

Земля — планета сонячної системи



Розвиток уявлень про форму Землі

Уявлення про форму Землі змінювались протягом розвитку людства. Давні народи Землі уявляли її плоскою. В Давній Греції за часів Гомера (IX—VIII ст. до н. е.) Землю уявляли трохи випуклим диском, подібним до щита воїна, і вважали, що сушу звідусіль омиває океан. За часів Піфагора (VI ст. до н. е.) передбачали, що Земля — куля, як і інші планети. Перші докази кулястості Землі належать давньогрецькому вченому Аристотелю (IV ст. до н. е.). До них він зараховував спостереження за місячними затемненнями, під час яких тінь від Землі, що потрапляє на поверхню Місяця, завжди кругла; зміну вигляду зіркового неба при просуванні по меридіану; розширення горизонту, коли стаєш вище.

Першим, хто встановив розміри земної кулі, був давньогрецький вчений Ератосфен (III—II ст. до н. е.). Він виміряв довжину дуги 1° меридіана, а згодом на цій основі визначив довжину всієї Землі за меридіаном (близько 40 000 км).

Світ за Ератосфеном ►

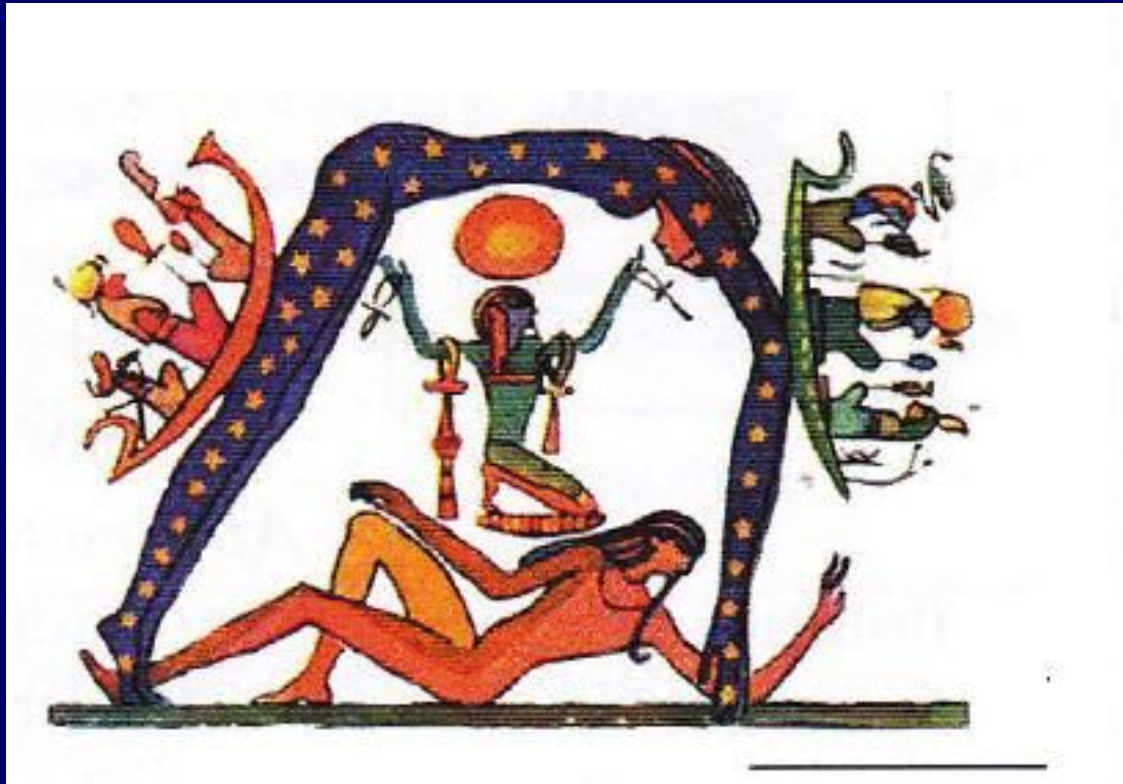


Першим довів кулястість Землі на практиці португалець Фернан Магеллан, експедиція якого в 1519— 1522 рр. здійснила перше в історії навколосвітнє плавання.

