

## УРОК № 5

### Тема: Топографічні карти

Топографічні карти – це загальногеографічні карти великого масштабу (1 : 200 000 і більше), тому **спотворень майже немає**, всі складники земної поверхні показано однаково докладно. В основі топографічних карт лежить так звана міжнародна мільйонна карта світу – оглядово-топографічна **карта всієї земної поверхні, складена в масштабі 1: 1 000 000**.

Поверхню Землі відображають не цілком, а окремими смугами (зонами) завширшки  $6^\circ$  за довготою. Кожну смугу проєктують на бокову поверхню уявного циліндра, що дотикається до земної поверхні вздовж середнього меридіана зони. Зображення земної поверхні для відтворення на топографічних картах прийнято представляти на окремих фрагментах-аркушах. Звідси і назва – багатоаркушеві топокарти. Аркуш однієї мільйонної карти отримують шляхом розграфлення земної кулі **меридіанами на 6-градусні колони (зони) і паралелями на 4-градусні ряди**. Отже, кожен аркуш карти масштабу 1 : 1 000 000 має вигляд **трапеції розміром  $4^\circ$  за широтою й  $6^\circ$  за довготою**. Ряди і колони позначають відповідно латинськими літерами та арабськими цифрами. Наприклад, аркуш мільйонної карти, на якому зображено Київ, матиме позначення М-36. Для створення карти масштабу 1 : 100 000 трапецію мільйонної карти поділяють меридіанами й паралелями на 144 менші трапеції. Аркуші карт кожного наступного масштабу (1 : 50 000, 1 : 25 000 і 1 : 10 000) отримують шляхом поділу карт кожного попереднього масштабу на 4 менші трапеції. Таким чином, на всіх аркушах топографічних карт рамка має вигляд трапеції. Верхньою (північною) і нижньою (південною) сторонами рамки є паралелі, а бічними (західною й східною) – меридіани. На вершинах кутів рамки наведено значення цих паралелей і меридіанів, тобто широта і довгота. Математична основа топокарт передбачає наявність не тільки градусної, а й прямокутної (кілометрової) сітки. Якщо градусна сітка уможливує визначення г-х координат об'єкта у градусах, то прямокутна – прямокутних координат цього об'єкта в кілометрах.

**Визначення географічних координат.** За допомогою градусної сітки в градусах ( $^\circ$ ) визначають географічні координати (широту й довготу) будь-якого об'єкта. Для цього рамку карти поділено не лише на градуси, а й на його частини. Градус як одиницю виміру кутів поділяють на 60 **мінут** ( $'$ ), а мінуту – на 60 **секунд** ( $''$ ). На топографічній карті на кожному мінутному відрізку точками позначено поділки, що дорівнюють  **$10''$** . Щоб визначити географічні координати будь-якої точки, треба **уявно провести** через неї до сторін рамки карти **дві лінії, які відповідають паралелі та меридіану, і прочитати на рамці значення широти й довготи з точністю до секунди**.

**Визначення прямокутних координат.** Прямокутні координати – це система координат, в якій за вісь Х прийнято осьовий меридіан 6-градусної зони, а за вісь Y – екватор. Прямокутні координати показують **відстань у кілометрах від екватора** до даної точки (координата X, що може змінюватися від 0 до понад 10 000 км на полюсах) і **від осьового меридіана зони до цієї точки** (координата Y, що може змінюватися від 0 до 333 км на екваторі в місцях його перетину з крайніми західними і східними меридіанами зони). Двозначними числами у вигляді великих цифр біля горизонтальної та вертикальної ліній позначено квадрат, у якому розташована шукана точка. Для визначення прямокутних координат спочатку записують число біля нижньої горизонтальної лінії даного квадрата, а потім – біля лівої вертикальної лінії. Для визначення повної відстані від екватора до точки В потрібно перед значенням координати X написати двозначне число, зазначене малими цифрами над горизонтальною лінією кілометрової сітки біля бокової рамки. Користуючись кілометровою сіткою топографічної карти, можна виконати й зворотню задачу: нанести на карту точку за відомими прямокутними координатами.

