

**Штойко П. І.**

**КАРТА ЯК СПЕЦИФІЧНИЙ ЗАСІБ ПІЗНАННЯ В ГЕОГРАФІЇ**

Лекція з навчальної дисципліни

**«Методологія та організація наукових досліджень в туризмі»**

Для студентів спеціальності : 242 «Туризм»

(спеціалізація: 8.14010301 «Туризмознавство»)

«ЗАТВЕРДЖЕНО»  
на засіданні кафедри туризму

" " \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. протокол № \_\_

Зав. каф \_\_\_\_\_ І. М.Волошин

## Тема 6. КАРТА ЯК СПЕЦИФІЧНИЙ ЗАСІБ ПІЗНАННЯ В ГЕОГРАФІЇ

### План

1. Функції карти.
2. Генералізація карт.
3. Генералізація як узагальнення.
4. Масштаби карт
5. Види генералізації.

### Література

1. Артамонов Б.Б., Штангрет В.П. Топографія з основами картографії: Навчальний посібник. – Львів: Новий Світ-2000, 2006. –248 с.
2. Грюнберг Г.Ю. Картография с основами топографии. М: – Просвещение, 1991, 367 с.
3. Картография с основами топографии, Часть II. Под. ред. А.В. Гедымина, М: - «Просвещение», 1973, 247 с.
4. Барановський В.А. Екологічна географія і екологічна картографія. – Національна академія наук України. Рада по вивченню продуктивних сил України. Київ: - Фітосоціоцентр. 2001, 250 с.
5. Шмаль С.Г. Військова топографія: Підруч. для слухачів і курсантів вищ. військ. навч. закл. – К.: Вид. ПАЛИВОДА А.В., 2003. – 280 с.

### Функції карти

**Комунікативна.** Зберігання і передача просторової інформації.

**Оперативна.** Безпосереднє вирішення накартірних практичних задач (навігація, військова справа, надзвичайні ситуації, екологія, сільське господарство і т.д.)

**Конструктивна** Застосування карт для розробки і реалізації господарських і соціальних проектів, тобто проектування і будівництва різних інженерних споруд.

**Пізнавальна.** Використання карт для досліджень у просторі й часі об'єктів та явищ природи і суспільства, придбання нових знань про ці об'єкти і явища.

**Прогностична.** Використання карт для передбачення явищ природи і суспільства, їх поширення у просторі й зміни в часі, а також їхніх майбутніх станів (прогноз розвитку ерозії, змиву ґрунтів, підтоплення, заболочування, опустелювання, винищення лісів і т.д. на підставі аналізу різночасних карт на ту саму територію).

## Класифікація карт

Існує кілька класифікацій карт залежно від того, яка підстава покладена в основу кожної з них.

### Класифікація карт за масштабом:

*великомасштабні* – 1:100000 і більші;

*середньомасштабні* від 1:200000 до 1:1000000;

*дрібномасштабні* – дрібніше 1:1000000.

### Класифікація карт за тематикою:

*Загальногеографічні, у т.ч. :*

топографічні – масштаб 1:100000 і більше;

оглядово-топографічні – масштаб 1:200000 і 1:500000;

оглядові – масштаб 1:1000000 і дрібніше.

*Тематичні, у т.ч.:*

карти природних явищ;

карти суспільних явищ;

технічні – морські й річкові навігаційні, аеронавігаційні.

Існують також карти, що займають проміжне положення між картами природних і суспільних явищ, наприклад, карти охорони природи.

### Класифікація карт за призначенням

*Карты для управління народного господарства.*

*Карты для освіти, науки і культури*(навчальні, краєзнавчі, туристичні і т.д.).

### Класифікація карт за практичною спеціалізацією

*Інвентаризаційні* - показують наявність, положення і стан;

*Оцінні*- характеризують природні умови і ресурси за їхньою придатністю для конкретних видів господарської діяльності або за сприятливістю для життя людей;

*Рекомендаційні* - показують розміщення заходів для охорони і поліпшення природних умов, а також доцільного використання природних ресурсів;

*Прогнозні* - показують передбачення розвитку процесів у просторі й часі,

## Карты та їх властивості

Карта - зменшене, подібне та узагальнене зображення на площині поверхні Землі, інших небесних тіл або космічного простору, що побудоване за певними математичними законами й наочно за допомогою умовних знаків показує розміщення й зв'язки різних предметів, явищ чи процесів, а також їх якісні та кількісні характеристики.

Моделювання природних процесів та явищ за допомогою географічних карт передбачає знання їх властивостей як образно-знакових моделей.

Вивчення й складання карт вимагають аналітичного підходу, розділення карт на складові її елементи, уміння розуміти зміст, значення й функції кожного елемента та бачити зв'язок між ними. Схема елементів загально- географічної карти наведена на рис. 2.1.

Карта як модель дійсності, що розглядається з позицій теорії пізнання як просторова, математично визначена й генералізована образно- знакова модель, має характерні властивості.

Гносеологічні властивості карт такі: просторова-часова подібність, змістова відповідність, абстрактність, вибірковість та синтетичність, метричність, однозначність, безперервність, наочність та читанність, оглядовість та висока інформативність.

Просторова-часова подібність картографічного зображення й самого об'єкта проявляється в трьох аспектах: геометрична подібність форм та розмірів об'єктів картографування; часова подібність, тобто відображення на карті стану й розвитку об'єктів в момент часу, що відображений на карті; подібність відношень, зв'язків та підпорядкованості об'єктів.

Змістова подібність - це науково обґрунтоване відображення головних особливостей дійсності з врахуванням генезису, зовнішньої та внутрішньої структури, а також ієрархії об'єктів.

