

ДО 100-РІЧЧЯ НАН УКРАЇНИ

Від редколегії

Шановні читачі «Українського географічного журналу»!

У листопаді цього року Національна академія наук України відзначає 100-річчя від заснування. Підготовлено видання «Національна академія наук України. 1918 – 2018». Київ: Академперіодика, 2018. 330 с., у якій вміщено Закон про заснування Української академії наук у Києві (див. 3 стор. обкладинки).

Інститут географії НАН України постійно відчуває підтримку Академії з різних питань своєї діяльності, як і «Український географічний журнал», який заснований у 1992 р. і регулярно виходить з 1993 р. Починаючи з УГЖ № 4 2017 р. в кожному номері журналу є рубрика «До 100-річчя НАН України», в статтях якої відображено основні напрями роботи усіх наукових підрозділів інституту, а також внесок у географічну науку України окремих учених. Не випадково саме в цьому номері журналу вміщено статтю про Володимира Івановича Вернадського – першого президента Академії наук України, роль якого в обґрунтуванні її концепції, розробленні законопроекту, а також Статуту, структури є визначальною. Великим є і його внесок у розвиток природничих наук, зокрема географії.

УДК 910.1:929

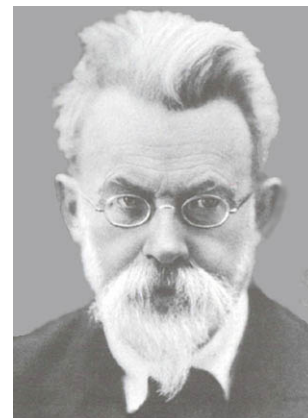
DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2018.04.003>

Є.І. Стеценко¹, П. Г. Шищенко²

¹Інститут географії НАН України, Київ

²Київський національний університет імені Тараса Шевченка

КОНЦЕПЦІЯ ГЕОСФЕР І ЗЕМНИХ ОБОЛОНОК У НАУКОВІЙ СПАДЩИНІ АКАДЕМІКА В.І. ВЕРНАДСЬКОГО



У вступній частині статті стисло викладено основні етапи здобуття освіти та наукової діяльності академіка В. І. Вернадського. Показано його зв'язки з Україною, визначальну роль у становленні Української академії наук. Для географічної науки важливою є, зокрема, концепція геосфер і земних оболонок, обґрунтована вченим.

У статті розкрито основні її положення, дано визначення цих понять, їх зміст.

Охарактеризовано виділені вченим за відповідними ознаками геосфери та земні оболонки як більш загальні і складні поняття, їх межі. Розглянуто поняття біосфери як основної земної оболонки та ноосфери як етапу еволюції біосфери, коли розумова діяльність людини стає вирішальним чинником її розвитку, а наукова думка – планетним явищем.

Ye. I. Stetsenko¹, P.H. Shyshchenko²

CONCEPT OF GEOSPHERE AND EARTH SHELLS IN ACADEMICIAN V. I. VERNADSKYI' SCIENTIFIC HERITAGE

¹Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

²Taras Shevchenko National University of Kyiv

The introductory part of the article summarizes the main stages of academic education and academic activity of Academician V.I. Vernadsky. His connections with Ukraine are shown, a decisive role in the formation of the Ukrainian Academy of Sciences. The concept of geospheres and earth shells, scientifically substantiated, is important for geographic science. The article describes its main provisions, defines these concepts, their content. The geosphere and earth shells, their boundaries, identified by the relevant features are characterized by the scientists. Also, the notion of the biosphere as the main earth shell and the noosphere as a stage of the evolution of the biosphere, when the humanity mental activity becomes a decisive factor in its development, is considered.

Вступ

У цьому році виповнилося 155 років з дня народження Володимира Івановича Вернадського, а також 100 років з часу обрання його першим президентом Української академії наук.

В.І. Вернадський (12.03.1863-06.01.1945) постає як один із найвидатніших вчених-натуралістів, новатор змін у вищій школі, організатор фундаментальних наукових пошуків, академічних установ.