**ЗАВДАННЯ: Опрацюйте опорно-інформаційні схеми до теми.**

**ОЗНАКИ ТОПОГРАФІЧНОЇ КАРТИ**

дуже детальні, єдині за змістом та набором умовних знаків карти

**Великомасштабні**

від 1:200 000 до 1:10 000

**Загальногеографічні**

максимально можлива повнота та точність зображення

**Спотворення**

практично відсутні  
масштаб скрізь однаковий

**МІЖНАРОДНА РОЗГРАФКА ЛИСТІВ КАРТИ.  
НОМЕНКЛАТУРА ЛИСТІВ ТОПОГРАФІЧНИХ КАРТ**

**I. Карта світу. Масштаб 1:1000000**

1. Земля → 60 колон по 6°д. від меридіана 180°д. на схід:

Західна півкуля – №№1-30;

Східна півкуля – №№31-60.

Україна	22°сх.д. – 40°сх.д.
<b>колони</b>	№№34-37.
<b>34</b>	18°сх.д. – 24°сх.д.
<b>35</b>	24°сх.д. – 30°сх.д.
<b>36</b>	30°сх.д. – 36°сх.д.
<b>37</b>	36°сх.д. – 42°сх.д.



2. Колони ділять на пояси по 4°ш. від екватора на північ і на південь: латинські літери від А до Z.

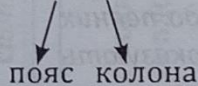
Україна	44°пн. ш. – 52°30' пн. ш.
<b>пояси</b>	L, M, частково N
<b>N</b>	52°пн. ш. – 56°пн. ш.
<b>M</b>	48°пн. ш. – 52°пн. ш.
<b>L</b>	44°пн. ш. – 48°пн. ш.

**3. Листи карт – трапеції: 6°д. x 4°ш.**

Масштаб 1:1 000 000

Ділять на **144 листи** масштабу 1:100 000

Номенклатура листа: **N-34**

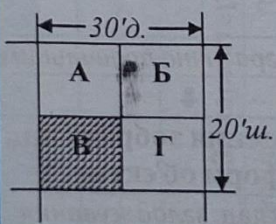


**III. Лист карти**

30'д. x 20'ш.

Масштаб 1:100 000

**N-34-37**

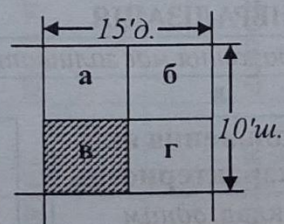


**IV. Лист карти**

15'д. x 10'ш.

Масштаб 1:50 000

**N-34-37-В**

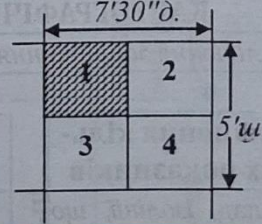


**V. Лист карти**

7'30''д. x 5'ш.

Масштаб 1:25 000

**N-34-37-В-В**

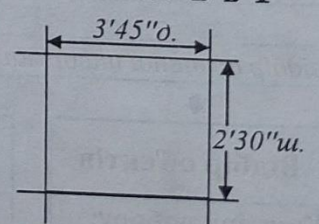


**VI. Лист карти**

3'45''д. x 2'30''ш.

Масштаб 1:10 000

**N-34-37-В-В-1**





## КООРДИНАТИ

положення будь-якої точки на земній поверхні

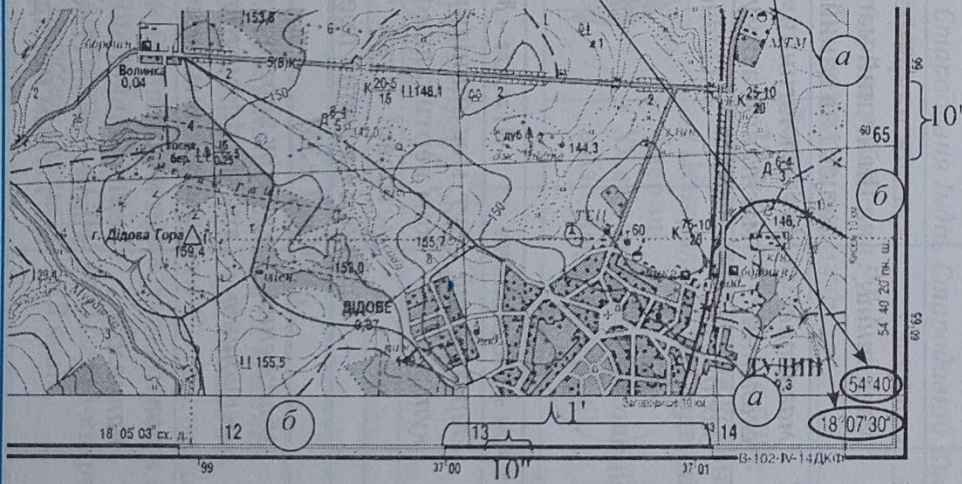
### ГЕОГРАФІЧНІ

визначають положення точки на земній поверхні в *градусах*:

- від екватора – географічна широта,  $\varphi$ ;
- від нульового меридіана – географічна довгота,  $\lambda$ .

