



ПЛОСКІ ПРЯМОКУТНІ КООРДИНАТИ ГАУССА

ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО КАРТОГРАФІЧНІ ПРОЕКЦІЇ

План лекцій

1. Класифікація картографічних проєкцій.
2. Система географічних координат.
3. Рівнокутна поперечно-циліндрична проєкція Гаусса.

Картографічні проекції – це спосіб зображення на площині математичної поверхні Землі. Картографічна проекція задається математичним законом, що встановлює однозначний зв'язок між координатами математичної поверхні Землі і відповідними плоскими координатами цих же точок у зображенні.

Цей математичний закон записується у вигляді рівнянь картографічної проекції.

В загальному випадку рівняння картографічних проекцій мають вигляд:

$$\begin{aligned} x &= x(\varphi, \lambda) \\ y &= y(\varphi, \lambda) \end{aligned}$$

де φ і λ – географічні координати точки на математичній поверхні Землі;

x і y – прямокутні координати зображення цієї точки в площині в проекції.

Коли Земля була плоскою і розташована на трьох слонах, особливих труднощів із відображенням поверхні не було.



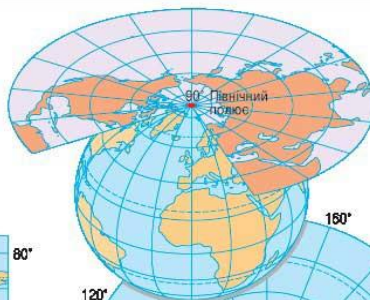
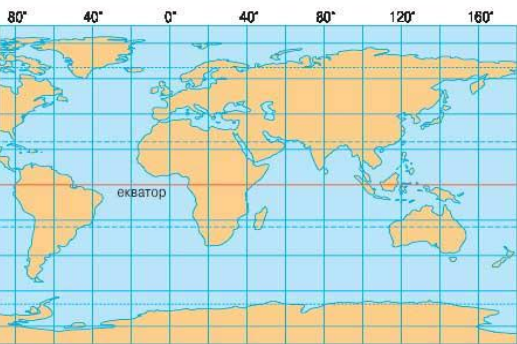
За видом допоміжної поверхні картографічні проєкції поділяються на циліндричні, азимутальні та конічні.

КАРТОГРАФІЧНІ ПРОЄКЦІЇ



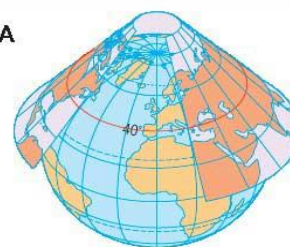
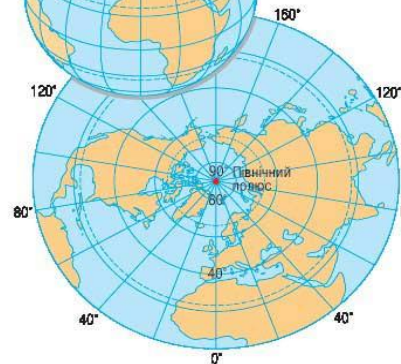
ЦИЛІНДРИЧНА ПРОЄКЦІЯ

Географічна сітка з поверхні земної кулі переноситься на бокову поверхню циліндра



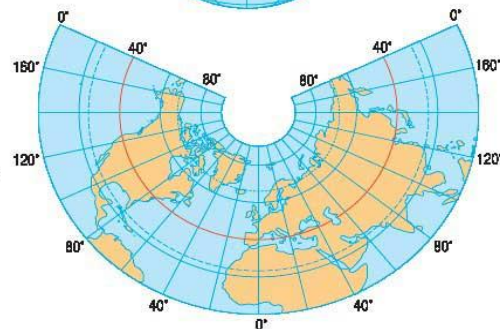
АЗИМУТАЛЬНА ПРОЄКЦІЯ

Географічна сітка з поверхні земної кулі переноситься на площину

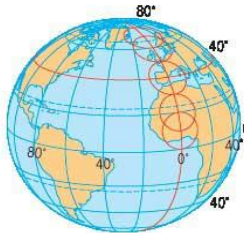


КОНІЧНА ПРОЄКЦІЯ

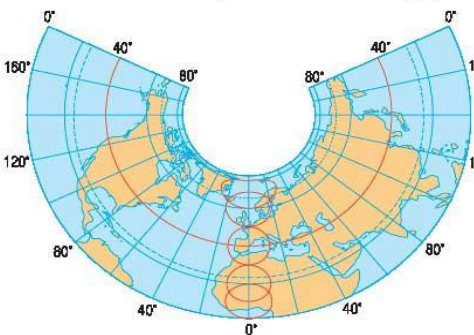
Географічна сітка з поверхні земної кулі переноситься на бокову поверхню конуса