Абстрактність досягається генералізованістю карти, переходом від індивідуальних понять до узагальнених шляхом підбирання типових характеристик об'єктів та усунення дрібних й другорядних деталей. Карта не є точною копією об'єкта чи його фотографією, а є суб'єктивним відображенням об'єктивної реальності.

Вибірковість й синтетичність характеризується здатністю вичленити й роздільно представити ті фактори, процеси й аспекти об'єкта, які в реальній дійсності проявляються сумісно. З іншої сторони, карти можуть забезпечувати єдине цілісне зображення явищ й процесів, які в реальних умовах проявляються ізольовано.

Метричність карти забезпечується математичним законом побудови, точністю її складання й відтворення. Наявність масштабу, класифікацій, шкал та градацій дозволяє виконувати на картах різноманітні вимірювання кількісних показників й визначати якісні характеристики. Кількісні



Рисунок 2.1 - Схема елементів загальногеографічної карти

характеристики можна отримати в абсолютних одиницях, в вигляді бальних або рангових оцінок.

Однозначність - властивість карти як моделі мати тільки єдине значення в кожній точці в межах прийнятої системи позначень. Однозначність розглядається як просторова та знакова. Просторова однозначність прояв-

ляється в тому, що в кожній точці карти з координатами  $X$  та  $Y$  поставлено в відповідність тільки одне значення параметра, що картографується. Знакова однозначність проявляється в тому, що кожний умовний знак на карті має тільки одне точно зафіксоване в легенді значення.

Безперервність означає, що картографічне зображення присутнє на всіх точках карти. На ній немає пустот та розривів, за винятком розривів, що передбачені деякими картографічними проекціями.

Наочність - це можливість зручного зорового сприйняття просторових форм, розмірів розміщення та зв'язків об'єктів. Ця властивість забезпечується продуманим відбором елементів змісту, доцільністю генералізації, ретельним вибиранням засобів зображення. Читанність карти характеризується візуальним розпізнаванням елементів та деталей картографічного зображення.

Оглядовість карти є здатність представляти одному погляду читача які завгодно простори (райони, материки або в цілому планету), головні закономірності розміщення і взаємозв'язку об'єктів та основні елементи їх структури.

Інформативність - це число знаків, кількісних характеристик та назв, що їх розміщено на одиниці площі карти, інформація передається за допомогою знаків та їх просторових комбінацій. Інформацію на карті читач може сприймати безпосередньо та за результатами вимірювань, перетворень та логічних висновків.

Крім загальноприйнятих карт, використовують анагліфічні, рельєфні й цифрові карти, фотокарти, карти-транспаранти, карти на мікрофіші, блок-діаграми й глобуси.

Анагліфічна карта друкується двома кольорами, що доповнюють один одного (наприклад, синьо-зеленим та червоним). При роздивлянні цих карт через спеціальні окуляри-світлофільтри спостерігають об'ємне зображення.

Рельєфна карта виконується для об'ємного тривимірного зображення місцевості. Вертикальний масштаб таких карт збільшений порівняно з горизонтальним в 2...10 разів. Картографічну інформацію на таких картах показують звичайними знаками.

Фотокарта - це карта, що суміщена з фотографічним зображенням. Її отримують суміщенням поліграфічних відтисків фотоплана з умовними позначеннями окремих об'єктів місцевості, горизонталями й підписами. Для складання фотокарт використовують аеро- й космічні знімки, що виконані в різних діапазонах.

Цифрова карта - цифрова модель об'єктів, що представлена в вигляді закодованих в числовій формі просторових координат  $X$  та  $Y$  й аплікату  $Z$  та інших елементів змісту. Цифрові карти є результатом логіко-математичних

перетворювань вихідної інформації про об'єкти картографування. Зміст цифрових карт складають масиви даних про об'єкти картографування, проекції, масштаби й геодезичну основу, рамку карти та оформлення, що розміщене за рамкою.

Карта-транспарант - карта, що віддрукована поліграфічним способом на прозорій плівці й призначена для проектування на екран. При суміщенні комплекту карт з різним але взаємоузгодженим тематичним змістом розкривається зв'язок явищ між собою.

Карта на мікрофіші - мініатюрна копія з карти або з іншого картографічного твору на фото- і кіноплівці або на масштабних носіях. Мікрофіші дають можливість зберігати оригінали з малими затратами та використовувати їх для картоскладання. Інформація з мікрофішей може безпосередньо вводитися в ЕОМ при автоматичному складанні та використанні карт.

Блок-діаграма - тривимірний картографічний рисунок, що суміщає зображення якої-небудь поверхні з повздовжніми та поперечними вертикальними розрізами. Вони використовуються для картографування геологічної, геоморфологічної, ландшафтної, океанологічної та іншої інформації про природне середовище.

Глобус - кулеподібна модель Землі, іншої планети або небесної сфери з картографічним зображенням. Глобуси бувають роз'ємними, що дозволяє демонструвати внутрішню будову земної кори.

## **1. Поняття про картографічну генералізацію**

Картографічна генералізація - це процеси відбору й узагальнення зображуваних на карті об'єктів відповідно призначенню й масштабу карти, а також особливостям території, що картографується. Відбір і узагальнення об'єктів картографування - два взаємозалежних і доповнюючих один одного процесу. Карта має обмежені графічні можливості в показі мінімальних розмірів окремих об'єктів, кількості їх на певній площі.

Щоб не перетворити карту в зображення, що переповнене другорядними деталями, що утруднюють сприйняття її змісту, необхідно виявити те загальне, що дозволить поєднувати окремі об'єкти в групи по видовим, родовим і інш. ознакам, знайти в них найбільш істотні особливості. Цей процес здійснюється шляхом узагальнення якісних і кількісних характеристик об'єктів, що відображаються на карті, спрощення їхніх планових обрисів, відкидання дрібних несуттєвих деталей, збереження відмінних рис об'єктів і використання інших прийомів.

