

# ІСТОРИЧНИЙ ЗРІЗ ПЕРЕХРЕСТЯ ГЕОЛОГІЇ ТА БІОЛОГІЇ (на прикладі катастрофізму та уніформізму)

*С.Г. Половка*

*Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини  
вул. Садова-2 м. Умань Черкаська обл. 20300*

Біолог і палеонтолог Жорж. Кювье з своїм колегою А. Броньяром, досліджуючи послідовність нашарувань у Паризькому басейні, одним із перших звернув увагу не на мінеральну речовину з якої склалися шари гірських порід, а на вміст у них об'єктів фауни. Кювье не визнавав зміни біологічних видів, а пояснював зміну викопних решток фауни «теорією катастроф», він очолював школу катастрофістів у Росії та Західній Європі.

Ж. Кювье першим всебічно обґрунтував значення біологічних решток у «біологічному годиннику» датування конкретних геологічних подій минулого. На цій основі в геології був створений один із стратиграфічних методів, що базується на керівних викопних формах, який довгий час був основним у біостратиграфії. Справа в тому, що згідно закону про незворотність еволюції органічного світу (закон Л. Долло, 1893), кожен шар містить певний комплекс організмів, який не повторюється в інших шарах. Вважається, що нащадки побудовані прогресивніше, ніж предкові форми і рештки їх зустрічаються у більш молодих відкладах. Таким чином, дослідники, які вивчали геологічні об'єкти, могли розміщувати їх в часовій ієрархії природи Землі.

На основі стратиграфічного та деяких палеонтологічних методів геологами багатьох країн у ХІХ ст. була здійснена значна робота по розчленуванню та ідентифікації товщ осадочних гірських порід різних ділянок Землі (в основному в Європі). Як наслідок, була складена стратиграфічна шкала (затверджена на II і VIII сесіях Міжнародного геологічного конгресу в 1881 і 1900 рр.), яка відбиває послідовність нашарування шарів осадочних порід різного віку. В цій шкалі були виділені стратиграфічні одиниці різного рангу і відповідні їм геохронологічні підрозділи, які показували час формування тієї чи іншої стратиграфічної одиниці. В подальшому, у зв'язку з появою нових фактичних матеріалів, геохронологічна та стратиграфічна шкали уточнювались.

Причиною катастрофізму в різні часи вважалися: інтенсивне горотворення (Х. Штіле), коливання рівня Світового океану (А. Грабау, Н. Ньюелл), зміна властивостей атмосфери внаслідок тектонічних та вулканічних процесів (Д. Н. Соболев, М. І. Будико), періодична дія космічного випромінювання (О. Шіндевольф, І. С. Шкловський), зіткнення Землі з великим космічним тілом і тощо. Елементи катастрофізму збереглися і в нинішній уяві вчених про природу розвитку Землі, наприклад: у Інституті геологічних наук (ІГН) НАН України розвивається один із напрямів космогеології. В поле зору якої потрапляють пошук імпактних кратерів і всебічного вивчення речовинного складу останніх до пошуку скляних та металевих кульок космічного походження в донних відкладах Світового океану (Є. П. Гуров та ін.), інші приклади - концепція В. В. Красилова (1977) про зміну когерентної та некогерентної фаз еволюції, а також у теорії екологічних криз В. В. Жерихіна (1998) та ін.

На противагу теорії катастроф Ч. Лайєль у трьохтомнику «Основи геології» (т. 1 - 3; 1830 - 1833) розвинув вчення про повільні та безперервні зміни поверхні під дією постійних геологічних факторів. Уніформізм у сучасній теоретичній геології «удосконалено», через актуалізм. Це порівняльно-історичний метод, згідно якого, вивчаючи сучасні геологічні явища, можна судити про аналогічні процеси минулого. Нині широко застосовується в природничих науках із урахуванням розвитку Землі та зміни геологічної обстановки (склад земної кори, гідросфери та атмосфери).

Наголосимо, що викопна фауна не давала «в руки» Ч. Дарвіна ніяких відомостей на користь його теорії «еволюції органічного світу» (поступових переходів від одного біологічного виду до іншого). «Руку допомоги» простягнув актуалізм Ч. Лайєля. Якщо при піднятті земної кори рівень моря знижується, то це призводить до збільшення глибини ерозійного врізу, тобто до розмиву раніше відкладених осадків. Це означає - геологічний часопис неповний, звідси впливає, що всі перехідні види, які повинні були існувати, таким чином були знищеними.

