

Практична робота №1. Основи топографії

План

1. Поняття план, карта, масштаб
2. Основні елементи топографії

Мета: вивчити поняття масштаб; вивчити умовні знаки топографічних карт.

Обладнання: картографічний матеріал, таблиці умовних знаків топографічних карт.

Місце проведення: навчальна аудиторія.

1. Поняття масштаб

Для успішного подорожування, швидкого та безаварійного подолання маршруту кожен учасник краєзнавчо-туристичної діяльності повинен володіти різноманітними навичками орієнтування в будь-який час доби та за будь-яких природних умов.

Туристичні походи проводяться по різноманітній місцевості: в горах і на рівнинах, в лісах і полях, в пустелях і по річках. Характер місцевості висуває певні вимоги до подорожі: впливає на графік руху і відпочинку, на спорядження, на тактику проведення походу.

Уявлення про характер місцевості дають різні види картографічних зображень земної поверхні. Це плани та карти.

План – це зменшене зображення місцевості на папері без врахування кривизни Землі.

Карта – це зображення сферичної поверхні Землі (або окремих її ділянок) в певному масштабі за допомогою умовних знаків.

Масштаб – це співвідношення довжини лінії на карті до довжини відповідної лінії на місцевості, виражене в однакових мірах довжини. Розрізняють числові, іменовані та лінійні масштаби карт.

Числовий масштаб записується у вигляді дробу або співвідношення двох чисел в сантиметрах. Наприклад 1:10 000, 1:50 000, 1:100 000 іноді пишуть так $1/10\ 000$, $1/50\ 000$, $1/100\ 000$. Читаються дані записи: в одному сантиметрі десять тисяч сантиметрів, в одному сантиметрі п'ятдесят тисяч сантиметрів, в одному сантиметрі сто тисяч сантиметрів відповідно.

В чисельнику стоїть одиниця, яка завжди дорівнює 1 см, а в знаменнику – число, яке показує в скільки разів розміри на місцевості зменшені при зображенні на карті, наприклад: $1/10\ 000$ або 1:10 000. Число 10 000 показує, що всі відстані на місцевості зменшені в 10 000 разів, тобто 1 см на карті відповідає 10 000 см на місцевості. Щоб зручно читати масштаб карти потрібно перевести сантиметри в метри або кілометри (якщо прибрати в знаменнику (праворуч) два нулі – отримаєш метри, прибравши ще три знаки – отримаєш кілометри). Наприклад: запис 1:200 000 означає, що 1 см на карті відповідає 200 000 см, або 2000 м, або 2 км на місцевості.

Іменований масштаб – це запис, який одразу вказує відповідність розмірів на карті до розмірів місцевості (наприклад, в 1 сантиметрі - 250 метрів).

Лінійний масштаб – це графічне зображення числового масштабу. Він являє собою пряму лінію, поділену на рівні відрізки, що називається основою лінійного масштабу. Основа обирається так, щоб на місцевості їй відповідало кругле число сотень або тисяч кілометрів. Наприклад, якщо необхідно побудувати лінійний масштаб для карти масштабом 1:50 000 (1 см на карті відповідає 500 м на місцевості), то за основу беруть відрізок 2 см. Тоді кожному такому відрізку на місцевості буде відповідати відстань 1 км. Ліву частину лінійного масштабу (зліва від риски 0), у свою чергу, поділяють на дрібніші частини (як правило – міліметри) для вимірювання горизонтальних відстаней на

місцевості з більшою точністю. Ці частини називають *найменшою поділкою лінійного масштабу* (рис. 1).



Рис. 1. Позначення масштабу на топографічній карті

Завдання 1. Записати іменовані масштаби для числових (табл. 1.1).

Методичні вказівки. Наприклад: дано 1:10000, тобто 1 см на карті відповідає 10000 см або 100 м або 0,1 км на місцевості. Отже, в 1 см – 100 м.

Завдання 2. Записати числові масштаби для іменованих (табл. 1.1).