До факторів картографічної генералізації, відповідно до наведеного вище визначення, ставляться: призначення карти, її масштаб, особливості території, що картографується.

Призначення - провідний фактор генералізації, тому що він обумовлює зміст карти, масштаб, особливості оформлення. Від призначення залежить, що буде показано на карті, з яким ступенем подробиці.

Карти, призначені для точних вимірювальних робіт, створюються у великому масштабі, для візуального вивчення значних територій - у дрібному масштабі й т.д.

Масштаб, поряд із призначенням карти, визначає подробиці картографічного зображення. Наприклад, зображення площі в 1 км<sup>2</sup> на карті масштабу 1:25 000 займе 1600 мм<sup>2</sup>, а в масштабі 1:1 000 000 - усього 1 мм<sup>2</sup>. Звідси очевидна неможливість збереження, при зміні масштабу, всіх елементів зображення. Масштаб впливає також на геометричну точність картографічного зображення. Від нього багато в чому залежить ступінь узагальнення кількісних і якісних характеристик зображених на карті об'єктів. Він робить необхідним перехід від показу індивідуальних ознак об'єктів до показу їх видової приналежності. Зміна масштабу приводить до зміни виду умовних знаків зображення.

На картографічну генералізацію впливають особливості території, що картографується. Так, наприклад, той самий об'єкт має різні значення в різних географічних умовах. У зв'язку із цим в одних випадках він відображається на карті, в інших немає. Наприклад, ґрунтова дорога, стежка, окрема будівля в обжитій місцевості грають порівняно невелику роль і можуть не показуватися на карті. У малообжитих або важкодоступних районах вони перетворюються в істотні об'єкти, що полегшують орієнтування й пересування на місцевості, тому показ їх на карті необхідний.

З урахуванням вимог картографічної генералізації розробляються умовні знаки карт. Вони передбачають можливість показу об'єктів і в планових обрисах, і поза масштабом, їхню класифікацію по істотних ознаках, значенню для місцевості й інших особливостей.

## . Зміст топографічної карти

### Фізико-географічні елементи

До фізико-географічних елементів, насамперед, відносять рельєф. Як важливий компонент географічного середовища, він впливає на клімат, гідрографію, рослинність. Від рельєфу значною мірою залежать розміщення



населених пунктів, господарське освоєння території, розвиток шляхів сполучення та прохідність місцевості.

Форми рельєфу мають такі основні орографічні лінії: вододіли, тальвеги, брівки та підосви. Орографічні лінії становлять скелет рельєфу і створюють уявлення про ступінь його розчленованості.

Рельєф, як поєднання нерівностей земної поверхні, що мають просторові об'ємні форми і розміри, тривимірний.

Топографічна карта - двовимірна, проте вона має забезпечити тривимірне уявлення про місцевість і давати змогу визначити абсолютну й відносну висоти предметів і точок місцевості. Крім того, карта має бути джерелом визначення видів і планових розмірів форм рельєфу, їх зорієнтованості, взаємо розміщення й доступності, ступеня розчленованості земної поверхні, форми, крутості й протяжності схилів, глибини врізаності долин річок, балок, ярів, прохідності місцевості.

На топографічних картах рельєф зображають горизонталями, тобто замкнутими лініями, що проходять через точки місцевості з однаковою абсолютною висотою.

Якщо всі горизонталі спроектувати в напрямі важеля на рівневу поверхню і зобразити у заданому масштабі на карті, то дістанемо зображення горба у вигляді системи горизонталей.

Горизонталі мають такі властивості:

- усі їх точки мають однакову абсолютну висоту, яка відрізняється від висоти точок сусідньої горизонталі на висоту перерізу рельєфу;

- усі горизонталі, що замикаються в межах листа карти, позначають підвищення чи улоговину, які виділяють підписами відміток і бергштрихами;

- чим більше горизонталей на схилі, тим він вищий. Отже, за кількістю горизонталей можна визначити перевищення одних точок місцевості над іншими;

- чим ближче горизонталі розміщені одна від одної, тим схил крутіший (тим більший кут нахилу місцевості). Отже, за величиною закладання (за відстанню між горизонталями) можна визначити крутість схилу в градусній мірі;

- найкоротша відстань між двома горизонталями - перпендикуляр до них, що відповідає напрямку найбільшої крутості. Отже, напрям схилу в кожній його точці перпендикулярний до горизонталей;

- вододільні лінії та осі лощовин перетинаються горизонталями під прямим кутом;

- горизонталі на карті не перетинаються (за винятком зображення найбільшого уступу) і зберігають подібність відповідних їм ліній на місцевості,

утворених у результаті уявного перерізу рельєфу площинами. Отже, горизонталі на карті точно передають форми рельєфу та їх розміщення і поєднання.

Горизонталі на картах, проведені через нормальні висоти перерізу, називаються основними або суцільними і позначаються суцільною лінією коричневого кольору. При нормальній висоті перерізу важливі подробиці рельєфу не відтворюються, тому що знаходяться між січними площинами. У цьому разі на карті проводять половинні горизонталі (напівгоризонталі) через половину основної висоти перерізу пунктирними лініями з довжиною рисочок 4...5 мм і відстанню між рисочками 1...2 мм. Якщо потрібні подробиці рельєфу не можуть зображуватися основними, застосовують допоміжні горизонталі, які проводять також пунктирними лініями, тільки з коротшими рисочками, ніж у половинних.

Для зручності відлічування і визначення відміток (висот) горизонталей на картах кожен п'яту основну горизонталь проводять товстішою лінією коричневого кольору. Такі горизонталі називаються потовщеними.

На картах масштабу 1:10 000 потовщені горизонталі проводять через висоту перерізу 10 м, тобто потовщується кожна четверта основна горизонталь.

