

! Виконаний конспект та завдання надсилати на ел.пошту: maletz_natasha@ukr.net !

Або в телеграм 066 28 78 117

Обов'язково вказували ПІБ учня і номер групи

Дата: **18.01.2023**

Викладач: **Малець Наталя Олексіївна**

Предмет: **Інженерна геодезія**

Група № **Б-1 «Будівництво та цивільна інженерія»**

Урок № **5-6**

Тема: **Загальні відомості про геодезію та геодезичні вимірювання.**

Тема уроку: **Система полярних координат**

Система плоских прямокутних координат Гаусса – Крюгера

Мета уроку: навчитися та ознайомитися з загальними відомостями про геодезію та геодезичні вимірювання

Тип уроку: комбінований.

ХІД УРОКУ:

1. Система полярних координат

Для визначення планового положення точок на невеликих ділянках під час геодезичного знімання та при геодезичних розмічувальних роботах, застосовують систему полярних координат (рис. 4).

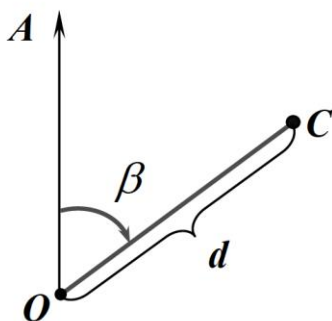


Рисунок 1.4 – Система полярних координат

За початок координат в такій системі приймають довільну точку місцевості O , яку називають полюсом. За початкову координатну лінію – лінію OA – довільно розташовану на місцевості (рис. 1. 4).

Полярними координатами для точки C у цій системі буде полярний кут β та полярна відстань d .

Полярний кут вимірюється від осі OA за ходом годинникової стрілки в межах від 0° до 360° .

2. Система плоских прямокутних координат Гаусса – Крюгера

Для встановлення зв'язку між географічними координатами точок на поверхні Землі та прямокутними координатами на площині застосовують проектування земної поверхні на площину. Сферу не можна зобразити на площині без складок та розривів. Тому для зображення земної поверхні на площині застосовують штучні способи побудови, тобто проектування її на площину. Такі зображення називають картографічними проекціями.

Одним із способів переходу від поверхні кулі до площини є застосування системи плоских прямокутних координат Гаусса – Крюгера. В цій системі, спотворення розмірів фігур незначні і легко враховуються. Для цього земний еліпсоїд розділяють

! Виконаний конспект та завдання надсилати на ел.пошту: maletz_natasha@ukr.net !

Або в телеграм 066 28 78 117

Обов'язково вказували ПІБ учня і номер групи

меридіанами на зони, що по довготі дорівнюють 6° . Кожна така зона проектується з центру Землі на поверхню поперечного циліндра (рис.1.5), дотичного до середнього (осьового) меридіана зони. Вісь