Методичні вказівки. Наприклад: дано в 1 см - 25 км, тобто 1 см на карті відповідає 25 км на місцевості, або 25000 м, або 2500000 см. Отже, числовий масштаб – 1:2500000.

Таблиця 1.1

№ з/п	Завдання 1		Завдання 2	
1	1 : 50000		в 1 см - 15 м	
2	1 : 200000		в 1 см - 20 км	
3	1 : 25000		в 1 см - 40 км	
4	1 : 400000		в 1 см - 50 км	
5	1 : 500000		в 1 см - 500 м	
6	1 : 2500000		в 1 см - 7500 м	
7	1 : 1500		в 1 см - 50 м	
8	1 : 5000		в 1 см - 100 м	
9	1 : 10000		в 1 см - 1500 м	
10	1 : 75000		в 1 см - 10 км	
11	1 : 100000		в 1 см - 2 км	
12	1 : 15000		в 1 см - 15 км	
13	1 : 20000		в 1 см - 25 км	
14	1 : 350000		в 1 см - 1 км	
15	1 : 150000		в 1 см - 2500 м	

Завдання 3. Визначити відстань на місцевості за відомими довжиною лінії на карті та масштабом карти (табл.1.2).

Методичні вказівки. Для вирішення цього завдання, а також завдання 4 треба вирішити пропорцію, знайшовши одне з невідомих:

$$\frac{1}{m} = \frac{l}{L}, \quad \text{звідси} \quad L = \frac{m \times l}{1}$$

де 1 – чисельник числового масштабу (см), m – ступінь зменшення числового масштабу (см), l – довжина лінії на карті (см), L – довжина відповідної лінії на місцевості (см).

Наприклад: дано довжину лінії на карті – 4,6 см та масштаб карти – 1:500, отже відстань на місцевості буде 23 м ($500 \times 4,6 : 1 = 2300 \text{ см} = 23 \text{ м}$). Зверніть увагу, що довжину лінії на місцевості потрібно вказати в метрах.

Завдання 4. Визначити довжину лінії на карті за відомими відстанню на місцевості та масштабом карти (табл.1.2).

Методичні вказівки. Складаємо пропорцію:

$$\frac{1}{m} = \frac{l}{L}, \quad \text{звідси} \quad l = \frac{L \times 1}{m}$$

Наприклад: дано довжину лінії на місцевості – 4,5 м та масштаб карти – 1:500. Довжина лінії на місцевості дана в метрах тому переводимо спочатку її в сантиметри: 4,5 м = 450 см. Потім складаємо і розв’язуємо пропорцію: 450 см x 1 : 500 = 0,9 см. Тобто довжина лінії на карті становить 0,9 см.

Таблиця 1.2

№ з/п	Завдання 3			Завдання 4		
	Довжина лінії на карті, см	Масштаб карти	Довжина лінії на місцевості, м	Довжина лінії на місцевості, м	Масштаб карти	Довжина лінії на карті, см
1	0,8	1:20000		15	1:5000	
2	12,5	1:5000		800	1:100000	
3	3,7	1:20000		140	1:20000	
4	3,5	1:10000		30	1:10000	
5	3,75	1:50000		195	1:5000	
6	3,4	1:100000		69,9	1:10000	
7	7,8	1:10000		1500	1:50000	
8	3,4	1:200000		8000	1:200000	
9	7,8	1:5000		75	1:10000	
10	9,1	1:20000		18	1:2000	
11	11,2	1:10000		199	1:50000	
12	12,5	1:20000		500	1:250000	
13	14,0	1:25000		7550	1:25000	
14	10,1	1:10000		755,0	1:50000	
15	8,4	1:250000		96,7	1:10000	

2. Основні елементи топографії

Всі туристичні походи здійснюються на місцевості.

Місцевість – певний простір на земній поверхні, на якому розрізняють місцеві предмети і рельєф (*основні топографічні елементи місцевості*).

Місцеві предмети – всі розташовані на місцевості природні та штучні об’єкти (річка, ліс, населений пункт, дорога і т.д.). Місцеві предмети зображують на топографічних картах умовними знаками, які ділять на три види: масштабні, позамасштабні та пояснювальні.

