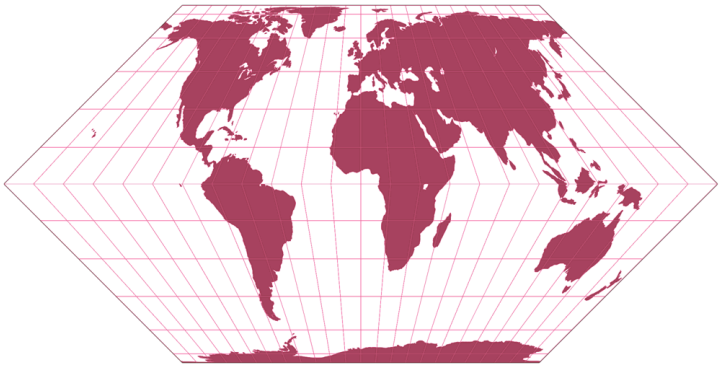


Рис. 21.

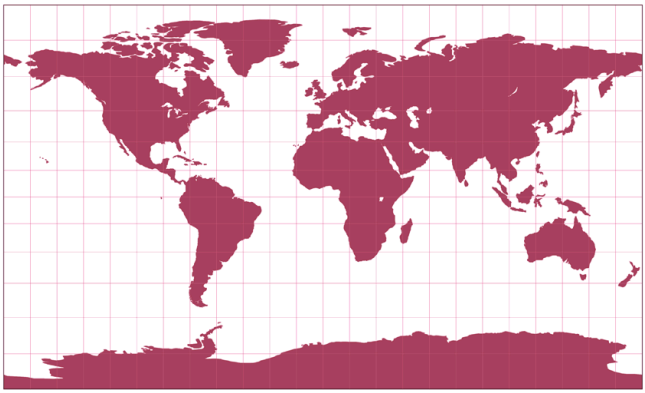


Рис. 22.

Рис. 23.

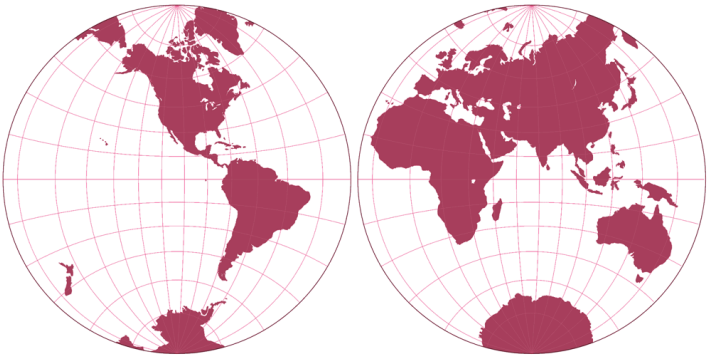


Рис. 24.

Рис. 25.

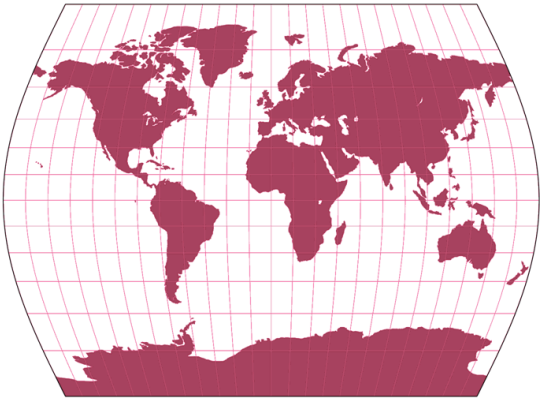


Рис. 26.

Рис. 27.

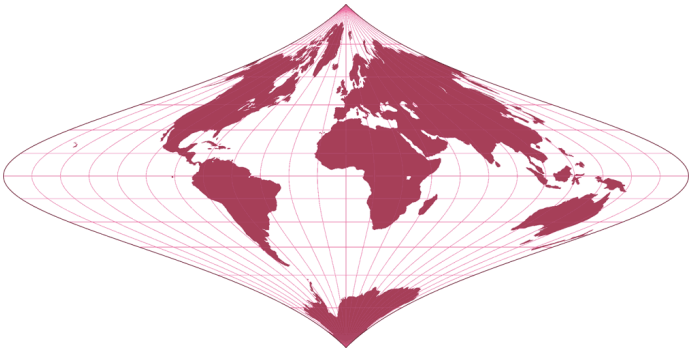


Рис. 28.

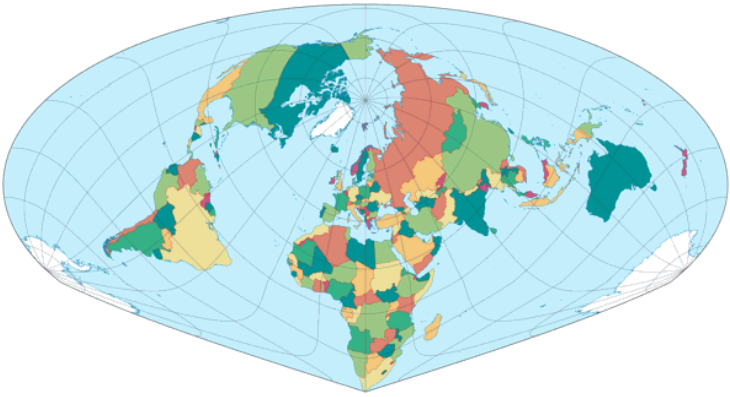


Рис. 29.