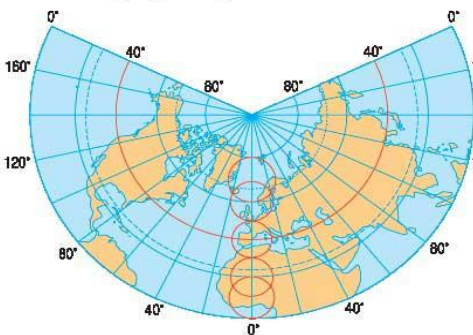
ГЕОМЕТРИЧНЕ ЗОБРАЖЕННЯ СПОТВОРЕНЬ НА ПРИКЛАДІ КОНІЧНИХ ПРОЄКЦІЙ



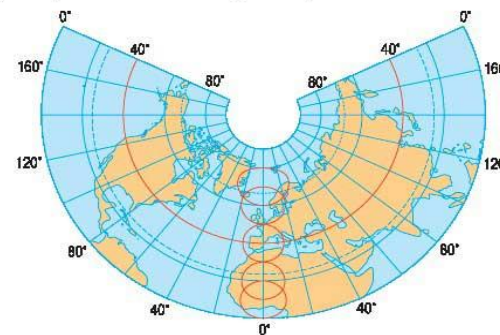
Рівні кола на сфері Землі



у рівновеликій проєкції спотворення довжини ліній і кути, а площі передаються без спотворень



у рівнокутній проєкції немає спотворення кутів; зберігаються форми об'єктів



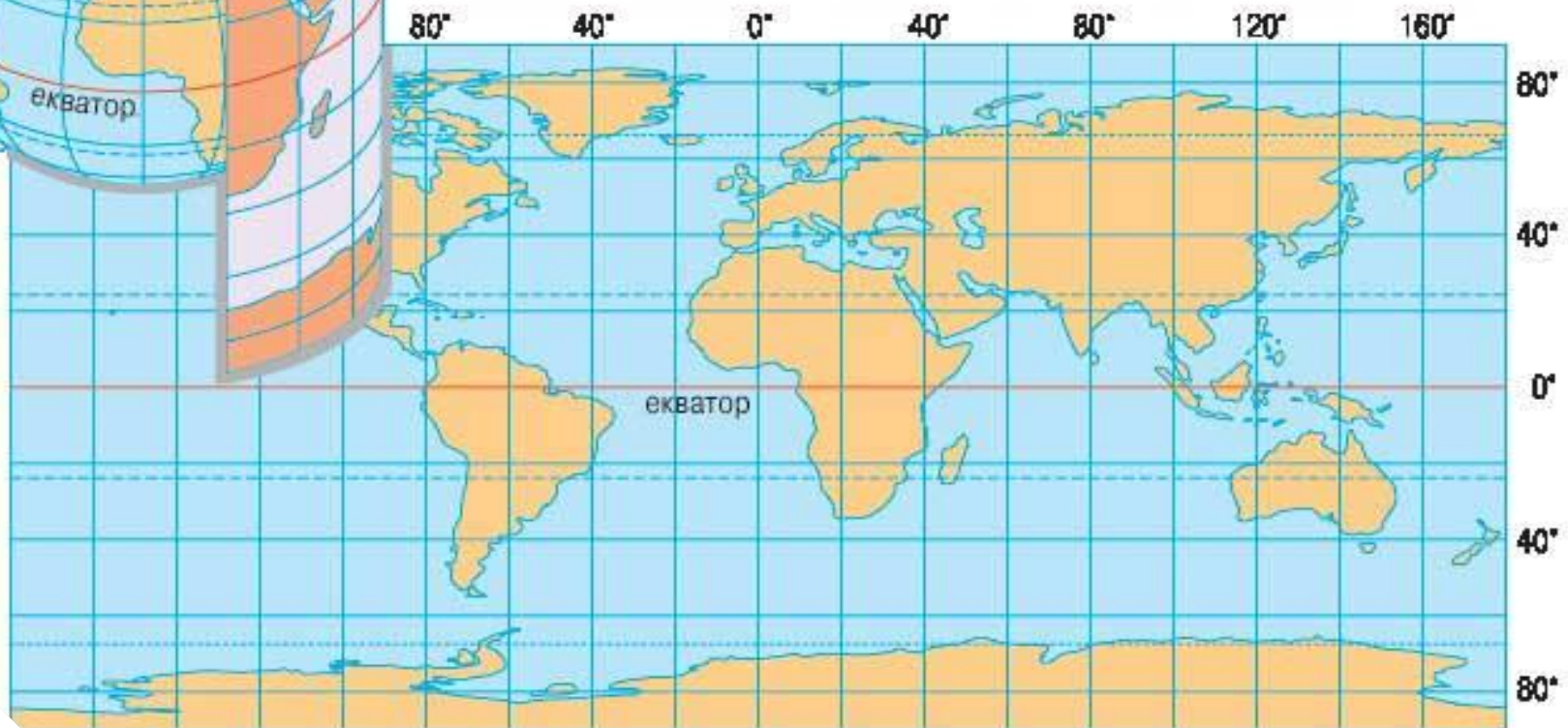
у рівнопроміжній проєкції довжини ліній, кути та площі мають спотворення, але менші, ніж в інших проєкціях; уздовж меридіанів відстані передаються без спотворень