© **Є.І. Стеценко, П.Г. Шищенко, 2018**

Народився він у Санкт-Петербурзі. Батько, Іван Васильович, закінчив Університет Св. Володимира у Києві, у 28 років став професором, викладав політекономію, статистику, згодом працював у Московському університеті, в Головному педагогічному інституті в Петербурзі. Мати, Ганна Петрівна, належала до українського старшинсько-дворянського роду Константиновичів. У 1868 р. родина переїхала до Харкова.

Хронологію освітньо-наукової траєкторії академіка В. І. Вернадського за опублікованими документами, фактами, спогадами [1-4 та ін.] можна стисло викласти так.

Навчання у гімназії в Харкові (1874 р., 1-2 класи) і Петербурзі (1876, 3-й клас).

1881 р. – вступ до Санкт-Петербурзького університету. Слухав лекції за вибором, зокрема таких відомих учених як Д. І. Менделєєв, В. В. Докучаєв, А. І. Бекетов, М. Н. Богданов, О. І. Восійков.

1885 р. – закінчення природничого відділення фізико-математичного факультету університету. Отримав вчений ступінь кандидата та був призначений на посаду хранителя мінералогічного кабінету університету.

У 1887 р. складає магістерські іспити з мінералогії, геології, аналітичної хімії.

У 1888 р. був відряджений університетом на стажування за кордон на 2 роки. Разом з А.М. Красновим (згодом відомим геоботаніком, мандрівником) здійснює геологічну і ботанічну екскурсії по Європі (Італія, Швейцарія, Франція, Великобританія), знайомиться з видатними вченими – природознавцями, оволодіває методикою синтезу мінералів.

У 1890-1898 рр. – приват-доцент у Московському університеті на природничому факультеті; в 1897 р. захистив докторську дисертацію з мінералогії; у 1898-1911 рр. – ординарний професор кафедри мінералогії.

У 1909 р. обрано академіком Російської академії наук.

З 1914 р. – директор Геологічного музею у Санкт-Петербурзі, з 1915 р. очолював Комісію з вивчення продуктивних сил Росії.

Українець за походженням, В.І. Вернадський мав тісні зв'язки з Україною ("українське питання" завжди перебувало в полі його інтересів. Його дитинство та юність пов'язані з Полтавщиною, де родина мала невелике помістя біля Шишаків на березі р. Псел. Він брав участь в експедиціях В.В. Докучаєва на Полтавщині, разом з ним заснував Полтавський краєзнавчий музей. Під час своїх геолого-мінералогічних експедицій вивчав умови залягання озокериту в районі Дрогобича та Борислава, першим довів наявність магнітної аномалії поблизу Кременчука, проводив експедиційні дослідження на Житомирщині, Волині. Активно спілкувався з багатьма українськими вченими.

В.І. Вернадський також був тісно пов'язаний з Кримом, проводив польові дослідження, очолював Комісію по вивченню природних виробничих сил півострова, присвятив понад 10 праць його природі.

З червня 1917 р. В.І. Вернадський жив в Україні, активно займався питанням організації Української академії наук. Очолював Комісію для вироблення законопроекту про заснування Академії. Він стверджував, що вона повинна мати державний статус як найефективнішу форму об'єднання дослідницьких сил, розвитку національної науки: «Важливо створити сильний центр наукових досліджень українського народу, його історії, його мови, природи України. Звісно, треба вести ці дослідження в найширшому загальнолюдському масштабі» (цитовання за [2, с. 169]).

Водночас вчений наголошував: «Залишаючись академічною, наука зобов'язана... реалізовувати безпосередній контакт з розвитком економічного потенціалу держави та пересічної людини» [3, с. 106]. На його думку, Академія мала сприяти й зростанню національної самосвідомості та культури.

Він також висунув ідею створення Національної бібліотеки при Академії (нині започаткована 1918 р. бібліотека носить ім'я В.І. Вернадського), займався питаннями вищої школи, зокрема вважав за необхідне наявність вищих шкіл в усіх регіонах України [2, с.173].

Закон Української Держави про заснування Української академії наук було підписано 14 листопада 1918 р., а 27 листопада Головою – президентом Академії було обрано В.І. Вернадського [3, с. 250-251]. Він багато працював над структурою, планами Академії. У квітні 1921 р. склав свої повноваження.