Рис. 30.

Кафедра геодезії, картографії та землеустрою

ВИЗНАЧЕННЯ КАРТОГРАФІЧНИХ ПРОЄКЦІЙ ГЕОГРАФІЧНИХ КАРТ

Практична робота 2
Варіант _____

№ карти	Загальний вигляд проєкції	ПРОЄКЦІЯ				Назва проєкції
		за характером спотворень	за видом допоміжної поверхні, на яку проєктують земний еліпсоїд	за орієнтуванням допоміжної поверхні, щодо еліпсоїда	за видом картографічної сітки	
1	1	2	3	4	5	6

Робота студент___ 1 курсу, групи _____
_____

Додаток Б

Додаток В

Кафедра геодезії та картографії

ВИЗНАЧЕННЯ СПОСОБІВ КАРТОГРАФІЧНОГО ЗОБРАЖЕННЯ НА КАРТАХ З АТЛАСУ_____.

Практична робота 4
Варіант___

№	Назва карти, стор.	Фрагмент карти (рисунок)	Показник картографування	Одиниці картографування	Основні властивості показника картографування				Використані графічні змінні (зображувальні засоби)	Спосіб картографічного зображення (назва)
					Розміщення	Характеристика		Динаміка		
						Якісна (вказати якісні відмінності)	Кількісна (вказати вид кількісного показника (абсолютний, відносний, одиниці виміру)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Робота студент____1 курсу групи _____
_____

Кафедра геодезії
та картографії

ВИЗНАЧЕННЯ СПОСОБІВ ЗОБРАЖЕННЯ РЕЛЬЄФУ НА КАРТАХ

Практична робота 5
Варіант___

№	Назва карти	Зображення рельєфу на карті (рисунок)	Показник картографування рельєфу	Основні властивості показника картографування рельєфу (розміщення, характеристика)	Використані графічні змінні (зображувальні засоби)	Спосіб картографічного зображення рельєфу
1	2	3	4	5	6	7

Робота студент__ 1 курсу групи ____

ЗМІСТ

ВСТУП. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ **3**
ЕЛЕМЕНТИ КАРТИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ КОМПОНУВАННЯ **6**
Практична робота 1. Визначення елементів (складових) карт
та особливостей їх компонування **10**
КАРТОГРАФІЧНІ ПРОЕКЦІЇ ТА ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ **11**
Практична робота 2. Визначення картографічних проекцій
географічних карт **15**
СПОСОБИ КАРТОГРАФІЧНОГО ЗОБРАЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ
НА ТЕМАТИЧНИХ КАРТАХ **17**
Практична робота 3. Визначення способів зображення на картах атласу ... **22**
СПОСОБИ КАРТОГРАФІЧНОГО ЗОБРАЖЕННЯ РЕЛЬЄФУ **25**
Практична робота 4. Визначення способів зображення рельєфу
на картах **28**
КАРТОГРАФІЧНА ГЕНЕРАЛІЗАЦІЯ **29**
Практична робота 5. Визначення генералізації елементів змісту
на картах різного масштабу та призначення **32**
АНАЛІЗ І ОЦІНКА ЯКОСТІ КАРТ ЯК ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ **33**
Практична робота 6. Аналіз та оцінка тематичних карт **36**
ВИБІР СПОСОБІВ КАРТОГРАФІЧНОГО ЗОБРАЖЕННЯ
ТА УКЛАДАННЯ ТЕМАТИЧНОЇ КАРТИ **38**
Практична робота 7. Вибір способів картографічного зображення
та укладання тематичної карти **39**
ГРАФІЧНІ ПРИЙОМИ КАРТОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ **43**
Практична робота 8. Побудова комплексного профілю **45**
ІСТОРІЯ КАРТОГРАФІЇ ТА ЇЇ ВИВЧЕННЯ **47**
Практична робота 9. Основні етапи історії розвитку картографії **47**
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА **49**
ДОДАТКИ **50**

Навчальне видання

ПРАКТИКУМ З КАРТОГРАФІЇ

(навчально-методичний посібник для здобувачів освіти
Спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій»,
освітньої програми «Геодезія та землеустрій»)

Укладач: Остроух Віталій Іванович

Підписано до друку 00.00.2026 р.
Формат 60x84 1/16. Папір офс.
Ум. друк. арк. 4,6. Наклад 150. Зам. № 557.

02094, Київ-94, вул. Гетьмана Павла Полуботка, 54

ISBN 978-966-946-805-5