— широта (40° пн.ш.) мінімальних спотворень

КАРТОГРАФІЧНІ ПРОЕКЦІЇ

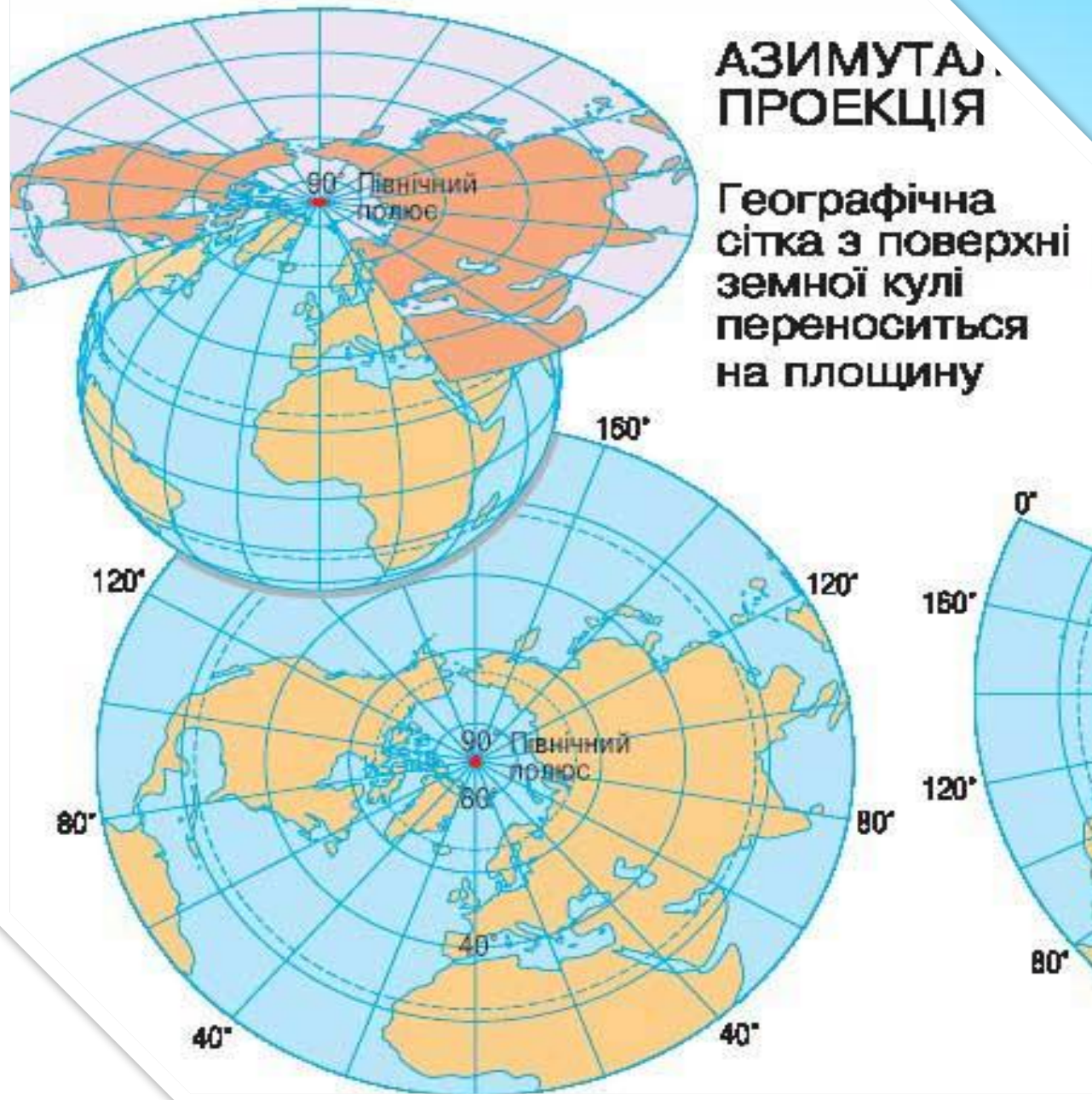
ЦИЛІНДРИЧНА ПРОЕКЦІЯ

Географічна сітка з поверхні земної кулі переноситься на бокову поверхню циліндра



