

## ПЕРШІ КОСМОГОНІЧНІ ГІПОТЕЗИ І ПОЧАТОК НАУКОВОЇ ГЕОЛОГІЇ

До середини XVIII в. не було справді наукового погляду на історію становлення нашої планети, а існуючі уявлення носили в своїй основі, як правило, фантастичний характер. Геліоцентрична модель будови Сонячної системи Миколая Коперника, космогонічні ідеї Рене Декарта і Готфріда Вільгельма Ляйбніца, що завоювали згодом основні позиції в науці, не користувалися загальним визнанням.

В середині XVIII ст. з'явилися космогонічні гіпотези, в яких були зроблені спроби створення наукової моделі становлення Сонячної системи. Французький натураліст *Жорж Луї Леклерк де Бюффон* (1707-1788), який зіграв велику роль в узагальненні та популяризації досягнень сучасного йому природознавства, в 1749 році у своїй «Природній історії», що вийшла під назвою «Теорія Землі», виклав концепцію виникнення планетної системи. Згідно з гіпотезою Бюффона, планети утворилися внаслідок сильного удару по Сонцю комети; комета відщепила від Сонця частину речовини, яка отримала обертальний момент і під впливом тяжіння Сонця стала обертатися навколо нього. Планетна речовина при зіткненні перейшла в розплавлений стан, але внаслідок відносно малих розмірів своїх частинок швидко вистигла, при цьому малі планети холоднішали швидше. Потім з водяної пари, захоплених з сонячної атмосфери, утворився океан, який спочатку покривав Землю.

Історія виникнення планет Сонячної системи, запропонована Бюффоном, була першою «катастрофічною» гіпотезою походження Сонячної системи. Згодом вона неодноразово піддавалася критиці, але її автор вперше привернув увагу дослідників природи до оцінки ролі зовнішніх космічних факторів, що впливають на розвиток нашої планети.

У праці «Епохи природи» (1778) Бюффон виділив 7 таких етапів розвитку нашої планети: 1) коли Земля і планети взяли свою форму; 2) коли Земля затверділа всередині і з поверхні; 3) коли води покрили наші континенти; 4) коли схлинули води і почали вивергатися вулкани; 5) коли слони та інші південні тварини жили на північних землях; 6) коли відбувся поділ континентів; 7) період могутності людини.

Неменшим значення для розвитку природознавства мала поява книги німецького філософа *Іммануїла Канта* (1724-1804) «Загальна природна історія і теорія неба, або Досвід про пристрій і механічному походженні вієї світобудови на підставі ньютонівських законів», виданої в 1755 р. Гіпотеза Канта зводилася до того, що весь Всесвіт утворився з первинної матерії, що складалася з дрібних твердих (холодних) частинок, рівномірно розподілених в просторі; ці частинки відрізнялися по щільності, були неоднорідні. Під дією сили тяжіння почалося утворення центрів згущення матерії; одночасно матерія набула обертальний момент. Надалі навколо Сонця з пилової хмари утворилися планети.

У початковому вигляді гіпотеза Канта не отримала широкого визнання. Вона стала відома лише після поправок і змін, які вніс в неї французький

математик і астроном *П'єр-Симон Лаплас* (1740-1827). Свою гіпотезу Лаплас опублікував в 1797 р Згідно гіпотези Лапласа, спочатку існувала газова туманність з центром згущення, що оберталася і стискалася під впливом сили тяжіння, з якої потім утворилося Сонце. У міру посилення стиснення туманність сплющувалася, від неї відокремлювалися кільця, які в свою чергу розпадалися з утворенням центрів згущення – майбутніх планет. Спочатку, на відміну від уявлень Канта, що утворені з туманності планети і їх супутники представляли собою, згідно Лапласа, розпечені тіла, які згодом вистигли і затверділи. Їх уявлення здобули популярність як космогонічна гіпотеза Канта-Лапласа. На початку ХІХ ст. вона міцно увійшла в науку і стала вихідним положенням для великих теоретичних висновків чисто геологічного характеру.

*Михайло Васильович Ломоносов* (1711-1765) був непересічною постаттю серед природознавців ХVІІІ століття. Він залишив чимало власне геологічних робіт, з 120 його праць питання геології розглядаються в 20.

Найбільш важливими були уявлення М. В. Ломоносова про походження рудних тіл. Серед рудних тіл він розрізняв «рудні жили», «гніздові руди», «горизонтальні шари в горах», «руди, що на поверхні земній знаходяться», і визначив, що жили бувають різного віку і несуть в собі різну мінералізацію. Утворення рудних жил він пов'язував з різними за масштабом і віком рухами Землі, які зумовлені впливом внутрішнього жару планети. Всупереч існуючим тоді уявленням, він пов'язував утворення металоносних розсипів з руйнуванням корінних родовищ золота і знесенням золота річками.

Похилені положення шарів, формування гірських споруд М. В. Ломоносов пов'язував з рухами Землі. Серед рухів земної кори він виділяв: тремтіння (сучасні землетруси); повільні хвилеподібні, які відповідають за наступання і відступання моря; швидкі (катастрофічні), відповідальні за формування гірських споруд. Будучи за своїми переконаннями катастрофістом, М. В. Ломоносов вважав внутрішню енергію Землі, обумовлену, на його думку, горінням сірки, головним чинником формування лику Землі, відводячи екзогенним процесам другорядну роль. Він, на відміну від панівних на той час уявлень, однозначно вказував на їх органічне походження. Прогресивними були і уявлення М. В. Ломоносова про геологічний час.