Наукова, науково-організаційна, громадська діяльність В. І. Вернадського відбулася в умовах політичної, соціальної нестабільності – революція, громадянська війна, неодноразові зміни урядів в Україні, позицій щодо її подальшого розвитку – все це позначилося на життєдіяльності вченого.

У 1920 р. він переїхав до Криму, ввійшов до складу створеного в Сімферополі відділення київського Українського наукового товариства, був обраний позаштатним ординарним професором заснованого у 1918 р. Таврійського університету [2, с. 78]; у жовтні 1920 – січні 1921 – ректор [2, с. 80,81]. Університет з 1921 р. зазнав кількох реорганізацій, у 1999 р. було відновлено його історичну назву Таврійського університету та присвоєно ім'я В.І. Вернадського [4].

Незважаючи на тогочасні нестабільні умови, В.І. Вернадський активно відстоював необхідність Академії наук України, підтримував зв'язки з українськими вченими. Незмінним було і його кредо щодо ролі науки і освіти в розвитку суспільства.

У 1921 р. він повернувся до Петрограда. За його активною участю у складі АН СРСР було створено Радієвий інститут (директор у 1922-1939 рр.), Комісію з історії знань (1926), Відділ живої речовини (1927) та інші установи.

У 1945 р. Академія наук СРСР встановила премію, в 1963 р. – золоту медаль імені В.І. Вернадського; у 1973 р. встановлено премію (діяла до 2007 р. включно), у 2003 р. – золоту медаль імені В.І. Вернадського НАН України.

До 150-річчя вченого було підготовлено і вийшло академічне видання «Вибрані наукові праці академіка В.А. Вернадського» в 10 томах (Київ, 2011-2012) [3]. Багатогранну постать вченого-дослідника докладно, з посиланням на численні джерела, розкрито в праці К.М. Ситника та Т.А. Бевз «Володимир Вернадський. Людина. Громадянин. Учений» (Київ, 2017) [2].

Виклад основного матеріалу

Науковий спадок В.І. Вернадського охоплює велике об'єктне поле досліджень. Його науковий інтерес і напрацювання еволюціонували від вивчення мінерального світу до живої речовини, органічного зв'язку між ними, біосфери, єдності людини і біосфери та поступового розвитку живої речовини в її межах до переходу в ноосферу, коли розумова діяльність людини стає вирішальним чинником [2, с. 261].

Як зазначають дослідники його творчості, за життя він написав 416 значних наукових праць (крім статей), з яких 100 присвячено мінералогії, 70 – біогеохімії, 50 – геохімії, 43 – історії науки, 37 – організаційним питанням, 29 – кристалографії, 21 – радіогеології, 14 – ґрунтознавству та іншим питанням [2, с.235].

Визначальною цінністю його наукової творчості є синтез знань, прагнення вивчати природні об'єкти цілком, узагальнено, об'єднуючи різні галузі знань.

Він збагатив науку багатьма ідеями, що стали основою провідних напрямів, зокрема у сучасній геології, мінералогії, гідрогеології, біогеохімії. Утверджуючи своє незмінне кредо про визначальну роль освіти і фундаментальної науки у розвитку суспільства, В.І. Вернадський надавав великого значення й прикладним її напрямам та зробив великий внесок у розробку таких проблем як геохімія рідкісних і розсіяних елементів, пошук радіоактивних мінералів, визначення абсолютного віку гірських порід та інших. Він є основоположником вчення про ноосферу, яке було розвитком його вчення про біосферу.

В.І. Вернадського по праву можна вважати одним із засновників наукознавства, він надавав важливого значення історії науки: «Історія науки є однією із форм з'ясування наукової істини. Особливо її значення та роль зростають у період зламу наукових уявлень, або наукових революцій», утверджував значення сили наукової думки як планетарного явища, що може вважатися потужним геологічним фактором [2, с. 240, 241].

Серед визначних напрацювань В.І. Вернадського з різних природничих наук є й такі, що безпосередньо стосуються географії.