Ч. Дарвін відомий нам як видатний біолог, але він під час експедиції на «Бигле» (1831-1836), завдячуючи книзі Ч. Лайєля (1797 - 1875) «Основи геології» (1830) зробив низку геологічних висновків, які актуальні і нині. Саме під кутом зору гіпотези «кратерів піднять» Дарвін показав, що як континентальні, так і острівні вулкани пов'язані з великими розломами земної кори, з тріщинами, які утворилися в процесі підняття гірських ланцюгів і материків. Інше узагальнення Дарвіна відноситься до проблеми рухів земної кори. Впродовж геологічних періодів материк Південна Америка відчував неодноразові підняття та опускання, які чергувалися з періодами відносного спокою. Найбільш оригінальним геологічним напрацюванням Ч. Дарвіна була його теорія походження атолів або кільцевих коралових островів. Завдяки його теорії, яка побудована на ідеї, що береговий риф будується коралами на узбережжі материка або острову, який опускається. Шар коралів, який опустився на глибину понад 50 м відмирає і лишається тільки його вапнякова надбудова. О. І. Герцен на цей рахунок сказав: «Кораллы умирают, не подозревая, что жизнь свою они прожили ради прогресса рифа».

У кінці 30-х років ХХ ст. Іван Іванович Шмальгаузен (1884-1963) публікує дві монографічні роботи «Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии» (1938) и «Пути и закономерности эволюционного процесса» (1939; 2-е видання 1983). В цих працях він подає синтез власних досліджень у галузі палеонтології, екології та ін. Після 1948 р. вчений особливу увагу надає палеонтологічним аспектам проблеми походження наземних хребетних. Підсумок своїх досліджень Іван Іванович публікує в монографії «Происхождение наземных позвоночных» (1964). В подальшому наукові праці І. І. Шмальгаузена, які були перевидані в 60 – 80-х роках ХХ ст. відіграли важливу роль у подоланні «лысенковщины» і відродження еволюційної теорії в СРСР на надання їй наукового обґрунтування.

На теренах України палеонтолого-стратиграфічну школу заснував перший директор Українського науково-дослідного геологічного інституту

(1926, нині Інститут геологічних наук (ІГН) НАН України) академік УАН Петро Аполлонович Тутковський. З цих часів започатковано комплексне палеонтолого-стратиграфічне вивчення фанерозою УРСР (України).

У 80-х роках XIX ст. П. А. Тутковський започаткував новий мікропалеонтологічний метод і сформулював мікрофауністичну концепцію («мікрофауна відкладів різного геологічного віку чітко відрізняється одна від одної, загальні риси мікрофауни кожного геологічного ярусу мають характерні ознаки, самостійні, своєрідні і можуть слугувати критерієм для точного визначення геологічного віку. Для кожного ярусу мікрофауни чітко підкреслюють різні фації»). Він наголошує на стратиграфічному значенні форамініфер для детального розчленування розрізів мезозою – кайнозою, що свідчить на стільки своєчасною і доказовою була постановка наукових питань, а загальні положення дослідника актуальні і нині.

Започаткування П. А. Тутковським мікропалеонтологічного методу, втілення його в практику геологічних робіт при вирішенні низки народногосподарських питань мало і має неочінене значення. З другої половини XX ст. мікропалеонтологічні дослідження стають пріоритетними при картувальних, геологопошукових, розвідувальних роботах, особливо в нафтогазоносних регіонах. В цей час створюються мікропалеонтологічні лабораторії в виробничих і наукових установах УРСР. В подальшому для вирішення фундаментальних і прикладних проблем стратиграфії українські дослідники стали залучати низку груп мікрофосилій, а саме: остракоди, радіолярії, вапнякові водорості, коколітофори, діатомеї, діноцисти, спори і пилок. В цьому аспекті ІГН НАН України є прикладом ефективного втілення напрацювань і розвитку мікропалеонтологічної концепції П. А. Тутковського. Нині ці дослідження проводяться в ІГН НАН України у Відділенні палеонтології та стратиграфії (кер. чл.-кор. НАНУ В. М. Семененко). Розвивали та нині науково-розбудовують палеонтолого-стратиграфічну школу О. С. Вялова, В. Я. Дідковський, П. Ф. Гожик, В. М. Семененко, Б. Ф. Зернецький, М. М. Іванік, Н. І. Дикань (Кочубей) та ін. Ця наукова школа поширилась на Львівський державний університет ім. Івана Франка (нині Львівський національний університет ім. Івана Франка).

