

С. Г. Половка

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ВІД МОБІЛІЗМУ ЧЕРЕЗ ФІКСИЗМ ДО НЕОМОБІЛІЗМУ

У статті висвітлено шаблі становлення мобілізму (неомобілізму) та показана роль українських вчених у становленні цього наукового погляду на землебудову.

Ключові слова: мобілізм, неомобілізм, В. Г. Бондарчук, І. І. Чебаненко, С. І. Субботін.

В статье освещены ступени становления мобилизма (неомобилизма) и показана роль украинских ученых в становлении этого научного взгляда на землестроение.

Ключевые слова: мобилизм, неомобилизм, В. Г. Бондарчук, И. И. Чебаненко, С. И. Субботин.

The article highlights the steps of becoming mobilism (neomobilizma) and shows the role of Ukrainian scientists in the development of the scientific outlook on zemlestroenie.

Key words: mobilism, neomobilizma, V. G. Bondarchuk, I. I. Chebanenko, S. I. Subbotin.

Вступ. Необхідність вивчення історії науки і техніки неодноразово підкреслювали видатні вчені світового рівня такі, як В. І. Вернадський, М. І. Вавилов та ін. Філософськи осмислюючи геологічні проблеми професор КДУ імені Т. Г. Шевченка С. А. Мороз також прийшов до висновку, що потрібно вивчати історію геологічної науки. Нині питанням історії розвитку науки приділяють значну увагу акад. НАН України Є. Ф. Шнюков, доктори наук В. І. Онупрієнко, В. С. Крисаченко та інші дослідники. В Україні існує Центр досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки імені Г. М. Доброва НАН України. Одним із основних напрямів наукових досліджень та діяльності Центру є узагальнення історичного досвіду, закономірностей, тенденцій, методологічних і соціальних проблем розвитку науки України в контексті розвитку світової науки.

Постановка проблеми. Погляди на еволюцію земної кори та літосфери впливають на висунення наукових ідей та розвиток тих чи інших наукових напрямів у кожній природничій науці, а особливо в геології. Крім цього кут зору на землебудову визначає формування уявлень та гіпотез утворення складових планети Земля (літосфери, гідросфери, біосфери та атмосфери).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомий російський дослідник історії геології С. І. Романовський в науковій праці [2 та ін.] висвітлює розвиток мобілізму (неомобілізму). Але автор, чомусь «забув» приділити увагу українським дослідникам, таким як В. Г. Бондарчук, І. І. Чебаненко, С. І. Субботін та ін. На наш погляд, це є не справедливим, так як їх «лепта» досить вагома. Щоб на одну «білу пляму» в історії геологічної науки стало менше, нами зроблено спробу на основі доступних літературних та електронних джерел (Internet) висвітлити наукові напрацювання вчених-геологів УРСР (України) та довести їх до наукової громадськості.

Постановка завдання. Ми в науковій праці ставимо завдання – на історичному зрізі висвітлити шаблі становлення неомобілізму та показати наукові напрацювання українських вчених у відродження і розвиток мобілістичних поглядів на землебудову.

Викладення основного матеріалу. Історія розвитку геологічної науки, це боротьба гіпотез, уявлень, концепцій, теорій – боротьба драматична і безкомпромісна. Згадаємо одні з останніх наукових диспутів фіксистів (В. В. Біолоусов та ін.) і мобілістів (Ф. Тейлор, А. Вегенер та ін.), які тривають і нині.

Відродження ідей мобілізму в новій іпостасі неомобілізм, відбулося на початку 60-х років ХХ ст. у зв'язку з Великими географічними відкриттями на дні Світового океану - виявленням планетарної системи серединно-океанічних хребтів і рифтових долин і т. п.

Наголосимо, що «паростки» мобілізму були пущені на багато років раніше, чим виникли фіксистські погляди на землебудову. Але науковій громадськості потрібно було понад 350 років, щоб усвідомити і сприйняти та переконатися, що материки рухаються. Розглянемо хронологію поглядів учених на землебудову.

У 1595 р. було опубліковано карту світу. На ній вперше було нанесено всі відомі на цей час материки. Це була видатна праця фламандського географа Г. Меркатора (1512 – 1594 рр.). З цього часу оригінальна проекція земної поверхні на площині в прямокутній системі координат носить назву «меркаторської». Карта Гепарда Меркатора стала досягненням учених ХVІ століття. Вони вперше могли бачити, як на планеті Земля розташовані материки по відношенню один до одного.