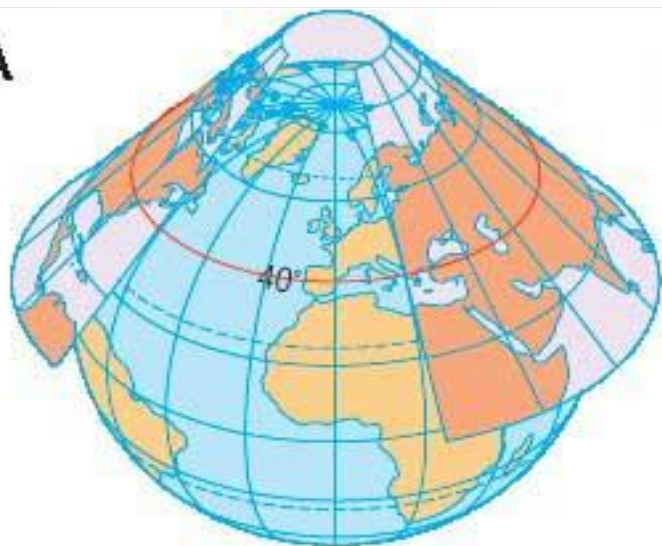
АЗИМУТАЛ. ПРОЕКЦІЯ

Географічна
сітка з поверхні
земної кулі
переноситься
на площину



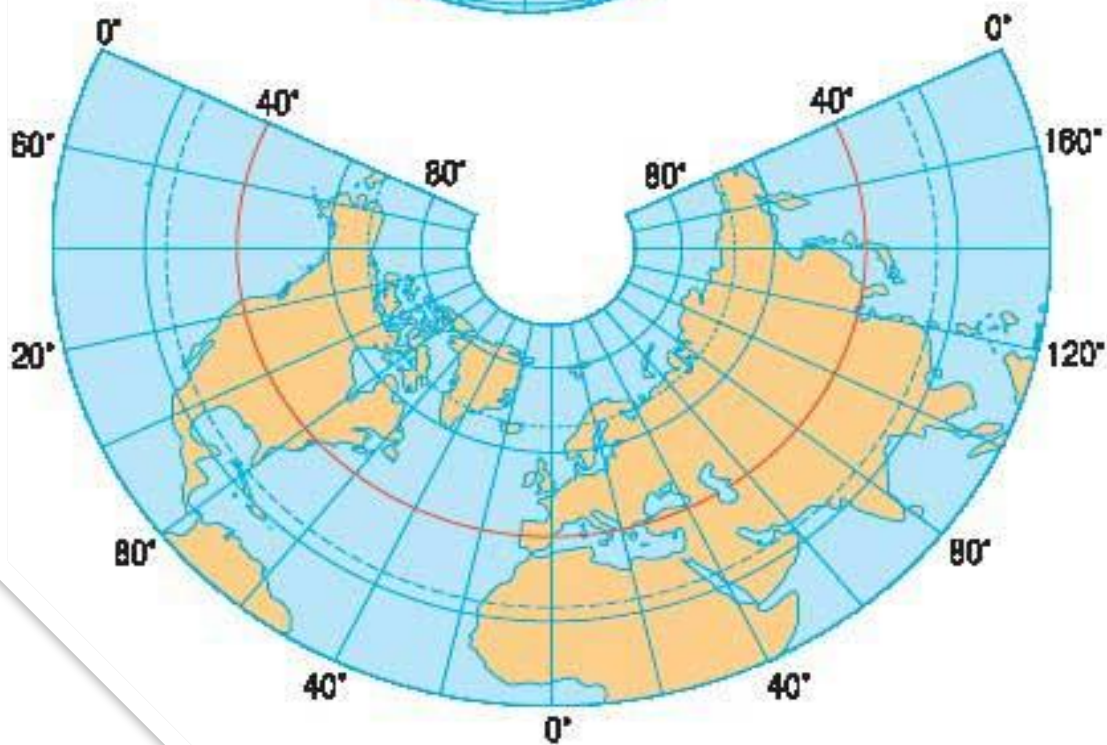
АЛЬНА ІЯ

іна
верхні
пі
тська
ну

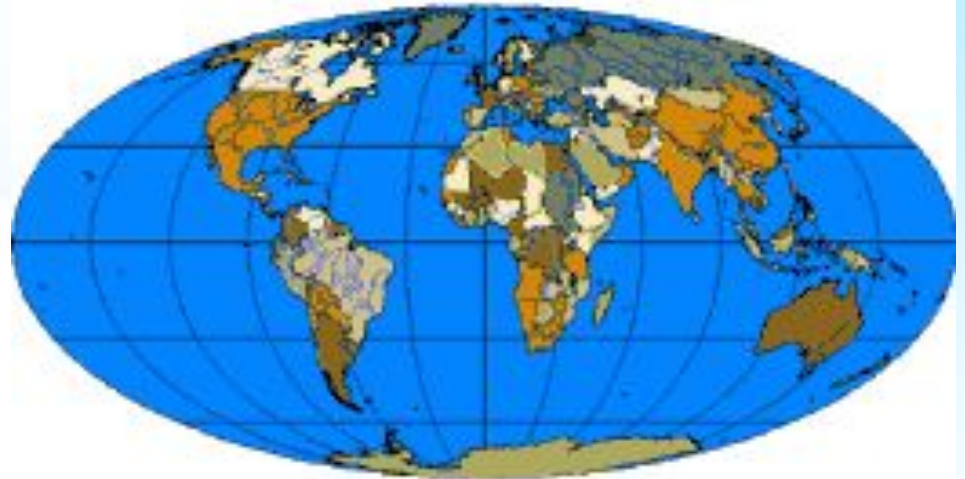


КОНІЧНА ПРОЕКЦІЯ

Географічна
сітка з поверхні
земної кулі
переноситься
на бокову
поверхню конуса



Створюючи географічну карту за допомогою циліндричної проєкції, земну поверхню переносять на бічну проєкцію уявного циліндра. Його вісь може збігатися з віссю Землі, тоді проєкція називається нормальною, а може бути перпендикулярною до неї — поперечною.



Азимутальними називають такі картографічні проєкції, коли поверхня Землі проєктується з певної точки, на площину. Якщо допоміжна площина дотична до полюса, то така проєкція називається *нормальною*, а якщо до екватора — *поперечною*.

