

## 2.2. Форма та розміри Землі

Питання форми та розмірів Землі цікавило людство ще з часів глибокої давнини. На його вирішення було витрачено не одне століття. Істина виборювалася поступово і у важкому протистоянні з різними, в тому числі і релігійними, забобонами. Сьогодні вже ніхто не сумнівається, що Земля за своєю формою подібна до кулі та інших планет Сонячної системи. Проте цей шлях пізнання вимагав тривалого часу і, відповідно, розвитку науково-технічного прогресу. Лише в XVII—XVIII століттях, коли для вивчення розмірів Землі почали застосовувати точні методи вимірювання (триангуляція), було встановлено, що наша планета не є ідеальною кулею, оскільки полярний та екваторіальний радіуси відрізняються за своєю довжиною більше ніж на 21 км. Це дозволило зробити висновок про сплюсненість Землі по осі її обертання і підтвердило зроблене ще на межі XVII і XVIII століть І. Ньютоном теоретичне обґрунтування такого явища. Цей дослідник також вперше пояснив роль гравітації та відцентрової сили у формуванні фігури Землі. Пізніше результатами вимірювання величин дуг меридіанів та паралелей, виконаних в різних країнах, було встановлено, що Земля стиснена не тільки на полюсах, але і по екватору: найбільший і найменший екваторіальні радіуси відрізняються за довжиною на 213 м. Така форма Землі нагадує *трьохосний еліпсоїд*, або *сфероїд*.

Уявлення про Землю як про еліпсоїд (або сфероїд) в принципі вірні, але насправді поверхня Землі більш складна. Найбільш близькою до сучасної фігури Землі є фігура, яка дістала назву “геоїд”, що в перекладі означає “землеподібний”.

*Геоїд* – це уявна поверхня, по відношенню до якої сили тяжіння направлені перпендикулярно в будь-якій точці Землі. В межах акваторій океанів вона співпадає з поверхнею води, яка знаходиться в стані спокою. На суходолі лінія геоїда відхиляється в той або інший бік так, щоб вона залишалася перпендикулярною до напрямку вектора сили земного тяжіння. Іншими словами, геоїд – це вирівняна поверхня гравітаційного потенціалу, яка

співпадає з поверхнею води в океанах, тобто поверхнею “рівня моря” від якої ведеться відлік висотних відміток місцевості. Поверхні геоїда і сфероїда завдяки різниці в розподілі мас Землі, що спричиняє аномалії сили тяжіння, не співпадають і розходження між ними місцями складає близько 100-150 м (рис. 2.13).

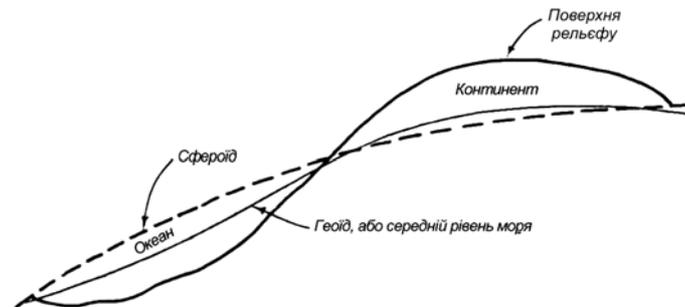


Рис. 2.13. Поверхня рельєфу (фізична поверхня), сфероїда та геоїда

Форма та розміри Землі були математично обґрунтовані геодезистом О.О.Ізотовим у 1940 р., а змодельована ним фігура, на честь відомого радянського геодезиста Ф.М. Красовського була названа **еліпсоїдом Красовського**. На сьогоднішній день параметри еліпсоїда Красовського підтверджені сучасними методами досліджень, у тому числі з залученням даних штучних супутників Землі, і складають:

- екваторіальний радіус – 6378,254 км;
- полярний радіус – 6356,863 км;
- полярне стиснення –  $\frac{1}{298,25}$ .

За цими параметрами, були обчислені площа поверхні Землі – 510 млн. кв. км, її об’єм –  $1,083 \cdot 10^{12}$  км<sup>3</sup> і маса –  $5,976 \cdot 10^{27}$  г.

Для Землі властива непостійна швидкість обертання навколо своєї осі. Розрізняють три типи зміни величини кутової швидкості: вікове сповільнення, нерегулярні стрибкоподібні зміни та періодичні коливання.

**Вікове сповільнення**, як вважають вчені, зумовлене діями місячного та сонячного притягання, які спричиняють припливи та відпливи на Землі, а також, деякою мірою, можуть впливати на перерозподіл мас в надрах планети.

**Нерегулярні** зміни кутової швидкості відбуваються, здебільшого, через певні проміжки часу (від 10 до 30 і більше років). Їх природа досі ще залишається не з'ясованою. Вважається, що вони можуть бути викликані змінами щільності речовини в надрах Землі.

**Періодичні зміни** з річним і піврічним періодами проявляються у тому, що влітку Земля обертається швидше ніж весною. Різниця в тривалості доби у серпні та березні складає близько 0,0025 сек. Причину цих змін М.М.Парійський бачив у сезонних змінах атмосферної циркуляції.

За період геологічної історії, тобто від архейського акрону (4,5 – 2,6 млрд. років назад) і до сьогодення, як свідчать вчені, тривалість доби збільшилася на 4 години, що свідчить про уповільнення швидкості обертання Землі навколо своєї осі.