Наступного року (1596), після появи карти Меркатора, датчанин А. Ортеліус у праці «Thesaurus Geographicus» висловив думку, що Америка була відторгнута від Європи й Африки землетрусами і потопами. Цей висновок він зробив на підставі подібності берегових ліній цих континентів.

Незабаром англійський філософ, один із родоначальників індуктивного методу пізнання Ф. Бекон (1561 – 1621 рр.) в своїй знаменитій науковій праці «Новий органон» (1620) звернув увагу на дуже цікавий факт – схожість західної межі Африки та східного контуру Американського континенту. Вчений вважав, що таке співпадіння не випадкове, але науково обґрунтувати схожість меж материків він не міг. З плином часу, незаперечний факт про подібність меж континентів підмічений Беконом «забувають».

Знову повертається до нього майже через 200 років Антоніно Снайдер-Пілігріні в своїй книзі «Мироздание и раскрытие его тайн» (1858). Він здійснює припущення, що в минулі геологічні епохи Африка та Америка були єдиним материком, але свої докази вибудовує на теологічній основі (всесвітній потоп, акти творіння по днях і т. п.). Зрозуміло, що такі «теоретичні пояснення» дослідники не сприймали.

Російський вчений Євграф Биханов (1828 – 1915) наполягає на переміщенні материків. Але в таких справах потрібна не наполегливість і науковий авторитет, а логічно вибудовані факти, а таких фактів поки-що в науки не було. Геологи цього часу, звикли спочатку все «обмацувати руками». Їх позицію на цю проблему вдало висловив німецький професор Карл-Фрідріх Науманн (1797 – 1873) в своєму знаменитому «Учебнике геогнозии»: «Хотя подобные географические аналогии во многих случаях могут быть весьма интересными и полезными, но по отношению к геологии им не должно придавать большого значения». Резюмуючи останні тези, зазначимо, що геологія в ХІХ ст. розвивалась за алгоритмом: від фактів до теорії. З іншого боку, хотілося б зазначити, якщо не буде ідей, то не буде і фактів [2].

На жаль, літературні джерела не повідомляють точну дату «наполягань» Є. Биханова. Але інші джерела «говорять», що в світ вже вийшла наукова праця «Фізика земної кори» (1889) англійського вченого Османда Фішера. Де він, за словами О. Г. Сорохтіна, без вагомих аргументів, висловив всі основні ідеї сучасної тектоніки літосферних плит (формування океанічної кори в зонах розтягу, опускання океанічного дна в зонах стиску до периферії Тихого океану під острівні дуги і континенти, конвективні потоки підкорової речовини, як рухомий механізм). Очевидним є наступне, що на час публікації О. Фішера, його наукові ідеї були

настільки «революційними», що не могли сприйматись науковою спільнотою. Ми висловимо ще одне припущення, яке на нашу думку, є одним з основних. Воно полягає в тому, що на час виходу публікації Фішера інформаційне поле не давало можливості донести ці теоретичні напрацювання до широкої наукової спільноти, але маємо підстави вважати, що вона не пройшла непоміченою серед дослідників.

Нову спробу відродити ідею руху континентів здійснив у 1910 р. американський геолог, географ і гляціолог Френк Б. Тейлор, опублікувавши першу передову для свого часу гіпотезу континентального дрейфу (дрейфу). Найвні докази, які були покладені в основу його доказів – закономірності розповсюдження третинних гірських ланцюгів Євразії.

Більш значних успіхів у напрямі розвитку ідеї руху континентів досяг німецький геофізик і кліматолог А. Вегенер. У науковій праці, яка стосується цієї проблеми ««Образование континентов и океанов» (1915), він навів більш ґрунтовні докази руху материків, а саме: спільність фауни і флори, розподіл кліматичних зон на цих материках (а особливо – великого наземного зледеніння) у палеозої. Альфред Лотар Вегенер дійшов висновку, що під дією припливних сил, направлених зі сходу на захід, і відцентрових сил, направлених до екватора, у палеозої материки зібрались в єдину континентальну брилу Пангею. У середині мезозою, під впливом тих самих сил, почався розкол Пангеї і утворені материки почали «розходитись» один від одного в широтному напрямку, ковзаючи по базальтовому шару. Передні краї континентів унаслідок опору зі сторони базальтового ложа зминались у складки – так Вегенер пояснював, зокрема, утворення гірських ланцюгів Анд і Кордельєр. На територіях, що «звільнялася» материками, залишалась базальтова кора, характерна для ложа океанів.