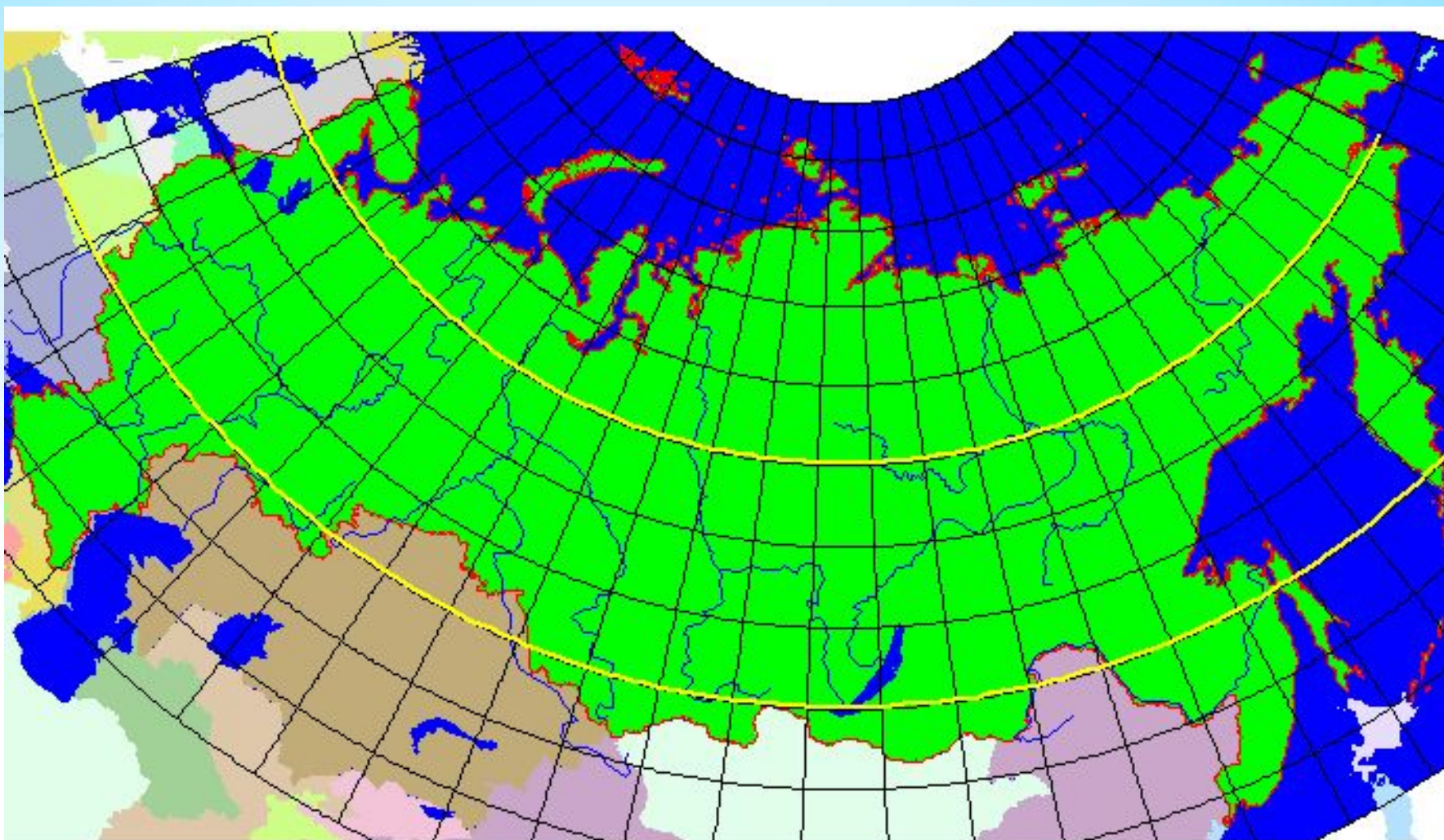


а) карта півкулі в азимутальній проєкції



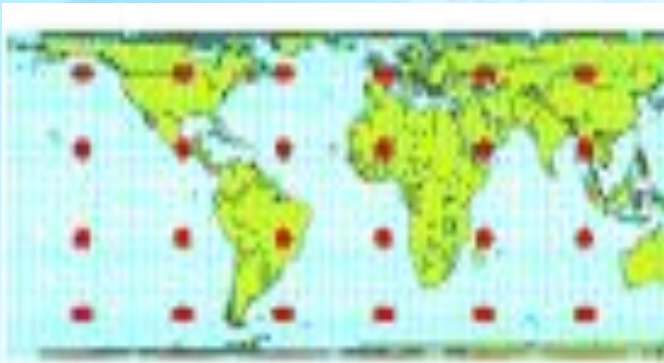
б) карта материка в азимутальній проєкції

У конічних проекціях як допоміжна фігура використовується конус, вісь якого збігається з віссю Землі. Конічні проекції використовують для зображення материків і країн, які розміщені у середніх широтах.

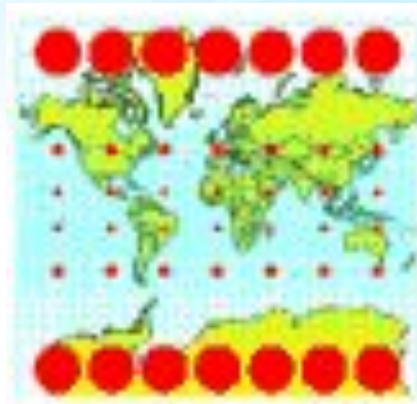


Порушення геометричних розмірів і форм ділянок земної поверхні, розміщених на них об'єктів при їхньому зображенні на площині називають картографічними спотвореннями. Розрізняють чотири види спотворень: *довжин ліній, кутів, форм та площ.*

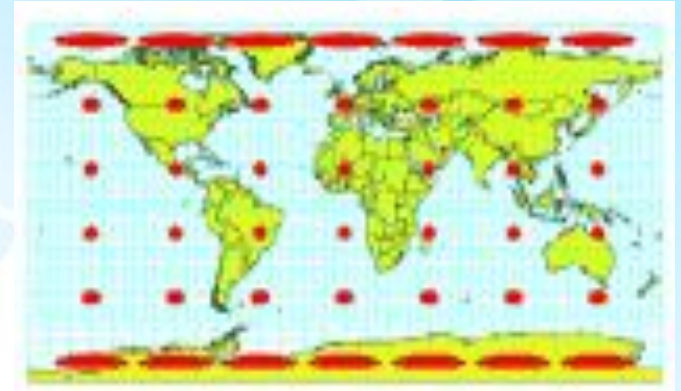
За характером спотворень виділяють проекції