На оглядово-топографічних картах масштабів 1:500 000 і 1:1 000 000 рельєф, крім горизонталей, зображають відмивкою.

Висоту основних і потовщених горизонталей підписують цифрами коричневого кольору. Цифри пишуть так, щоб їх верх був спрямований у бік збільшення висоти.

Скелі, урвища, круті схили ярів, ями, кургани тощо, зображають спеціальними умовними знаками, які в поєднанні з горизонталями точно передають особливості рельєфу місцевості.

Крім горизонталей, рельєф на картах зображають відмітками абсолютних висот характерних точок рельєфу - вершин гір чи горбів, дна улоговин, сідловин, тальвегів, перегинів схилів. Позначають їх арабськими цифрами біля характерної точки з точністю до 0,1 м. У поєднанні з горизонталями, відмітки висот полегшують визначення за картою напрямів схилів, перевищень тощо.

На топографічних картах зображають усі елементи гідрографії. Узбережжя і берегову лінію морів, озер, водосховищ наносять з максимальною повнотою і точністю, допустимою у масштабі карти. Берегова лінія морів на карті відповідає найвищому рівню води (під час припливу). Берегова лінія озер, річок та інших природних і штучних водойм відповідає лінії урізу води під час межені.

Лінія урізу води – це лінія, що обмежує поверхню води.

Межень – найнижчий рівень води у річках, коли ширина і швидкість течії річки найменші.

Відмітки урізів води річок, озер, внутрішніх морів позначають синім кружком і підписують цифрами синього кольору з точністю до 0,1 м. Відмітки урізів води відкритих морів не підписують, вважаючи, що вони знаходяться на рівні океану, тобто мають відмітку 0 м. На картах позначають також середню величину припливу і припливно-відпливні смуги.

Річки зображають синьою лінією на картах у масштабах 1:25 000 і 1:50 000 при ширині, меншій за 5 м, та на карті 1:100 000 при ширині річки, меншій за 10 м. Річки й канали зображають, відтворюючи особливості та прохідність річкових русел і заплав: швидкість течії, глибину і ширину, властивості бродів, типи берегів тощо.

Колодязі та джерела докладно показують на картах у безводній степовій та пустинній місцевості. В інших районах їх наносять поза населеними пунктами. Позначають також ті колодязі та джерела, які мають значення орієнтирів.

На топографічних картах наносять рослинність: деревину (ліси, гаї, окремі дерева), чагарникову, трав'яну, мохову та лишайникову.

Крім того, умовними знаками позначають культурні насадження: сади, виноградники, різні плантації, деревну рослинність висотою понад 4 м і з зімкненням крон дерев (площі проекції крон) понад 20% відносно всієї площі лісу. Рослини, нижчі від 4 м - молода поросль. Культурні насадження зафарбовують зеленим кольором, світлішим, ніж ліс.

Ліси на картах виділяють фоном зеленого кольору, за винятком галявин і ділянок рідколісся, горілого, сухостійного та вирубаного лісу.

Породний склад дерев показують відповідним умовним знаком (хвойного чи листяного) всередині контуру лісу та пояснювальним підписом про переважаючу породу. Праворуч від знака - кількісна характеристика лісу в метрах - дріб, у чисельнику якого середня висота дерева, у знаменнику - середня товщина стовбурів дерев на висоті грудей людини. Ціле число - середня відстань між деревами.

Наприклад, підпис

означає що ліс змішаний, у ньому переважають хвойні породи дерев (сосна), з листяних - береза, середня висота дерев - 25 м, середня товщина (на рівні грудей) - 30 см, а середня відстань між стовбурами дерев - 8 м.

Якщо площа лісу на карті займає менш як 2 см, її кількісної характеристики не показують. Низькорослий ліс з деревами висотою менш як 4 м, буреломи та суцільні зарості чагарнику виділяють зеленим кольором світлішого тону, ніж ліс.

Породи чагарників (колючий чагарник, саксаул, бамбук, тощо) показують відповідними умовними знаками, розміщеними рівномірно на всій площі, зайнятій чагарником.

Трав'яну рослинність на картах показують, виділяючи степову і лучну. Умовними знаками позначають комишеві й очеретяні зарості та високу трав'яну рослинність (вищу за 1 м).

Мохову і лишайникову рослинність зображають загальним умовним знаком.

На топографічних картах виділяють також характерну поверхню: піски, голечники, кам'янисту чи глинисту поверхні (такири), солончаки тощо. Окремими умовними знаками показують горбисту, купинясту та полігональну поверхню (поверхня ділянки тундри або високогірні ділянки, вкриті вузькими тріщинами та нагромадженням кам'яних уламків, що утворюють багатокутники (чи полігони) розміром до кількох метрів у поперечнику).

Болота поділяють за ступенем прохідності на прохідні і непрохідні (у тому числі труднопрохідні), за характером трав'яного покриву - на трав'янисті, мохові та очеретові.

#### Населенні пункти

Найдокладніше й найточніше на картах масштабу 1:10 000 і 1:25 000 показують населені пункти, їх класифікують за кількістю населення і політико-адміністративним значенням.

На карті вміщують офіційні назви населених пунктів. Розмір і накреслення букв (шрифт) свідчать про тип, політико-адміністративне значення та кількість жителів. Назви міст з кількістю населення понад 50 000 мешканців наносять прямим жирним шрифтом з підсічками, менш як 50 000 мешканців - напівжирним прямим топографічним шрифтом без виділення заголовних букв. Назви селищ міського типу підписують напівжирним скісним управо шрифтом без виділення заголовної букви; селища сільського і дачного типів - прямим напівжирним шрифтом з виділенням заголовних букв.

Під назвою сільських населених пунктів позначають кількість будинків, а якщо це районний центр, то ставлять символи РР (районна рада) і СР (селищна рада). Населеність селищ сільського типу дається вказівкою кількості дворів під власною назвою.