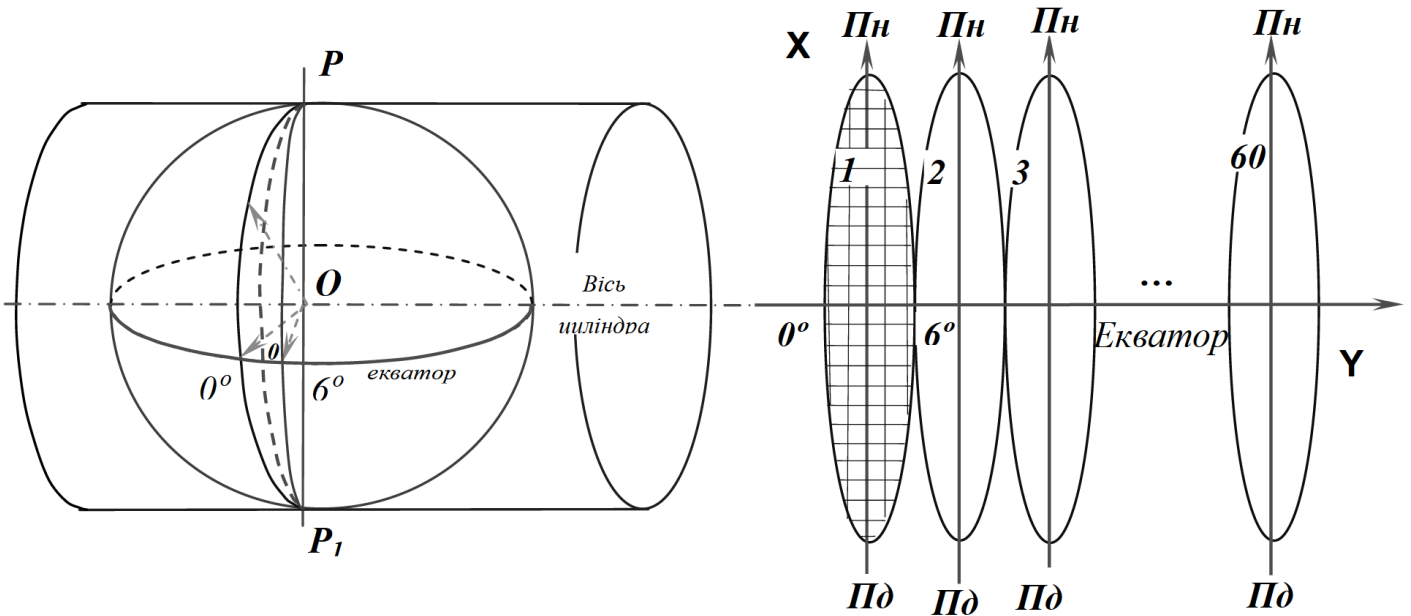


Рисунок 1.5 – Система координат Гаусса – Крюгера

циліндра розміщується у площині екватора. Проектування ведуть так, щоб зберегти подібність зображених контурів. Циліндр “розрізають” по горизонтальних твірних, які перетинають північний та південний полюси і розгортають на площині. Утворена проекція називається конформною (подібною) поперечно-циліндричною.

Осьовий меридіан зони зображається прямою лінією, яку приймають за вісь абсцис. Віссю ординат є лінія екватора. За початок координат для всіх зон приймають точку перетину осьового меридіана кожної зони з екватором.

Абсциси, які відраховуються від екватора до північного полюса, вважаються додатними, до південного полюса – від’ємними.

Значення ординат, від осьового меридіана на схід – додатні, на захід – від’ємні.

Для території України, яка розташована в північній півкулі, абсциси всіх її точок – додатні.

Щоб уникнути від’ємних значень ординат, осьовий меридіан кожної зони умовно переносять на захід на 500 км, тобто ордината осьового меридіана не нуль, а + 500. При цьому приймають таку систему запису координат, наприклад: $Y = 1374,215$ км, вказує на те, що точка знаходиться у першій зоні, ордината дорівнює $-125,785$ м. ($374,215 - 500,000$).

! Виконаний конспект та завдання надсилати на ел.пошту: maletz_natasha@ukr.net !

Або в телеграм 066 28 78 117

Обов'язково вказували ПІБ учня і номер групи

Лінія на поверхні кулі довжиною S , при зображенні її на площині, отримає спотворення ΔS , яке можна визначити формулою

$$\Delta S = \frac{S^3}{2R^2}, \quad (1.1)$$

де R – радіус земної кулі ($R = 6371,11$ км).

Для: $S = 1$ км спотворення $\Delta S = 0,0008$ см;

$S = 10$ км спотворення $\Delta S = 0,82$ см;

$S = 100$ км спотворення $\Delta S = 8,2$ м.

Отже для відстаней до 10 км сферичну поверхню земної кулі можна замінити площиною.

Відносне спотворення на краю 6 – градусної зони буде $\Delta S : S = 1 : 1500$;

на краю 3 – градусної зони $\Delta S : S = 1 : 6000$;

Тому для створення карт масштабу 1:10000 і дрібніших приймаються 6° зони, для створення планів крупніших 1 : 10 000 приймаються 3° зони.

Контрольні запитання

1. Походження і первісний зміст геодезії.
2. Розподіл сучасної геодезії на геодезичні дисципліни.
3. Завдання вищої геодезії.
4. Завдання топографії і гідрографії.
5. Галузі застосування знань з геодезії.
6. Роль інженерної геодезії у будівництві та експлуатації інженерних споруд.
7. Геоїд і земний сфероїд.
8. Референц-еліпсоїд Красовського.
9. Система координат.
10. Паралелі і меридіани.
11. Географічні координати.
12. Система геодезичних прямокутних координат.
13. Система полярних координат.
14. Система плоских прямокутних координат Гаусса–Крюгера.
15. Спотворення довжин ліній на краю зони.
16. Висоти, позначки точок.
17. Абсолютна висота.
18. Відносна висота
19. Умовна висота.

! Виконаний конспект та завдання надсилати на ел.почту:

maletz_natasha@ukr.net !

Або на вайбер, телеграм 066 28 78 117 /Обов'язково вказували ПІБ учня і номер групи/