Ще одним «доказом» руху континентів можна вважати спробу шотландського вченого А. Холмса (1929), де він розвиває ідею О. Фішера (рухомий механізм материків – конвективні потоки підкорової речовини) та науково її аргументує і стверджує, що переміщення материків здійснюють підкорові течії.

Головні аргументи проти гіпотези Альфреда Вегенера висунули геофізики, які розраховали, що припливних і відцентрових сил явно недостатньо для того, щоб рухати континенти. Крім цього, гіпотеза ігнорувала роль геосинкліналей (Д. Холл, 1857; Д. Дена, 1873) і платформ (Е. Зюсс, 1875; Е. Ог, 1900) у розвитку земної кори [3–4].

На зламі XIX–XX ст. «виходить на арену» вчення про геосинкліналі і платформи. Воно базується на контракційних поглядах, що з позицій фіксізму тлумачить розвиток природи Землі до початку 60-х років XX ст. [3].

Гіпотеза контракції Елі де Бомона, базувалась на космогенічних побудовах І. Канта – П. С. Лапласа. Ця гіпотеза домінувала до початку XX ст. її підтримували та розвивали відомі геологи Е. Ог (1861–1927), Г. Штіле (1876–1966), О. П. Карпінський (1846–1936), І. В. Мушкетов (1850–1902). На цій основі була створена фундаментальна праця Е. Зюсса (1831–1914) «Лице Землі» (том 1–3, 1883–1909).

Нового витка розвитку ця гіпотеза набула з появою у середині XIX ст. вчення про геосинкліналі та платформи, яке пояснювало формування лінійних складчастих структур з корою континентального типу.

Одним із перших серед європейців ідею геосинкліналей сприймає проф. Новоросійського університету М. О. Головкінський, який прищеплює її Р. О. Пренделю та М. І. Андрусову. Перевірка новітніх поглядів на еволюцію Землі відбувається через співставлення континентальних та морських відкладів, при цьому основним завданням було з'ясувати зв'язок коливань геосинкліналі з

коливаннями всього континенту та визначити літологічний склад донних відкладів [1].

У кінці XIX ст. в теоретичній геології ортодоксальні погляди Е. Зюса на «підняття» були відкинуті визнанням підняття земної кори. Е. Ог (1900) геосинкліналям протиставляє платформи та ставить під сумнів доцільності контракційної гіпотези.

У 1930 р. А. Вегенер загинув під час однієї із своїх експедицій на Гренландію, а його погляди на рух континентів до середини сорокових років XX ст. втратили популярність серед геологів.

Наступну «лепту» у відродження мобілістичних поглядів, заклав український вчений Володимир Гаврилович Бондарчук. Він відомий, як творець нового теоретичного напрямку в геологічній науці – тектоорогенії та вчення про тектоносферу. Основні положення своєї теорії про єдиний процес розвитку структури та рельєфу Землі він обґрунтував і розвинув у наукових працях: «Тектоорогенія» (1946 р.), «Основи тектоорогенії» (1961 р.), «Структура земної кори» (1962 р.), «Рух і структура тектоносфери» (1970), «Нариси з регіональної тектоорогенії» (1972 р.). Володимир Гаврилович у цих фундаментальних працях висвітлює проблеми планетарної геоморфології; описав розподіл материків і океанів, космогенний рельєф, структурно-геоморфологічні утворення материкової земної кори, тектогенез і гороутворення на всіх материках. Інша наукова праця В. Г. Бондарчука «Будова дна океану» (1975). У ній він розглядає існуючі уявлення про будову та походження ложа океану, що є і нині однією з найголовніших проблем морської геології. Висвітлюється принципова різниця речовинного складу океанічної та материкової земної кори, їх різне походження і генетичний та структурний зв'язок, роль вулканічної діяльності в процесах глибинної диференціації первинної маси мантії Землі.