### За рамкою топографічної карти

- внутрішня рамка:** дві паралелі (верхня й нижня лінії) та два меридіани (ліва й права лінії). У кутах їх градусна міра. Наприклад, паралель  $54^{\circ}40'$  пн. ш., меридіан  $18^{\circ}07'30''$  сх. д.
- мінутна рамка** – відрізки чорного та білого кольору по 1 минуті ( $1'$ ).
- біля зовнішньої рамки** точками показаний поділ на **секунди** по  $10''$ .



Дідова Гора:  $\varphi = 54^{\circ}40'20''$  пн. ш.,  $\lambda = 18^{\circ}05'03''$  сх. д.

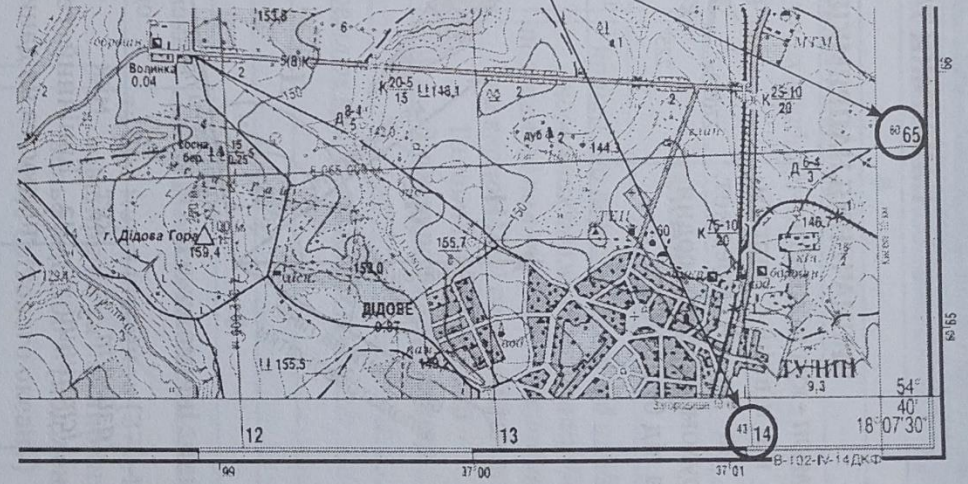
### ПРЯМОКУТНІ

визначення відстані в *метрах* будь-якої точки:

- від екватора – координата  $x$ ;
- від осьового меридіана певної геодезичної зони – координата  $y$ .

### За кілометровою сіткою

- **горизонтальні лінії** проведені паралельно екватору через 1 км; числа біля них означають відстань в кілометрах від екватора (приклад: 6065, або  $x=6065000$  [м]).
- **вертикальні лінії** проводять паралельно осьовому меридіану геодезичних зон (поділених по  $6^{\circ}$  д.), які нумерують від нульового меридіана. Щоб число не було від'ємним, початок відліку від осьового меридіана позначили не 0 км, а 500 км. **Перша цифра** (наприклад «4») показує, що місцевість у 4-й зоні. **Три останні цифри** («314») – кількість кілометрів відносно осьового меридіана. Оскільки йому привласнено число 500 км, то місцевість розташована на захід від нього на 186 км ( $500 \text{ км} - 314 \text{ км} = 186 \text{ км}$ ), а  $y=4314000$  [м]).



Дідова Гора:  $x = 6064750$ ,  $y = 4311900$ .

## ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ:

1. Якими ознаками відрізняється топографічна карта від дрібномасштабних і середньомасштабних карт?
2. Для чого проводять міжнародне розграфлення аркушів карти? Що означає номенклатура карти?
3. Де відшукати на топографічній карті лінії градусної сітки?
4. Як на топографічну карту наносять кілометрову сітку? Що означають цифрові підписи на ній?
5. Поясніть, чому на дрібномасштабних картах є великі спотворення, а на топографічній карті їх майже немає.
6. У яких сферах діяльності людини використовують топографічну карту? Наведіть конкретні приклади.
7. Розкажіть, як за топографічною картою визначають географічні координати.
8. Як за кілометровою сіткою визначають прямокутні координати точок  $x$  і  $y$ ?
9. Поясніть, що означають числа прямокутних координат.