Географи вважають, що «біосфера Вернадського» за своєю структурою близька до будови і речовинного складу географічної (ландшафтної) оболонки, однак у них відсутнє взаєморозуміння щодо розмірів і критеріїв обґрунтування меж географічної оболонки як такої.

З огляду на це заслуговує на увагу трактування В.І. Вернадським сутності геосфер і земних оболонок, викладені ним в нарисі «Геосфери. Історія марганцю. Енергія геосфер» [5, с. 61-77], доповіді «Про кількісний облік хімічного атомного складу біосфери» [5, с. 543-569], в дослідженні історії мінералів земної кори [6], в його «головній книзі» про хімічну будову біосфери Землі та її оточення [7], в теоретичних узагальненнях про сутність науки, наукових фактів, наукову думку як планетне явище [8].

Схема 1.
Поділ геосферно-оболонковий [5, с. 71]

1.		Іоносфера	} I
2.		Стратосфера	
3.	біосфера	Тропосфера	} II
4.		Кора вивітрювання	
5.		Стратисфера	
6.		Метаморфічна оболонка	} III
7.		Гранітна оболонка	
8.		Оснóвна (базальтова) оболонка	

Відмітимо визначення автором термінів і понять: «в земній корі можна розрізняти *оболонки* – більш чи менш правильні концентричні шари, що охоплюють всю планету, які змінюються з глибиною, у вертикальному розрізі планети і які відрізняються одна від однієї характерними для кожної, тільки їй притаманними особливими фізичними, хімічними і біологічними властивостями, - геохімічно різко відмінні. Можна уявити собі земну кору як сукупність таких концентричних оболонок» [5, с. 61].

Вчений зазначає, що поділ земної кори на оболонки найраніше з'явився у фізичній географії і геології – було виділено газову оболонку атмосфери, вчені першої половини XIX ст. мали уявлення про літосферу і гідросферу; в 1875 р. Е.Зюсс визначив рідку земну оболонку – *гідросферу*, тверду частину земної кори – *літосферу*, ввів поняття про *біосферу* як область земної кори, охоплену життям [5, с. 62]; стратосфера і тропосфера були виділені в XX ст. у формулюванні А.Вегенера, І. Лукашевича, Ф. Кларка та інших. «Незалежно від них, ще на самому початку 1890-х років, ті ж ідеї введені мною у викладанні мінералогії» [6, с. 335].

В.І. Вернадський вважав доцільним збереження поняття *земних оболонок* і розрізняв *геосфери* і *земні оболонки*. Згідно з тогочасними знаннями вчений представляв геосферну структуру земної кори у вигляді складних і спрощених схем [5, с. 66-71; 6, с. 334]; таблиці геологічних оболонок і геосфер Землі [5, с. 556-359], деталізуючи їх характеристики, уточнюючи межі за кількісними показниками. «Геохімічно зручною» уявлялась схема поділу земної кори на земні оболонки, викладена в *схемі 1*.

На думку В.І. Вернадського, поняття земної оболонки є більш загальним і складним, ніж геосфера. Земна оболонка об'єднує всі ті геосфери, які географічно збігаються з основною. Такою земною оболонкою він вважав біосферу як область життя, яка охоплює три геосфери: тропосферу, гідросферу і частину стратисфери (кору вивітрювання). Геосферам і земним оболонкам властиві динамічні фізико-хімічні рівноваги з певними параметрами, тенденцією до досягнення стійкого стану, який безперервно порушується входженням не властивих даній динамічній рівновазі проявів енергії. При визначенні параметрів геосфер і земних оболонок В.І. Вернадський спирався на теорію В. Гіббса, який у згаданих рівновагах основними параметрами вважав температуру і тиск – величини, які змінюються у вертикальному і горизонтальному напрямках. Земні оболонки – вмістилище *термодинамічних геосфер*, властивості яких визначаються тиском і температурою, їх основними структурними елементами.