Наступний вагомий доробок у сприйнятті мобілістичних поглядів науковою спільнотою, зробила доповідь В. Г. Бондарчука на Президії АН УРСР на тему: «Тектоніка дна океану». Вона присвячувалась розгляду узагальненої моделі структури океанічної кори, до якої входять: 1) ложе океану; 2) серединні океанічні хребти; 3) розломи і 4) тектоно-вулканічні зони. Вчений констатує, що всі ці елементи між собою генетично пов'язані. Створена ним модель пояснює розвиток тектоносфери при умові стиснення планети. Первинною вважається океанічна, а вторинною материкова земна кора, яка утворюється за рахунок розігрівання, диференціації речовини, обезводнювання, дегазації, виникнення вулканічних осередків, переносу тепла, що активізується загальним стиском і в результаті чого утворюються місцеві фронти, які спрямовані до земної поверхні. У рельєфі океанічної кори вони набувають вигляду здимань, валів, хребтів тощо, та супротивних із ними глибоких западин, розломів і, головне, вулканогенних утворень. Підняття тектоно-вулканічних островів над рівнем моря знаменує початок якісно нового етапу розвитку тектоносфери – утворення материкової земної кори. У роботах В. Г. Бондарчука ще відсутні поняття про тектоніку літосферних плит, зони субдукції, спрединг, але створена ним теорія тектоорогенії ніби підштовхує його послідовників до мобілістського сприйняття землеустрою [1].

Інший український дослідник Іван Ілліч Чебаненко, учень В. Г. Бондарчука продовжив справу свого вчителя. І. І. Чебаненко став широко відомим після опублікування ним монографічних робіт: «Основные закономерности разломной тектоники земной коры» (1963), «Проблема складчатых поясов земной коры в свете

блокової тектоники» (1964) та ін. У них висвітлюються механізми утворення та закономірності розміщення в земній корі планетарних розломів.

У першій монографії наведені, складені особисто І. І. Чебаненком, карти розміщення великих розломів на континентах, а також зведена карта розміщення розломів Земної кулі. Як засвідчили ці карти, велетенські тріщини, які мають довжину в багато сотень і навіть тисяч кілометрів, а в глибину занурюються до 700–800 і більше кілометрів, утворюють сітку планетарних розломів Землі в чотирьох основних напрямках: двох діагональних (за азимутами 40–45° і 310–315°) та двох тобто зворотних, ортогональних, що мають субмеридіональне і субширотне орієнтування. Розглянуто також причини виникнення цих деформацій та їхню роль, як у загальному процесі геотектонезу, так і розміщенні в земній корі рудних родовищ корисних копалин. У другій монографічній роботі Іван Ілліч розглянув розміщення планетарних складчастих геоструктур (складчастих поясів) та їх роль у будові літосфери Землі.

Поява цих двох робіт І. І. Чебаненка стала великою значною подією в геологічній науці. Розпочалися бурхливі дискусії. Одні геологи зустріли їх з захопленням і визнанням. Інші, яких на той час було значно більше, виступили з запереченням. Відомий московський вчений-тектоніст чл.-кор. АН СРСР

В. В. Белоусов написав до московської ВАК, як «чорний рецензент», що систем розломів, як їх намалював І. І. Чебаненко, немає і не може бути.

Однак на початку 70-х років ХХ століття в геології сталася нова сенсація. Опубліковані в американських журналах знімки поверхні Землі, зроблені з штучних супутників Землі, показали, що верхня оболонка планети Земля – земна кора – скрізь порізана велетенськими тріщинами, які мають переважно прямолінійні форми, закономірне просторове розміщення і довжини до багатьох сотень і тисяч кілометрів.

То був триумф названих вище двох монографічних робіт українського вченого-геолога І. І. Чебаненка. Космічні знімки повністю підтвердили, як наявність виявлених ним планетарних розломів, так і їхні геометричні закономірності.

Під тиском цих фактичних даних фіксист В. В. Белоусов змушений був пізніше офіційно у пресі визнати факт порушеності земної кори планетарними розломами та розміщення їх у вигляді сітки. Але, на жаль, він не зізнався, що помилився при оцінці робіт І. І. Чебаненка.