На картах масштабів 1:10 000, 1:25 000 і 1:50 000 виділяють квартали з більшістю вогнетривких будівель (цегляних, кам'яних) та з більшістю не вогнетривких (дерев'яних, саманових, валькованих). Кwartали з вогнетривкими будівлями зафарбовують оранжевим кольором, а з не вогнетривкими - жовтим.

На картах меншого масштабу всі квартали зафарбовують чорним кольором.

На топографічних великомасштабних картах (1:10 000, 1:25 000) зображають усі населені пункти з докладним відтворенням планування кварталів, парків, садів, площ, скверів, вулиць і навіть окремих будинків. Виділяють головні будівлі, вокзали, промислові об'єкти, школи, установи зв'язку, лікарні тощо. Для правильного відтворення структури й планування населених пунктів головні вулиці показують трохи ширшими, ніж другорядні.

Промислові, сільськогосподарські та соціально-культурні об'єкти

Промислові об'єкти - заводи, фабрики, шахти, електростанції, нафтові й газові свердловини, відкриті розробки корисних копалин, водонапірні башти, лінії електромереж, нафто - і газопроводи, склади тощо - залежно від їх розмірів зображають масштабними (контурними) або поза масштабними умовними знаками. Біля багатьох промислових об'єктів ставлять пояснювальні підписи, які доповнюють якісну характеристику об'єкта.

Наприклад, біля умовного знака діючої вугільної шахти ставлять скорочений підпис «шах. вуг.», газової свердловини – «газ.» Підпис «шкір.» біля умовного знака промислового підприємства означає, що це шкіряний завод.

Сільськогосподарські об'єкти, як і промислові, позначають поза масштабними (контурами) або масштабними умовними знаками та підписами залежно від площі, яку вони займають на карті, і масштабу карти.

Соціально-культурні об'єкти - школи, лікарні, санаторії, дитячі садки, обсерваторії, вузи, метеостанції, спортивні споруди, пам'ятники, історичні місця тощо - позначають відповідними умовними знаками та скороченими підписами.

Установи зв'язку (телефонні і радіотелеграфні станції), радіостанції, радіотелевізійні щогли, лінії зв'язку в населених пунктах не зображають. Проте знак поряд з числом будинків вказує на наявність у населеному пункті таких установ.

Шляхи сполучення. Залізничі зображають докладно, особливо на картах масштабів 1:10 000 і 1:25 000. Вказують, зокрема, кількість колій: одно -, дво -, триколіїні зображають відповідною кількістю коротких штрихів поперек умовного знака залізничі. Якщо залізниця електрифікована, то на одному з коротких штрихів на кінці вміщують рисочку під прямим кутом.

Залізничні станції, не виражені в масштабі карти, позначають прямокутником, усередині якого креслять чорний прямокутник меншого розміру, що означає вокзал, тобто головний станційний будинок. Якщо вокзал знаходиться зліва від залізничних колій, то чорний прямокутник креслять зліва від умовного знака станції, якщо посеред колій, то в центрі умовного знака, якщо вправо від колій, то справа від умовного знака станції. Якщо станція

знаходиться в населеному пункті й має однакову з ним назву, то її не пишуть, а лише підкреслюють тонкою лінією назву населеного пункту.

Обов'язково наносять водонапірні башти, семафори й світлофори, що мають значення орієнтирів, усі тунелі, мости й труби під залізничним полотном для стоку води. Насипи і виїмки позначають на картах, якщо висота їх чи глибина 1 м і більше. Трамвайні колії наносять поза межами міста.

Автостради, шосе та поліпшені дороги наносять усі, незалежно від густоти шляхової мережі. На картах масштабу 1:100 000 наносять ґрунтові (польові) дороги (в обжитих і густонаселених районах), обсажені деревами і якими найшвидше дібратися від одного населеного пункту до іншого.

У районах із слаборозвинутою шляховою мережею та в лісових районах зображають усі ґрунтові дороги. В пустинних і тяжко-прохідних районах наносять усі пішохідні стежки.

Уздовж умовного знака автостради чи шосе підписують їх характеристику - ширину проїжджої частини в метрах, ширину всього полотна (від канави до канави), матеріал покриття.

Наприклад, 10(16) Ц. Буква - матеріал покриття (А - асфальт, Бр. - брущатка, К - колоте каміння, Кл - клінкер, Г - гравій, Щ - щебінь, Шл - шлак).

На автогужових дорогах наносять усі мости й труби для стоку води. Біля умовного знака моста підписують його характеристику у вигляді дробу: чисельник - довжина і ширина моста, знаменник - вантажопідйомність у тоннах. Буква перед дробом - матеріал покриття (Д - дерев'яний, К. - кам'яний, М - металевий, ЗБ - залізобетонний). Іноді перед дробом ставлять цифру. Вона означає висоту моста над водою в метрах.

На картах масштабу 1:10 000 і 1:25 000 показують усі кілометрові стовпи. Цифра біля умовного знака кілометрового стовпа означає кількість кілометрів, вказану на стовпі. На картах дрібнішого масштабу їх вказують тільки в районах, бідних на орієнтири.

На всіх топографічних картах спеціальними умовними знаками зображають ділянки шосе з крутістю підйому (спуску) більш як 5о, повороти з радіусом дуги менш як 25 м, а також труднопрохідні ділянки.

### Кордони та межі

На топографічних картах наносять державні кордони, кордони республік, областей, а також, адміністративних одиниць 1-го порядку на іноземній території.

Кордони проводять пунктирними лініями різного малюнку й розміру, а деякі з них - у поєднанні з крапками. На ділянках, де збігаються 2...3 кордони, показують один - вищої адміністративної одиниці.