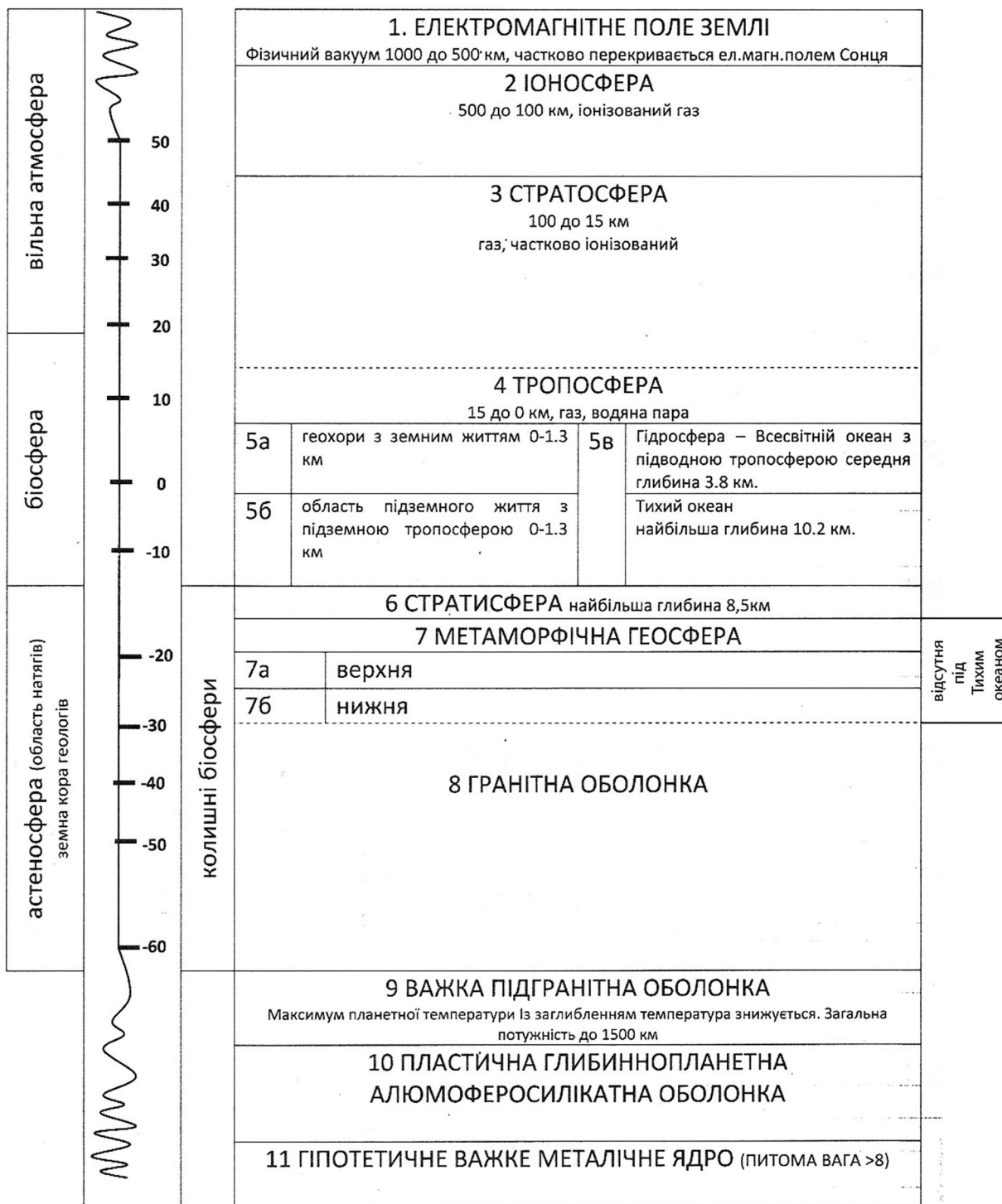
В.І. Вернадський вважав за необхідне доповнити їх хімічним елементом. Зміни хімічного стану у вертикальному розрізі планети фіксують *хімічні геосфери*. Перелік геосфер доповнюється *фазовими геосферами*: фази – фізичний стан речовини, який змінюється у вертикальному розрізі.

Звертається увага на роль таких змінних як форма знаходження хімічних елементів – особливих змінних величин динамічних рівноваг. Геосфери, виділені на основі емпіричних спостережень, названі *парагенетичними*. За проявами променевої енергії виділені *променеві геосфери* (променева ультрафіолетова геосфера).