М. В. Ломоносов зробив ряд важливих спостережень в області мінералогії. Він дав свою класифікацію гірських порід: метали, напівметали, жирні (горючі) мінерали, солі, камені і землі, руди. У цій класифікації, крім хімічного і мінералогічного складу, він використовує структуру і текстуру порід, а також враховує їх генезис; він захоплюється вивченням кристалізації розчинів. М. В. Ломоносов встановив, що мінерали характеризуються властивою кожному з них кристалографічною формою. Вимірюючи межі кутів алмазу та інших кристалів вивів закон про сталість кутів кристалів. У 1740 р в дисертаційній роботі «Про народження кристалів селітри» М. В. Ломоносов пояснив сталість кутів дуже ретельним укладанням кулястих частинок – корпускул.

Крім узагальнюючих праць за походженням нашої планети і формуванню сучасного зовнішнього виду Землі, у другій половині XVIII ст. широко проводилося детальне вивчення гірських виробок в районах, які традиційно вважалися багатими рудними корисними копалинами, а також організовувалися великі експедиції по дослідженню нових рудоносних районів. При вивченні рудних родовищ велика увага приділялася дослідженню зовнішніх ознак мінералів, удосконалювалися методи вивчення та опису форми і властивостей мінералів (лупи, еталони твердості, гоніометри). Захоплення процесами кристалізації мінералів з розчинів поклато початок вивченню їх хімічного складу і розробці нових методів дослідження мінералів.

Шведський хімік і мінералог *Аксель Кронштедт* (1722-1765) запропонував першу класифікацію мінералів за хімічним складом, а *Торберн Улаф Бергман* (1735-1784) запропонував метод паяльної трубки для хімічного аналізу рудних мінералів.

У другій половині XVIII ст. почалися дослідження по вивченню послідовності нашарування осадових гірських порід. Серед перших спроб розчленування осадових порід за часом їх утворення була робота венеціанського мінералога *Джованні Ардуїно* (1714-1795), який проводив дослідження в Північній Італії, в тому числі в районах, де майже сто років до цього працював Ніколас Стено. В цій місцевості Ардуїно виділив три послідовно утворених комплекси відкладів, і назвав їх відповідно первинними, вторинними і третинними. В якості самостійної групи він виділяв вулканічні породи. Запропонований Ардуїно розподіл надовго утримався в літературі, а у Франції використовується і на теперішній час.

Також стратиграфічні дослідження починають розвиватися у Франції, Німеччині, Англії та інших країнах Західної Європи. У Франції *Жан-Етьєн Геттар* (1715-1786) вивчав осадові породи Паризького басейну і знайдені в них скам'янілості, склав першу літолого-стратиграфічну геологічну карту цієї області. Він виявив в Центральному масиві, в районі Оверні, згаслі вулкани, яким судилося зіграти помітну роль в майбутніх дискусіях плутоністів і нептуністів. Пізніше *Ніколя Демаре* (1725-1815) склав першу геологічну карту району Оверні.

Найбільш сприятливими для вивчення стратиграфії виявилися розрізи в гірничопромислових районах Німеччини. Першою в історії геології роботою, в якій дається детальний опис стратиграфічного розрізу порівняно великої області, була книга «Досвід відновлення історії флецових гір», опублікована в 1756 р в Берліні *Йоганом Леманом* (1719-1767). Основні результати своїх досліджень Й. Г. Леман відобразив графічно, вперше склавши детальний зведений розріз південно-східного Гарцу, на якому показані послідовність нашарування і склад всіх спостережуваних ним шарів.

Ряд назв, якими Леман позначив виділені шари, такі, як «цехштейн – позначення верхнього підрозділу пермської системи Центральної Європи; характеризується присутністю соленосних відкладів», «мідистий сланець», міцно увійшли в геологічну літературу і до сьогодні зберегли своє значення.

Важливий крок в дослідженні стратиграфічного розрізу Тюрінгії був зроблений *Георгом Крістіаном Фюкселем* (1722-1773). В 1762 р він вперше намагався розробити і використовувати систему підпорядкованості стратиграфічних понять, виділяючи в якості самостійних стратиграфічних таксонів шари, поклади, формації. Формації Фюксель розглядає як комплекс тісно пов'язаних за складом і заляганням шарів, що виникли в однакових умовах, та відповідають певній епосі в житті Землі; зміна формацій відповідає послідовній зміні різних епох в історії Землі. У цих уявленнях ми вже бачимо витоки майбутнього вчення про геологічні формації, назви яких і було запропоновано Фюкселем.

Майже одночасно з роботами Фюкселя вийшла праця англійського вченого *Джона Мічелла* (1724-1793), в якій була описана послідовність нашарування осадових порід від Йоркшира до Ла-Маншу. Мічелл дав загальну схему розташування шарів і вперше закартував складчасті структури, пояснюючи смугастий малюнок окремих характерних шарів в плані ерозією зім'ятих в складки осадових порід.

Таким чином, в останній чверті XVIII століття вже були створені літолого-стратиграфічні схеми для окремих районів Західної Європи і з'явилися перші геологічні (літолого-стратиграфічні) карти.