Лінійними умовними знаками показують межі державних заповідників, кам'яні, цегляні та глинобитні стіни, металеві огорожі, дамби та штучні вали.

#### Геодезичні пункти

Усі види геодезичних пунктів (астрономічні, триангуляційні, полігонометричні, нівелірні), як вихідні під час топографічних знімачь та інших вимірювань, а також як орієнтири, наносити на топографічні карти треба дуже точно (точність до 0,1 м).

Крім геодезичних пунктів, на картах зображують місцеві предмети, які добре помітні, тому становлять собою надійні орієнтири. Це - високі споруди баштового типу, заводські труби, телевізійні вежі, радіощогли, кургани, терикони, пам'ятники, окремі дерева, високі будинки, а також котурні точки і предмети, які, хоч і не височать над земною поверхнею, проте тривалий час не змінюють свого положення і добре помітні, - перехрестя доріг, повороти каналів, річок та струмків, перехрестя головних вулиць у населених пунктах, чітко виражені кути контурів.

Місцеві предмети - орієнтири наносять на карти з точністю не більш як 0,2 мм; під час нанесення інших об'єктів допускаються помилки до 1 мм.

Картографічна генералізація має за мету виділення і відображення на карті найбільш головного, суттєвого і характерного для зображуваної дійсності. Генералізованість зображення – це невід'ємне, внутрішньо властива особливість будь-якої карти, в тому числі і карти топонімічної. Загальні принципи картографічної генералізації розроблені в працях радянських вчених Баранського, Комкова, Саліщева.

Складання будь-якої топонімічної карти починається з розробки легенди. На цьому етапі генералізація проявляється у відборі предметів і явищ, які підлягають нанесенню на карту, виборі показників, які характеризують зображувані явища, узагальненні їх кількісних і якісних характеристик. Легенда базується на прийнятій класифікації картографованого явища.

Найкраще процес узагальнення характеристик може бути продемонстрований на прикладі картографування суфіксальних утворень. Так в рівній степені правомірно і відображення на карті назв з суфіксом –ка, і складання диференційованих карт з підрозділом на –ка,-івка,-інка, - анка. Очевидно, різним ступенем узагальнення будуть відрізнятися також суфікси –вці,-нці, які об'єднані одним автором та –ивці,-інці – іншим.

В числі факторів, що впливають на напрямок і степінь генералізації відносяться призначення карти, її масштаб, особливості картографованої реальності, використані для складання джерела і зображувані засоби. Провідним з них являється призначення карти, яке обумовлює її зміст,

масштаб, оформлення і вибір джерел. Призначення топонімічних карт не виділяється різноманітністю. Переважаюча більшість з них є картами дослідницькими. На таких картах застосовуються різні аналітичні, синтетичні, чи комплексні показники, прийняті на будь-якому рівні таксономічної, оскільки коло їх споживачів обмежується науковими працівниками чи спеціалістами в топоніміці.

По-іншому склалася ситуація з топонімічними картами, які включені в популярні роботи з топоніміки чи в загально географічні, історичні та інші тематичні атласи. Такі карти розраховані на широке коло читачів, які мають досить слабе поняття про топоніміку. Тому ці карти створюються для показу на топонімічному матеріалі деяких етнографічних чи географічних явищ, які існують або колись існували. Аналітичні показники на таких картах в більшості випадків неприйнятні і повинні бути заміненіми узагальненими синтетичними характеристиками. Звичайно в якості такої найбільш доступної читачу характеристики застосовується мовна належність назв.

Масштаб – найбільш очевидний фактор генералізації. Чим мілкіший масштаб, тим менше зображення одиниці площі місцевості, тим менша можливість карти нести певне навантаження. В загальному випадку масштаб є величиною, яка залежить від призначення карти, але на топонімічних картах внаслідок відносної одноманітності їх цільового призначення він головним чином залежить від детальності дослідження і характеру розподілення на земній поверхні картографованого явища, тобто від площі ареалу чи регіону і густоти явища.

Напрямок і степінь генералізації кожного з елементів топонімічного змісту карти великий вплив має характер топонімічної системи – її склад, кількісне співвідношення окремих компонентів, їх розподілення по території. При комплексному картографуванні всієї топонімічної системи чи її найважливіших компонентів складанні карти має передувати глибоке і всестороннє вивчення території і її районування. Надійність районування в значній мірі підвищується залученням статистичних спостережень. В результаті районування виявляються зони переважання основних компонентів системи, а також мікрозони явищ, які на них накладені та мають локальне розповсюдження. Для показу мікрозон, які не виражаються в масштабі карти, їх розміри можуть бути перебільшені.

Джерела складання карти також впливають на умови виконання генералізації, полегшуючи чи ускладнюючи її. Ідеальний випадок, коли карта складається за даними суцільного польового збору, зустрічається дуже рідко. Частіше в розпорядження укладача надходить уже генералізований матеріал. Правильність генералізації при складанні карт залежить від того, наскільки первинна генералізація відобразилась на змісті карти.



В якості джерел для складання топонімічних карт можуть використовуватися топографічні і тематичні карти, дані польових топонімічних експедицій, тестові інвентарні матеріали, а також матеріали раніше виконаних топонімічних досліджень, в тому числі топонімічні карти. Вибір джерел складання визначаються рядом факторів: тематикою карти, її призначенням, масштабом, способом зображення змісту. Застосування топографічних і тематичних (не топонімічних) карт забезпечує найбільш точну локалізацію об'єктів, що картографуються. При створенні аналітичних карт завдання зводиться до відбору з всієї маси підписаних на карті назв тих, які володіють певними ознаками, які представляють інтерес з точки зору конкретного дослідження. Деколи процес відбору може супроводжуватись нескладними підрахунками і визначенням деяких кількісних співвідношень.