а)
рівновелика



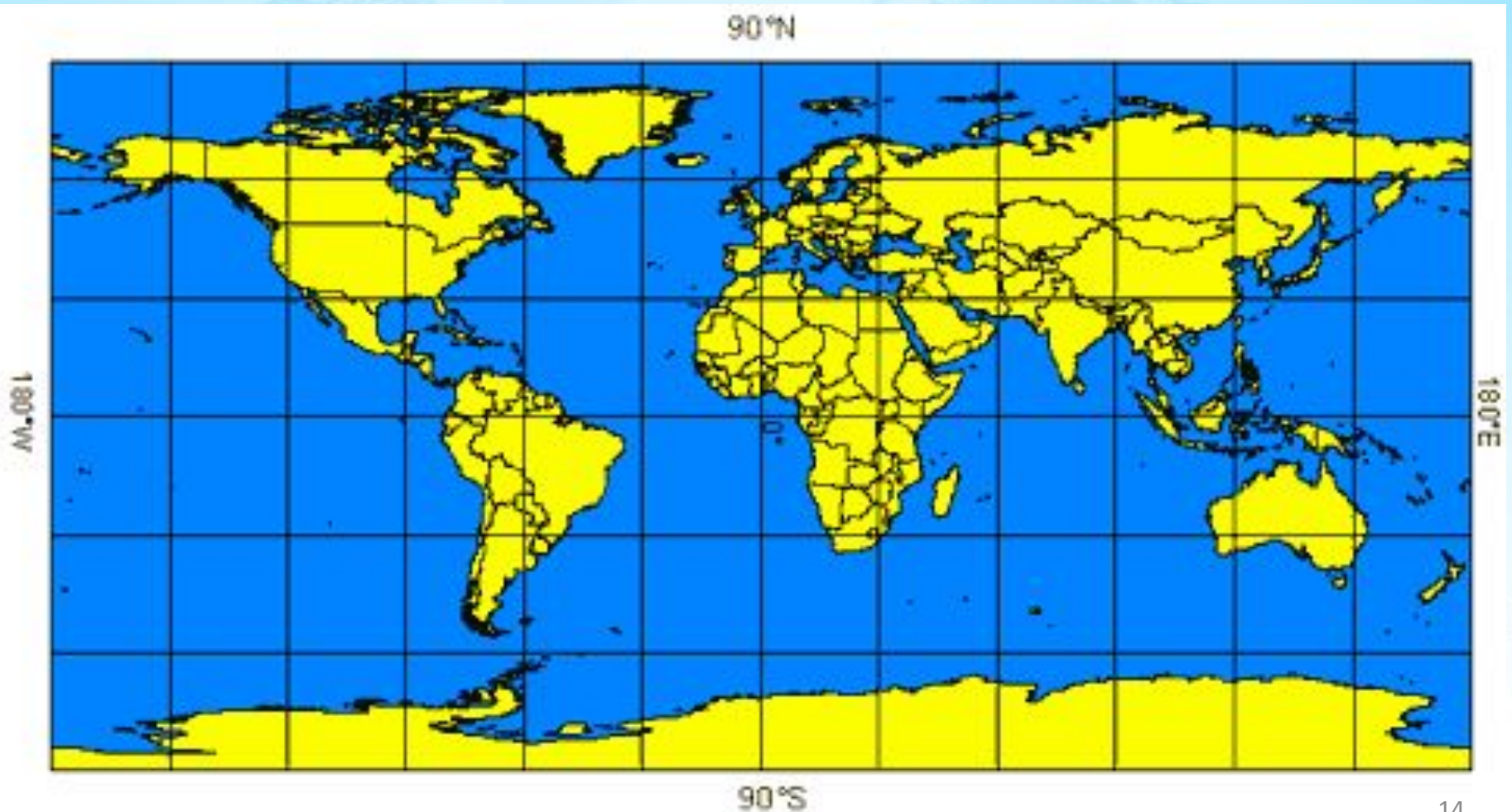
б) рівнокутна

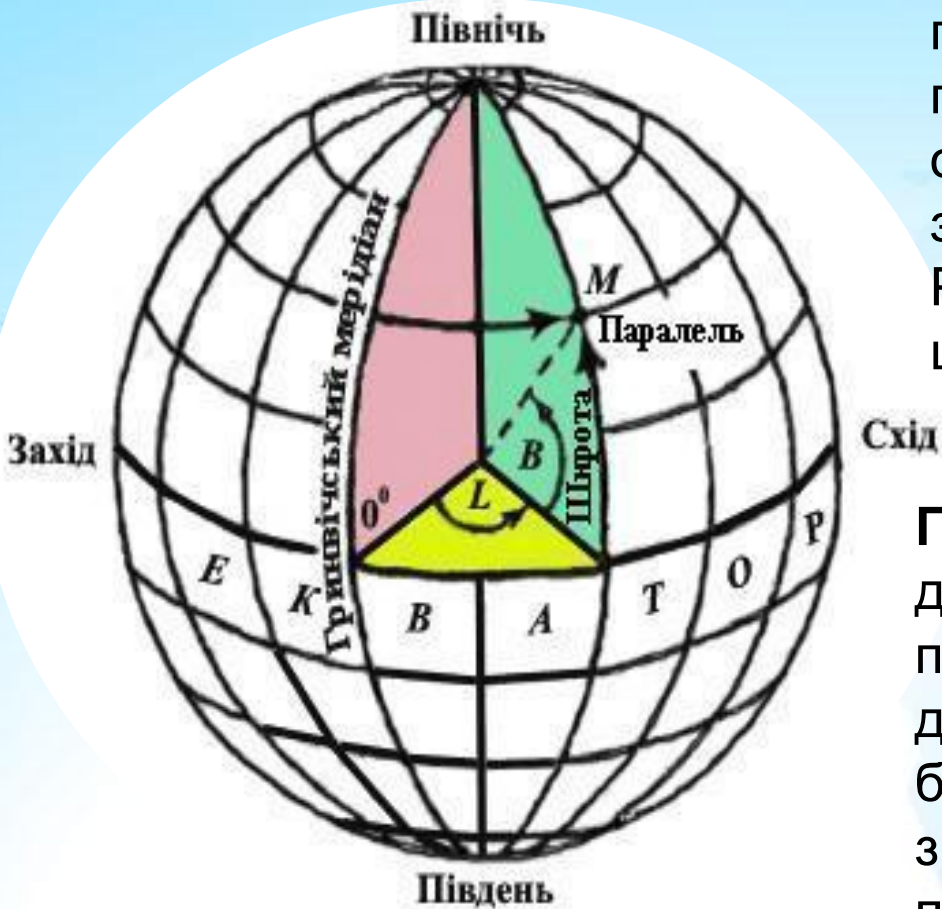


в)
рівнопроміжна

Географічна система координат на площині

Положення точки на фізичній поверхні Землі визначається **системою координат** – лінійними та кутовими величинами.