Масштабними умовними знаками зображують такі місцеві предмети, дійсні розміри яких на місцевості можна визначити за масштабом карти.

Позамасштабні умовні знаки застосовують для зображення на карті більш дрібних місцевих предметів, таких як кілометрові стовпи, семафори, колодязі та ін.

Пояснювальні умовні знаки застосовують для додаткової характеристики зображених на карті місцевих предметів. Так, наприклад, хвойний або листяний ліс зображують різними знаками. Напрям течії річки показують стрілкою. Застосовують також пояснювальні написи. Тому при читанні карти необхідно звертати увагу не тільки на умовні позначки, але й на пояснювальні умовні знаки, написи.

Всі умовні знаки при зображенні на картах поділяють на групи. Для кожної групи існує своя система мовних позначень: населенні пункти та їх підписи; рослинний покрив та ґрунти; промислові, сільськогосподарські та соціально-культурні об’єкти; шляхи сполучення, автомобільні дороги; гідрографія; рельєф (дод.1).

Рельєф – сукупність всіх нерівностей земної поверхні (рис. 2).

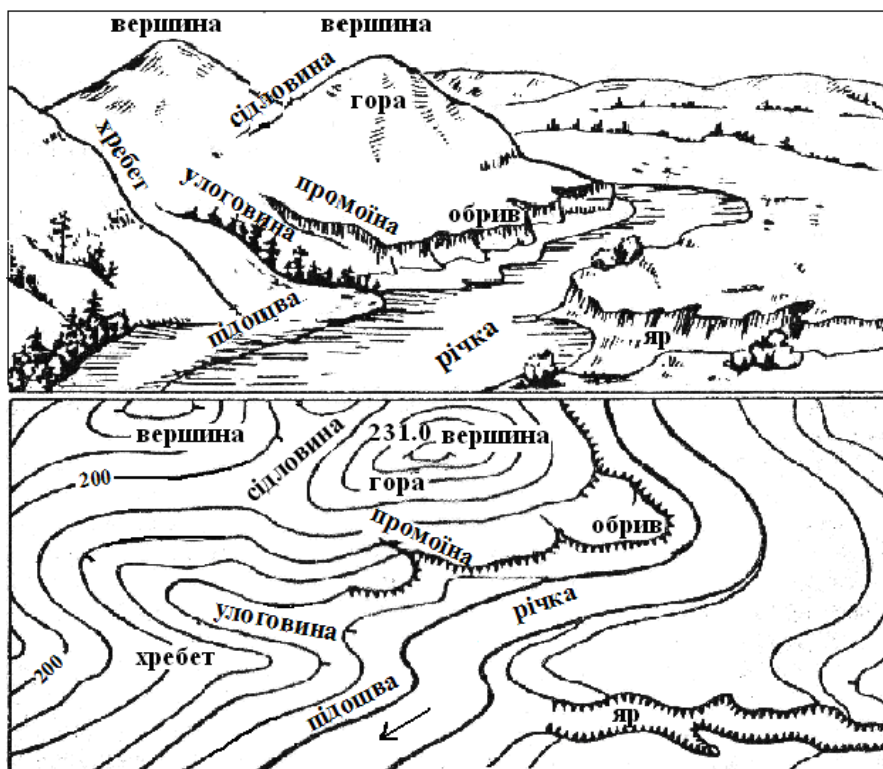


Рис.2. Основні типові форми рельєфу

Його основні типові форми:

Гора, висота – підвищення, що має, як правило, конічну або куполоподібну форму, від вершини якої в усі боки розходяться скати.

Котловина – чашоподібна западина, що чітко виділяється на місцевості. Невелика котловина називається ямою.

Хребет (гряда) – витягнуте в одному напрямку підвищення. Лінія вздовж хребта, від якої в протилежні сторони розходяться схили, називається *водорозділом* або топографічним *гребенем*.

Улоговина – витягнуте заглиблення, що знижується в одному напрямку. Лінія, що з'єднує нижні точки по дну улоговини, називається *водозливом*.