Експедиція Магеллана довела, що більша частина поверхні Землі зайнята не сушею, а океаном, і що між Америкою та Азією — Тихий океан. Було встановлено єдність Світового океану і підтверджено кулястість Землі.



Земля в уяві стародавніх єгиптян



(внизу - Земля, над нею - богиня неба; зліва і справа - корабель бога Сонця, який показує шлях Сонця по небу (зі сходу до заходу)).

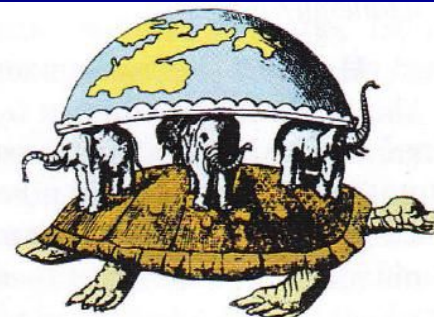
Уявлення про Землю у Стародавньому Вавілоні



Мал. 4. Земля в уяві
стародавніх єгиптян

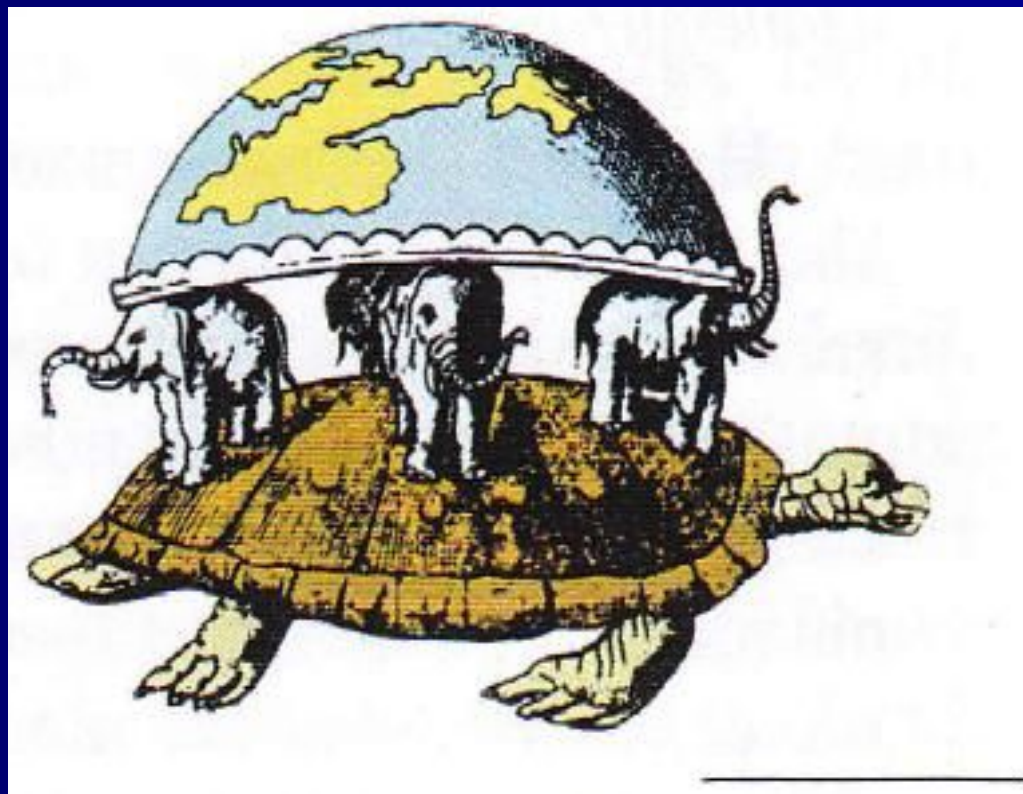


Мал. 5. Уявлення про Землю
у Стародавньому Вавілоні