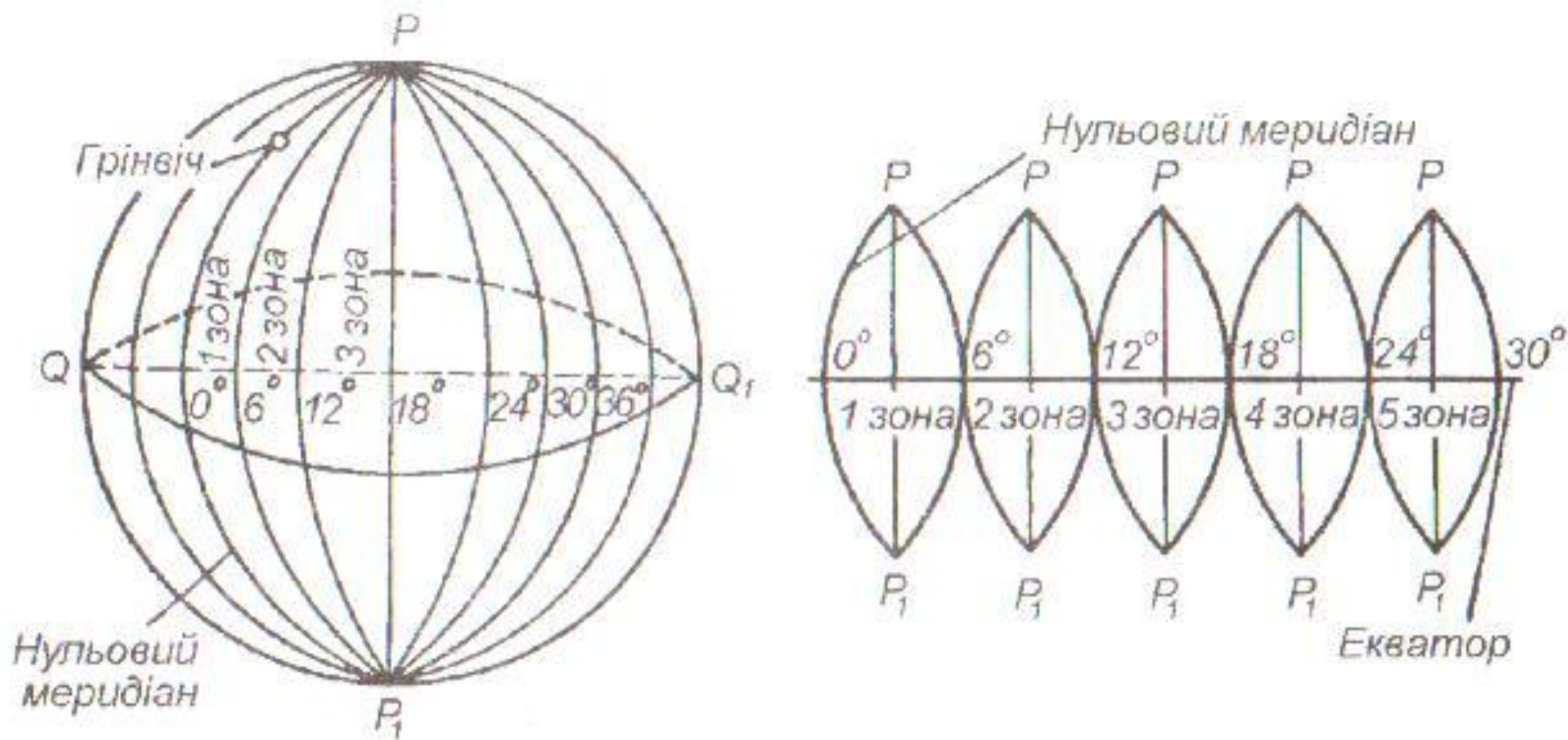
Географічна широта φ – кут між перпендикуляром в даній точці і площиною екватора. Відлічується по обидві сторони від екватора і змінюється від 0° до 90° . Розрізняють північну та південну широти.

Географічна довгота λ – двогранний кут між площинами початкового меридіана та меридіана даної точки. Відлічується по обидва боки від початкового меридіана і змінюється від 0° до 180° . У східній півкулі довготи східні, у західній – західними.

Рівнокутна поперечно-циліндрична проекція Гаусса.

З 1928 року Проекція Гаусса була прийнята як основа для системи плоских прямокутних координат, визначаючих розташування опорних геодезичних пунктів на земній поверхні. Вони застосовуються в межах кожної шестиградусної зони. Так як всі 60 шестиградусних зон тотожних між собою, для того щоб знати в якій зоні знаходиться точка, задана прямокутними координатами, необхідно вказати номер зони.

Схема розташування зон земного еліпсоїда на площині



Дякую за увагу 😊