Улоговини, які розташовані на рівнині або на пологому схилі гори і мають різко обмежений край, від якого до дна улоговини ідуть обривисті схили, називаються *ярами*.

Великі широкі улоговини з пологими схилами і малопохилим дном називаються *долинами*, а вузькі, з дуже крутими схилами, якщо вони прорізають гірський хребет - ущелинами.

Сідловина – понижена частина хребта або витягнутою гори, розташована між двома сусідніми вершинами.

Рельєф місцевості зображується на топографічних картах **горизонталіями** – **кривими, замкненими лініями**, які проходять через точки місцевості з однаковою висотою над рівнем моря. Щоб краще зрозуміти сутність зображення рельєфу горизонталіями, слід уявити гору, яка розташована на березі водоймища. Припустимо, що вода щоденно підіймається на 5 м вгору. Так ми щодня матимемо нову лінію берега. Спроектувавши її на площину, паралельну вихідному положенню водоймища, ми отримаємо горизонталь. Коли вода підніметься до вершини, ми матимемо систему горизонталей – площинне зображення нашої гори (рис. 3). Різність висот двох сусідніх горизонталей називається *висотою перетину*, а відстань між ними вздовж проєкції профілю схилу – *закладенням*. Кут між напрямом схилу і його закладенням складає

крутизну схилу. Крутизна схилу визначається по розташуванню горизонталей. Чим крутіший схил, тим ближче розташовані горизонталі одна до одної.

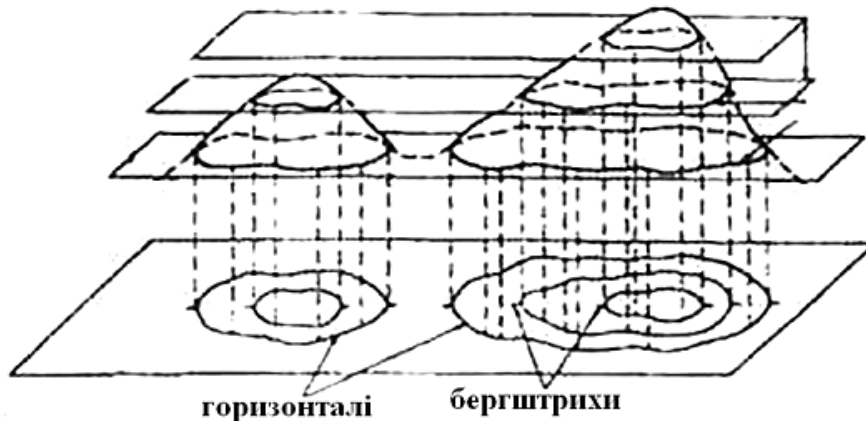


Рис. 3. Сутність зображення рельєфу горизонталями

Щоб розрізнити гору і западину, на горизонталях розташовують коротку риску – спеціальний значок, який вказує напрямок зниження схилу – **бергштрих**.

Деталі рельєфу, які неможливо показати горизонталями (яри, обриви і т.д.) наносять у вигляді умовних знаків (дод.1).

Завдання 5. Записати назву та характеристику умовного знаку (табл.1.3).

Таблиця 1.3

вид	назва	вид	назва	вид	назва	вид	назва
				бер. $\Delta \frac{16}{0.30} 5$			

Завдання 6. Замалювати умовний знак (табл.1.4).

Таблиця 1.4

назва	вид	назва	вид	назва	вид	назва	вид
Рідколісся		Лінії електропередач		річка		колодязь	
пам'ятник		Болото(вказати глибину)		Будинок лісника		яма	
Залізниця зі станцією		Польові та лісові дороги		Горілі та сухостійні ліси		яр	

Контрольні питання

1. Розкрийте поняття план, карта, масштаб.
2. Яка довжина відрізка на місцевості, якщо на карті масштабом 1:15 000 це 3 см.?
3. Назвіть основні топографічні елементи місцевості.
4. Охарактеризуйте види умовних знаків.
5. Назвіть основні типові форми рельєфу.