Згідно зі станом знань того часу В.І. Вернадський звів у таблицю такі геосфери земної кори: *термодинамічні* (фізичний вакуум) – верхня термодинамічна область охолодження, стратосфера, верхня метаморфічна, гранітна, оснóвних порід, магмосфера; *фазові* – іоносфера, стратосфера (розріджені гази), тропосфера, гідросфера, кора вивітрювання, літосфера, нижня метаморфічна, гранітна, оснóвних порід, магмосфера; *хімічні* – озоносфера, стратосфера, звичайне повітря, біосфера, стратисфера, верхня метаморфічна, гранітна, базальтова, еклогітова (та, що й вища); *парагенетичні* – іоносфера, озоносфера, стратосфера, звичайне повітря, біосфера, стратисфера, верхня метаморфічна, нижня метаморфічна, гранітна, оснóвних порід, магмосфера); *променеві* – іоносфера, озоносфера, стратосфера, тропосфера, гідросфера, кора вивітрювання, стратисфера, верхня метаморфічна, гранітна, оснóвних порід, магмосфера.

Схема 2.

Оболонки Землі (за В.І. Вернадським) [7]



В.І. Вернадський зазначає, що наведений в таблиці перелік змінюваних по вертикалі й горизонталі сфер є результат емпіричних спостережень, аналіз змінних згаданих динамічних рівноваг засвідчує картину їх як концентричних земних оболонок [5, 6]. Розриви їх суцільності зумовлені дисиметрією в будові земної кори. На його думку, стратосфера і метаморфічна геосфера, зведені до «сил біосфери», мають по вертикалі потужність до 10 км, однак ці максимальні товщі займають незначні площі

земної кори. Форма стратосфери, її утворення пов'язані з розділом океанів, проявами метаморфізму, тектонічними процесами в земній корі. Остання по вертикалі обмежена ізостатичною поверхнею і має потужність від 60 км до 100 км.

Виходячи з оцінки тогочасних знань, вчений формулює відповідний висновок: область геосфер-земна кора – є областю, де відбуваються геохімічні процеси, поскільки вони доступні емпіричному вивченню. Водночас він вважав, що за основну ознаку виділення геосфер можна брати показники їх фізичного стану.

Узагальнення тодішніх знань про геологічні оболонки і сфери землі як планети В.І. Вернадський ілюструє їх розташуванням у вертикальному розрізі (*схема 2*), проводить опис виділених ним шарів: *електромагнітного поля Землі* – електромагнітної оболонки; *іоносфери* – розрідженого газу з атомів та іонізованих атомів; *стратосфери* – області максимального різноманіття на планеті, порушеної спільності земних оболонок; *тропосфери* – газоподібної частини біосфери, що охоплює всю планету; *стратисфери* – оболонки осадових, переважно морських і уламкових, біогенних і теригенних порід; *гранітної оболонки* – кінцевої фази гранітизації метаморфічної оболонки; *важкої підгранітної оболонки* – «ми маємо тут справу з глибинно-планетною речовиною, яка хімічно відповідає базальтовим породам» [7, с. 124]; *глибинно-планетна алюмоферосилікатна оболонка* – «можна з великою точністю припускати за геофізичними даними, що ця важка... оболонка сягає глибини 2500-3000км. від рівня геоїда» [7, с. 125].

Різноманіття хімічного складу біосфери В.І. Вернадський пов'язував з *ландшафтом* як навколишнім середовищем людини. Виходячи з того, що термін ландшафт відноситься до суходолу, а в «біосфері суходіл із загальнопланетної точки зору відходить на друге місце і океан – одна із геосфер – різко домінує» [7, с. 56], він запропонував термін *геохора*, «складений, як усі основні наукові поняття, із двох еллінських слів: гео- земля і хора – простір, місце в біосфері, в «природі», в якій живе людина; можна спостерігати різні геохори, які мають зональний характер, тісно пов'язані з кліматом, з його поясом, явно хімічно неоднаковими» [7, с. 57].