Слід згадати ще наукові напрацювання С. І. Субботіна, який протягом усього життя працював над вивченням процесів у верхній мантії Землі та розробкою теорії тектогенезу. В найдосконалішому вигляді механізм вертикальних тектонічних рухів окремих ділянок земної кори викладено у його монографіях «Мантія Землі і тектогенез» (1968 р.) і «Процессы в верхней мантии Земли и связь с ними строения земной коры» (1964 р.). Ці фундаментальні наукові праці стали настільки популярними серед науковців геофізиків, що були перевидані за кордоном. Тектонофізичні дослідження після 1970 р. сприяли створенню нової концепції поступально-обертових рухів блоків тектоносфери, обумовлених, на погляд ученого, наявністю у корі та верхній мантії різних за властивостями великих блоків, що створюють у Землі, яка обертається, сили, які викликають горизонтальні переміщення блоків кори. Систему поступально-обертових рухів земної кори С. І. Суботін розглядав, як одну з можливих причин горизонтальних тектонічних рухів [1].

Розглядаючи коротко хронологію подій, наголосимо, що після публікацій

В. Г. Бондарчука (1946 та ін.) американські вчені геолог Г. Хесс та геофізик Р. Дітц, висунули гіпотезу спредингу (1962). Цю гіпотезу (розсування) підтвердили в своїх наукових працях англійські геофізики Ф. Вайна і Д. Метьюза, які вивчали смугасті магнітні аномалії вздовж осей серединно-океанічних хребтів. Згодом канадський геофізик Д. Уілсон (1965) виділяє трансформні розломи, а потім висловлює думку, що літосфера поділена на низку жорстких плит і розвиває ідею В. Г. Бондарчука (єдиний процес розвитку структури та рельєфу Землі) стверджуючи, що всі геологічно активні зони – рифти, океанічні жолоби, молоді гірські системи – взаємопов'язані.

Вагомий внесок у розробку концепції неомобілізму внесли російські дослідники П. М. Кропоткін, який розвивав ідею синтезу мобілізму із пульсаційною гіпотезою, Л. П. Зоненшайн, А. В. Пейве, А. С. Монін, О. Г. Сорохтін, В. Ю. Хаїн та ін.

У 60–70 р. ХХ ст., завдяки значним успіхам у вивченні геології дна океанів, виникла нова глобальна геотектонічна теорія – тектоніка літосферних плит, яка нині завоювала уми вчених-природознавців.

Людина, досліджуючи літосферу встановила, що глобальна тектоніка залишає осторонь складні процеси в мантії та ядрі. Цей недолік компенсується іншими сучасними концепціями – плюмів. Такі погляди спрямовані на розгляд Землі як планети в цілому. Японські вчені (Kumazawa, Kawakami, 1994; Maruyama та ін.) запропонували виділити сферу плейттектоніки (глибини до 670 км), плюмтектоніки (глибини від 670 км до межі мантія-ядро), сферу тектоніки розростання (тектоніки ядра) [4]. На думку цих учених, еволюція динаміки Землі відбулась від центру до периферії, тобто від сфери тектоніки ядра через сферу плюмтектоніки до сфери плейттектоніки. Нині ця концепція потребує осмислення та наукового обґрунтування.

Висновки. Викладене дає підставу зробити наступний узагальнюючий висновок, що українські вчені сприяли поштовху для виникнення та розвитку нової глобальної геотектонічної теорії – тектоніки літосферних плит, яка швидко переросла в одну із провідних у геологічній науці. Це дозволило по-новому освітити генезис корисних копалин і виділити нові площі для їх пошуку, що у свою чергу, визначило подальший розвиток усієї соціально-економічної інфраструктури світу та держави Україна.

Бібліографічні посилання

1. **Половка С. Г.** Сто морських геологів України / С. Г. Половка. – Київ – Умань, 2007. – 261 с.
2. **Романовский С. И.** Великие геологические открытия. Очерки по истории геологических знаний / С. И. Романовский. – Вып. 30. – СПб., 1995. – 216 с.
3. **Хомизури Г. П.** Развитие понятия «Геосинклиналь» / Г. П. Хомизури – М., 1976. – 236 с.
4. **Шевчук В. В.** Загальна геотектоніка з основами геодинаміки: підруч. – 2-ге вид. випр. [для студ. вищ. навч. закл] / В. В. Шевчук, В. А. Михайлов. – К., 2005. – 328 с.

Надійшла до редколегії 29.02.12