Якщо топонімічні явища повинні бути прив'язаними до конкретних площ, наприклад, одиниць адміністративного поділу, доцільно використовувати різні текстові інвентарні матеріали: довідники адміністративно-територіального устрою, списки населених пунктів, рік і т.д. Топонімічні карти і атласи можуть також створюватися за даними раніше виконаних топонімічних досліджень. Використання цих джерел потребує глибокого їх аналізу і ліквідації протиріч, які часто виникають між різними дослідженнями. При підготовці до складання топонімічної карти необхідно розібратися у всьому потоці топонімічних статей, збірників, монографій, дисертацій, тобто установити їх наукову достовірність, вивчити розповсюдження за територіями і видами топонімів, визначити степінь охоплення фактичного матеріалу. В процесі аналізу перевіряється також повнота і правильність зображення географічної основи. Надлишковий відбір елементів основи чи їх систематичне зображення можуть ускладнити перенос даних з карти-джерела.

Врахування всіх особливостей джерел складання топонімічних карт дасть можливість отримати якісну топонімічну характеристику конкретної території.

Плани, карти і профілі місцевості складають на папері в зменшеному вигляді. Ступінь зменшення горизонтальних проекцій ліній місцевості при зображенні їх на плані чи карті називається масштабом.

Масштаб виражає відношення довжини відрізка лінії на плані чи карті до довжини горизонтальної проекції відповідної лінії на місцевості. Розрізняють такі форми масштабу: чисельний і графічний.

**Чисельний масштаб** – це дріб, чисельник якого одиниця, а знаменник число, яке показує в скільки разів горизонтальні проекції ліній зменшені на плані чи карті. Так на планах масштабів 1:500, 1:1 000, 1:2 000, 1:5 000 горизонтальні проекції ліній місцевості зменшені відповідно в 500, 1000, 2000,

5000 раз. Чим більший знаменник масштабу, тим більше зменшення довжин ліній, тим дрібніше зображення реальних об'єктів на карті або плані, тобто тим дрібніший масштаб карти.

Перерахунок довжини  $S$  горизонтальної проекції лінії місцевості в довжину відповідної лінії  $s$  на карті або плані здійснюється за формулою:

$$\frac{1}{m} = \frac{s}{S}$$

### Приклад 1

Довжина горизонтальної проекції лінії місцевості  $S = 200$  м. Визначити довжину цієї лінії на плані масштабу  $1:5\,000$ . За формулою (1):

$$s = S / m = 200 / 5\,000 = 0,04 \text{ м} = 4 \text{ см}$$

### Приклад 2

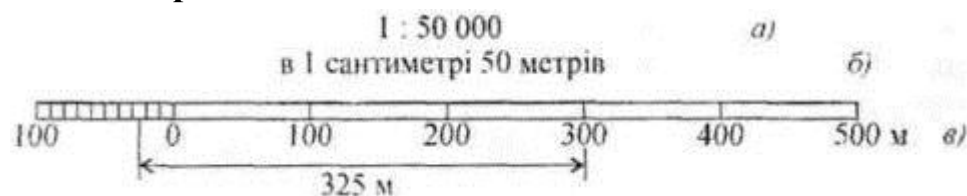
На карті масштабу  $1:10\,000$  вимірний відрізок лінії дорівнює  $s = 3,3$  см. Визначити довжину горизонтальної проекції. За формулою (1):

$$S = s \times m = 3,3 \times 10\,000 = 33\,000 \text{ см} = 330 \text{ м}$$

На картах і планах під чисельним масштабом підписують **іменований масштаб**, де за одиницю виміру на карті або плані приймають 1 сантиметр, а горизонтальну проекцію, яка йому відповідає на місцевості, виражають у метрах або кілометрах. Наприклад, для карти масштабу  $1:25\,000$  іменований масштаб має вигляд «в 1 сантиметрі 250 метрів».

**Графічний масштаб** викреслюють у вигляді графіка, який спрощує переведення довжин відрізків на карті (плані) у довжини горизонтальних проекцій на місцевості. Графічний масштаб може бути лінійним і поперечним.

**Лінійний масштаб** – це відрізок прямої, поділений на рівні частини з підписами значень відповідних їм відстаней на місцевості (рис. 1). Відрізок, який визначає величину поділки прямої лінії, називають **основою** масштабу. Лінійний масштаб, який має основою відрізок  $a = 2$  см, називається **нормальним**.



**Рис. 1. Масштаби:** а) чисельний; б) іменований; в) лінійний

Першу основу ділять на 10 рівних частин і на правому її кінці пишуть нуль, а на лівому – число метрів або кілометрів.

Ліву крайню основу лінійного масштабу поділяють на 10 рівних частин. Ці частини називають **найменшою поділкою лінійного масштабу**. **Точністю** або **ціною лінійного масштабу** називають кількість метрів (кілометрів) на місцевості, яка відповідає найменшій поділці лінійного масштабу.

Для визначення відстані за допомогою лінійного масштабу на плані чи карті беруть відрізок розхилом циркуля-вимірника. Потім циркуль-вимірник прикладають до лінійного масштабу так, щоб ліва голка вимірника знаходилась в межах крайньої лівої основи, а права - на одному з штрихів лінійного масштабу, що відділяють цілі основи вправо від нуля. На рис. 1 заданий відрізок на плані відповідає горизонтальній проекції лінії на місцевості довжиною 325 м. При цьому величину відрізка, що становить частину найменшої поділки визначають на око.

Фізіологічні можливості людського ока обмежені. На плані чи карті в найбільш сприятливому випадку можна зобразити лише такі горизонтальні проекції ліній місцевості, яким у даному масштабі відповідає відрізок 0,1 мм і більше. Величину горизонтальної проекції лінії на місцевості, яка відповідає 0,1 мм на карті (плані) заданого масштабу називають **граничною точністю масштабу**.