Мал. 6. Уявлення про Землю
у Стародавній Індії

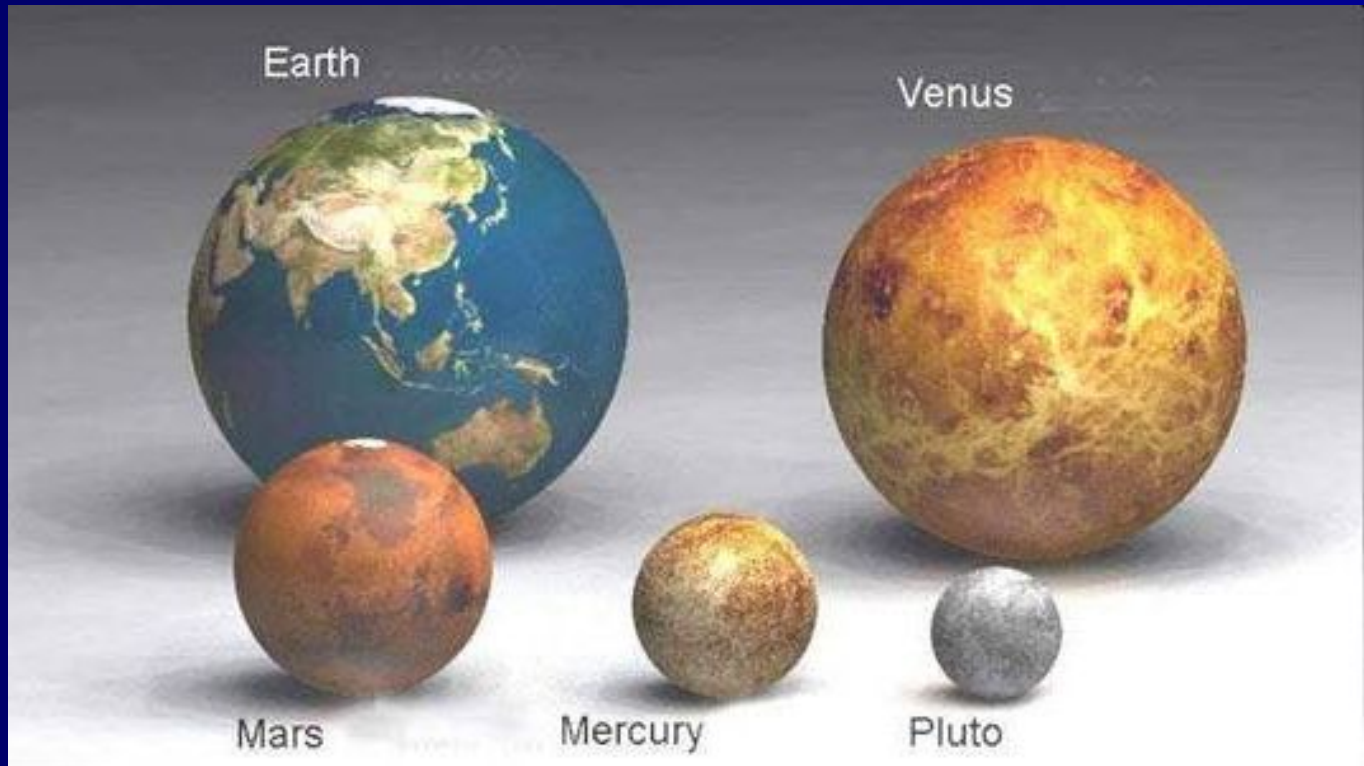
Уявлення про Землю у Стародавній Індії



Форма та розміри Землі

Земля — третя від Сонця планета Сонячної системи. За сучасними уявленнями, Земля утворилася близько 4,7 млрд років тому. Наша планета має кулясту форму (геоїд) і обертається навколо Сонця зі швидкістю 29,765 км/с, або 108 000 км/год. Вісь Землі має нахил $66^{\circ}33'22''$, період обертання навколо осі — 23 години 56 хвилин 4,1 секунди. Обертання навколо своєї осі викликає зміну дня і ночі, а нахил осі до екліптики разом із обертанням навколо Сонця — зміну пір року.