Особливе місце у науковій діяльності акад. АН УРСР Олега Степановича Вялова займали палеонтологічні дослідження. Він описував тинтинід, черевоногих і двостулкових молюсків, морських їжаків, морських мілій, тентикуліти, опрацював класифікацію устриць і кріноїдей, розмежував клас форамініфер на три групи – з псевдохітиноюю, вапняковою й кременистою стінками раковин. Значна низка наукових праць О. С. Вялова присвячена новому напрямку в палеонтології – палеоіхнології. Його монографія «Сліди життєдіяльності викопних організмів та їх палеонтологічне значення» (1966), у якій він подає унікальну класифікацію всіх слідів життєдіяльності викопних організмів, одержала всесвітнє визнання. Олег Степанович – фундатор і перший президент Українського палеонтологічного товариства, його ім'ям названо близько 70 викопних організмів.

Значні успіхи в стратиграфії дна акваторії Світового океану пов'язані з малакологічними дослідженнями. Зазначимо, що саме дослідження Азово-Чорноморського регіону спонукали В. І. Вернадського до започаткування ним нової науки – біогеохімії. Завдяки симбіозу наук (геології, біології та хімії), нині з'ясовано значну роль розвитку життя на Землі, як фактору, який призвів до утворення органогенних гірських порід (коралові рифи, кам'яне вугілля, торф та ін.), що в свою чергу, як вважають вчені, змінили склад атмосфери та гідросфери, а також безпосередньо мали вплив на геологічні процеси (вивітрювання).

Накопичення значного об'єму фактичного матеріалу та його опрацювання дає змогу українським дослідникам опублікувати низку монографічних робіт: «Геология шельфа УССР. Стратиграфия (шельф и побережье Черного моря)» (Головний редактор Ю. В. Тесленко, 1984); «Ранньокрейдова фауна Рівнинного Криму та Північного Причорномор'я» (Р. Й. Лещуха, 1987); «Стратиграфическая корреляция верхнего миоцена и плиоцена Восточного Паратетиса и Тетиса» (В. М. Семененко, 1987); «Верхній еоцен, олігоцен, міоцен Субпаратетиса» (В. Ю. Зосимович, 1992); «Історія біосфери Землі» у двох томах (С. А. Мороз, 1996); «Палеогеновая спонгиофауна Восточно-Европейской платформы и сопредельных регионов» (М. М. Іванік, 2003), «Пресноводные моллюски позднего кайнозоя Юго-Восточной Европы» (П. Ф. Гожик, 2006), «Стратиграфія мезокайнозойських відкладів північно-західного шельфу Чорного моря» (П. Ф. Гожик, Н. В. Маслун, Л. М. Якушин, І. І. Іщенко, 2006) та ін.

Нині, дослідники природи прихильники як фіксизму так мобілізму на землебудову вважають, що мінеральна речовина первинна, а біологічна – вторинна (вони допускали первинність одного по-відношенню до другого). Саме під контракційним кутом зору в біології виникла ідея гіпотези панспермії (теорія мирових семян жизни), яку висунув шведський вчений С. А. Арреніус (1859 – 1927), ця його гіпотеза домінувала до початку ХХ ст. Після відкриття космічних променів та з'ясування дії радіації на біологічні об'єкти в названій гіпотезі зменшилося прибічників. Гіпотеза панспермії пережила своє друге «народження». Вона була реанімована на ХХVІІІ сесії Міжнародного геологічного конгресу (Вашингтон, 1989) і має своїх прихильників.

Нині більшість вчених-біологів вважають (прихильники мобілізму), що життя на Землі виникло в результаті абіогенезу. Цю гіпотезу в 1953 р. експериментально підтвердив американський вчений С. Міллер, який на своїй установці імітував процеси, які протікали на нашій планеті мільйони років тому.

Викладене дає підставу зробити узагальнюючий висновок, що неодноразово біологія давала поштовх до розвитку геології, а геологічні напрацювання призводять до розвитку біологічної науки. На їх перехресті можуть виникати нові наукові напрями і «молоді» науки, на кшталт біогеохімія та екологія, які нині інтенсивно розвиваються і збагачують дослідників новими знаннями про природу Землі.