Щоб підвищити точність лінійних вимірювань і відкладання відстаней на карті користуються **поперечним масштабом**. Поперечний масштаб будують таким чином. На прямій лінії, як і при побудові лінійного масштабу, відкладають декілька разів двосантиметровий відрізок (основу масштабу). З точок всіх основ проводять вгору вертикальні лінії; на крайніх лініях відкладають по десять однакових відрізків, наприклад, по 2 мм кожний, одержані в результаті цього точки з'єднують горизонтальними прямими. Крайні ліві основи масштабу зверху і знизу ділять на десять частин (по 2 мм). Одержані точки сполучають похилими лініями (**трансверсальями**), як це зображено на рис. 2.

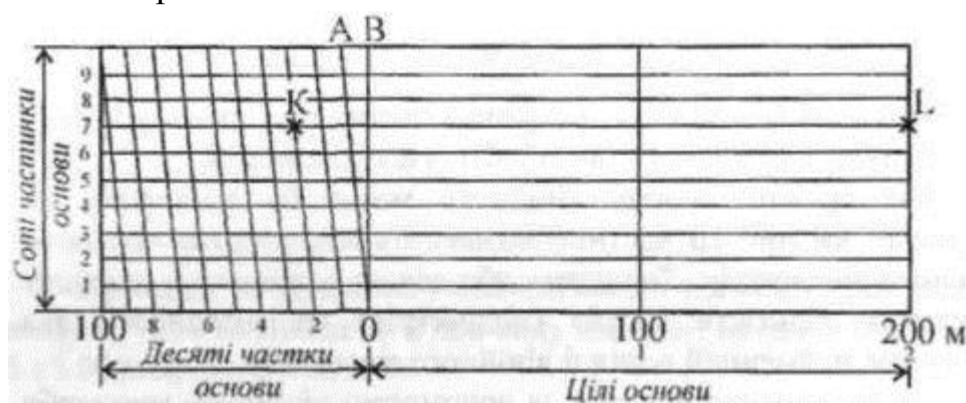


Рис. 2. Нормальний поперечний масштаб

Між суміжними трансверсальями містяться горизонтальні відрізки рівні десятій частині основи. Між нульовою вертикальною лінією 0В і суміжною з нею трансверсалью 0А містяться відрізки, довжина яких змінюється від одної соті до одної десятої основи. Значення цих поділок підписують біля крайньої лівої вертикальної лінії масштабу, що полегшує користування ним. Такий масштаб називають **нормальним сотенним масштабом**.

Перед початком вимірювання з допомогою поперечного масштабу необхідно з'ясувати, яким відстаням на місцевості відповідають його основні поділки (основа, десята і сота частки основи), для чого необхідно відповідні довжини відрізків 2 см, 2 мм та 0,2 мм помножити на знаменник масштабу карти і одержаний результат виразити в земельних мірах довжини (табл. 1).

**Таблиця 1. Величини віддалей на місцевості для різних масштабів**

Масш таб	Горизонтальна віддаль на місцевості, м				Точність масштабу, м
	в 1 см	в основі	в 1 основи	в 0,1 основи	
1:500	5	10	1	0,1	0,05
1:1 000	1 0	20	2	0,2	0,10
1:2 000	2 0	40	4	0,4	0,20
1:5 000	5 0	100	10	1	0,50
1:100 00	1 00	200	20	2	1,0
1:25 000	2 50	500	50	5	2,5
1:50 000	5 00	1000	100	10	5,0
1:100 000	1 000	2000	200	20	10,0

Щоб визначити віддаль на карті за допомогою поперечного масштабу, необхідно циркулем-вимірником відкласти на карті відрізок KL і перенести його на поперечний масштаб. Для цього праву голку вимірника встановлюють на вертикальну лінію так, щоб ліва голка зайняла положення на лівій основі. Переміщаючи вимірник таким чином, щоб дві голки знаходились на одній горизонтальній лінії, спостерігають за перетином лівої голки з похилою лінією.

Для прикладу на поперечному масштабі 1:5 000 (рис. 2) показане положення голок вимірника в точках K і L. Права голка L встановлена на вертикальній лінії з позначкою 200 м, ліва голка K встановлена на похилій лінії з позначкою 20 м. Відрізок KL знаходиться на сьомій горизонтальній лінії і горизонтальна проекція лінії на місцевості дорівнює 227 м. Відображеному відрізкові KL відповідає 92,8 м у масштабі 1:2 000 і 1135 м у масштабі 1:25 000.

## Завдання

Зобразити довжину горизонтальної проекції лінії S у масштабі 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 на побудованих поперечних масштабах (додаток А).

Довжину лінії S одержують так: сума букв у прізвищі студента відповідає кількості сотень метрів довжини лінії, сума букв у повному імені - кількості одиниць метрів. Наприклад: Великопольський – 15 букв,  $15 \times 100 = 1500$  м; Володимир – 9 букв,  $9 \times 1 = 9$  м. Довжина лінії S буде: 1509 м.

майбутній хід природних явищ (ерозія, заболочування, опустелювання і т.д.).

Контрольні запитання

Назвіть елементи карти.

Які компоненти карти складають її математичну основу?

Що розуміють під змістом карти?

Що таке легенда карти? Який принцип покладений в основу її побудови?

Які функції виконують на карті допоміжне оснащення і додаткові дані?

Перелічте властивості карти.

У чому полягає подоба карти в просторі й часі?

Як слід розуміти абстрактність карти? Синтетичність і аналітичність карти?

Які види вимірювань можна виконувати на карті?

Як варто розуміти однозначність карти? Її наочність і оглядовість?

Перелічте функції карти.

Приведіть класифікацію карт замасштабом, тематикою, призначенням та практичною спеціалізацією.