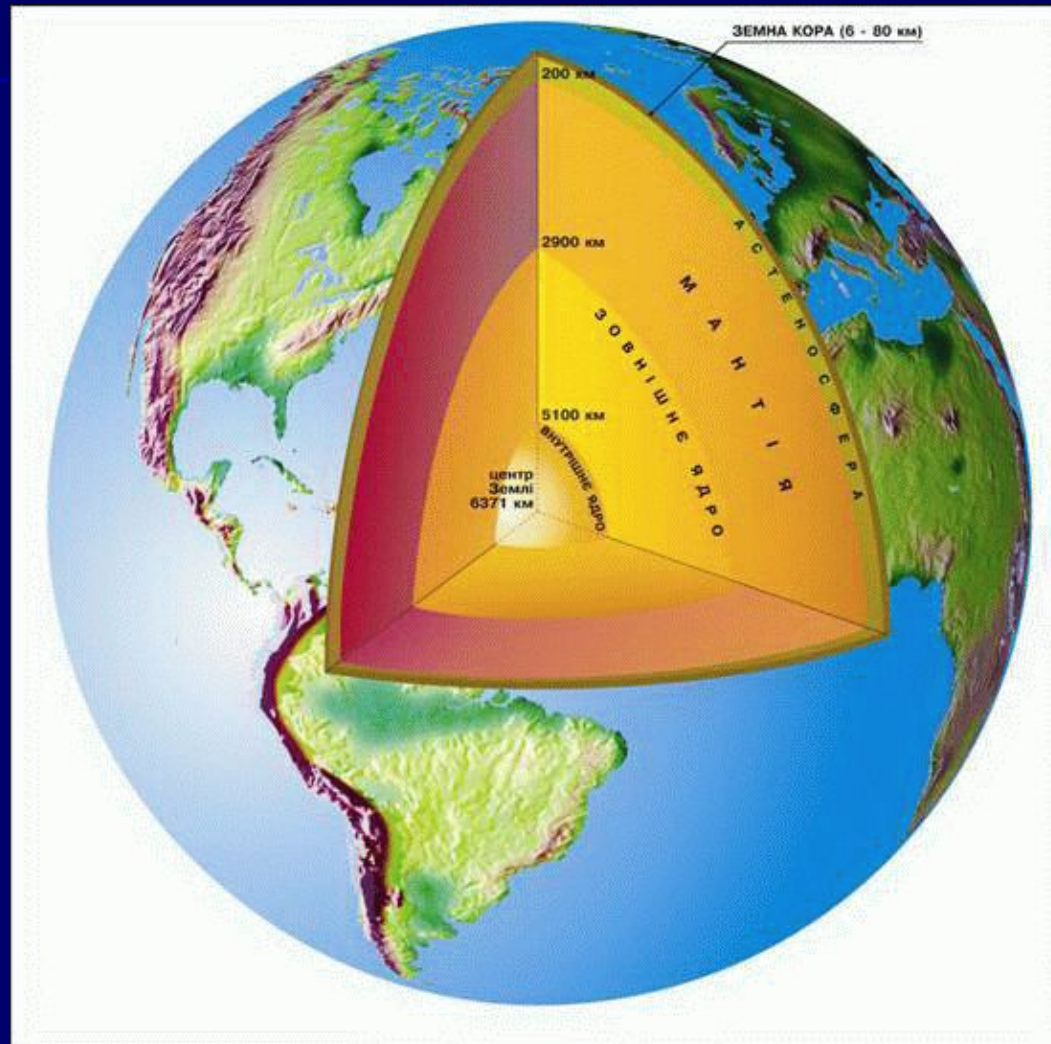
Розміри планет Земля



Основні геометричні характеристики Землі:

- довжина дуги меридіана 40008,6 км
- довжина дуги екватора 40075,7 км
- земний діаметр 12756,5 км;
- земна вісь 12713,7 км;
- середній радіус 6371,1 км;
- площа поверхні 510 млн км²;
- маса земної кулі 5,98-10²⁴ кг;
- об'єм земної кулі 1,083-10¹² км³

Внутрішня будова Землі



Докази кулястості Землі

- круглі тіні від Землі на Місяці, які видно під час місячних затемнень (доказ Арістотеля);
- поступове "занурення" кораблів за обрій у відкритому океані;
- збільшення дальності видимого горизонту під час підняття вгору;
- сучасні космічні дослідження та ін.

Обертання Землі навколо осі

Земля обертається навколо своєї осі за період 23 год. 56 хв. 4,09с. Обертання Землі навколо осі проявляється в багатьох явищах на її поверхні: зміні дня і ночі, добовій ритміці в географічній оболонці, припливах та відпливах та ін. З добовим обертанням Землі пов'язані такі поняття, як зоряний, сонячний, поясний і місцевий час, лінія зміни дат тощо.

Земну поверхню умовно поділено на 24 годинних пояси, на території яких час вважається рівним часу центрального меридіана, тобто меридіана, що проходить через середину поясу.

Обертання Землі навколо Сонця.

Земля робить повний оберт навколо Сонця за 365 діб і 6 годин, тобто за рік. Для зручності вважають, що в році рівно 365 діб, а через кожні чотири роки, коли з решти часу «назбирується» ще 24 години, у році буває 366 днів. Цей рік називається високосним, а одну добу додають до лютого.

Річний рух Землі навколо Сонця



Пори року



Зміна дня і ночі відбувається на Землі безперервно. Але два рази на рік у дні весняного й осіннього рівнодення (21 березня і 23 вересня) їхня тривалість однакова в усіх точках земної кулі. Найдовший день і найкоротша ніч — у день літнього сонцестояння, який у Північній півкулі припадає на 22 червня. В цей час земна вісь нахилена північним кінцем до Сонця. Північна півкуля отримує більше тепла, ніж Південна, а тому в першій з них — літо, в другій — зима. 22 грудня, навпаки, до Сонця нахилений південний кінець земної осі. У Південній півкулі в цей час літо, а в Північній — зима. Це — день зимового сонцестояння — найкоротший у Північній півкулі. На екваторі день завжди дорівнює ночі.

Пояси сонячного освітлення



Широтні смуги з певними температурами повітря називаються тепловими поясами. Пояси різняться між собою кількістю тепла, що надходить від Сонця.

Жаркий пояс розміщений обабіч екватора, між Північним і Південним тропіками. Він обмежений з обох боків ізотермою $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Помірні пояси (в обох півкулях) примикають до жаркого поясу. Вони простяглися в обох півкулях між полярним колом і тропіком. Сонячні промені там падають на земну поверхню з деяким нахилом

Холодні пояси (північний і південний) обох півкуль лежать між ізотермами $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ і $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ найтеплішого місяця. Сонце там взимку по кілька місяців не з'являється над горизонтом. А влітку, хоча й не заходить за горизонт місяцями, проте стоїть дуже низько над горизонтом. Його промені лише ковзають поверхнею Землі і нагрівають її слабо.

Два пояси вічного холоду (північний і південний) оконтурюються ізотермою з температурами всіх місяців нижче $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Це царство вічних снігів і льоду.

Отже, нагрівання і освітлення кожної місцевості залежить від положення в тепловому поясі, тобто – від географічної широти. Чим ближче до екватора, тим більший кут падіння сонячних променів, тим сильніше нагрівається поверхня і вища температура повітря. І навпаки, з віддаленням від екватора до полюсів кут падіння променів зменшується, відповідно температура повітря знижується.