У структурі біосфери В.І. Вернадський виділив область геохор із земним життям (*схема 2*). На його думку, «жива речовина», генетично з геохорами пов'язана, проникає на багато нижче їх, вглибину на декілька кілометрів [7, с. 57]. Він звертає увагу на місце геохор у структурі біосфери: «нижче тропосфери яскраво проявляється дисиметрія: з одного боку, маємо Всесвітній Океан – гідросферу, яка покриває 70,8% поверхні планети, з другого, на одному з них рівні еліпсоїда маємо третю геосферу біосфери – суходіл, область геохор з наземним життям. Обидві безпосередньо стикаються з тропосферою... Нижче них йде так звана літосфера, яка мозаїчно охоплює три оболонки: стратисферу, метаморфічну і гранітну під всією областю і під значною частиною гідросфери за винятком Тихого океану» [7, с. 118]. Вчений зазначає, що в масштабі планети геохори як плівки живої речовини мають невелику потужність, але їх хімічний ефект надзвичайно великий.

У праці «Наукова думка як планетарне явище» [8], яку вважають вершиною творчості В.І. Вернадського, грандіозним за задумом підсумком його міркувань про долю наукового пізнання, про взаємовідносини науки і філософії вчений окреслює межі біосфери: від поверхні геоїда вона простягається вгору до меж стратосфери, проникає в неї. Вона ледве чи може дійти до іоносфери – «земного електромагнітного вакууму, щойно охоплюваного людською свідомістю» [8, с. 16]. А нижче поверхні геоїда жива речовина проникає в стратисферу та верхні частини метаморфічної і гранітної оболонок. У вертикальному розрізі планети біосфера (жива речовина) піднімається до 20-25 км вище рівня геоїда і опускається на 4-5 км нижче цієї поверхні, а в океанічних глибинах жива речовина проникає на глибину понад 11 км.

В.І. Вернадський вважав очевидним розширення меж біосфери в процесі її «заселення живою речовиною» [7, с. 16], а саму біосферу – складним планетним біокосним природним тілом [8, с. 18].

У додатку до згаданої праці «Декілька слів про ноосферу» [8, с. 235-244] вчений нагадує, що поняття біосфери було введено в біологію французьким природознавцем Ж.Б. Ламарком (1744-1829) на початку XIX ст., а в геологію австрійським геологом Е. Зюссом (1831 – 1914) і стверджує, що «в наше

століття біосфера отримує зовсім нове поняття. Вона проявляється як *планетне* явище *космічного характеру* [8, с. 237].

Як уявляв В.І. Вернадський еволюцію біосфери як основної земної оболонки? Учений засвідчує: в 1922-1923 рр. на лекціях в Сорбонні (Париж) за основу біосфери він приймав *біогеохімічні явища*. Прийнявши встановлену біохімічну основу біосфери за вихідне, французький математик і філософ Е. Леруа в своїх лекціях увів у 1927 р. поняття «ноосфери» як сучасної стадії, яку геологічно переживає біосфера... він прийшов до такого уявлення разом зі своїм другом геологом та палеонтологом Т. де Шарденом [7, с. 241]. В.І. Вернадський формулює власне розуміння сутності цього поняття, акцентуючи на розумінні ноосфери як нового геологічного явища на нашій планеті, на якій «вперше людина стає величезною геологічною силою [8, с. 241]. Він переконаний в тому, що «ноосфера» – останнє із багатьох станів еволюції біосфери в геологічній історії – стан наших днів» [8, с. 242].

Детальніше сутність ноосфери В.І. Вернадський розглядає в роботі «Хімічна будова біосфери Землі та її оточення» [7].

Він багаторазово з'ясовував і оцінював виняткову роль живої речовини в формуванні газового складу атмосфери, осадових порід літосфери, її кори вивітрювання, особливого природного тіла – ґрунту (за В.В. Докучаєвим – педосфери), власне біосфери як планетної оболонки. Ноосферогенез він трактує як історико-еволюційний процес, притаманний сучасним геосистемам, у яких дійовим складником є активна діяльність людини.

Виходячи з цих міркувань, географи пропонують об'єктом географічної науки визначати інтегральні «антропо – (демо)екологічні системи» [9], а її завданням – дослідження проблеми територіальної антропоєкологічної організації суспільства, її місця в структурі географічної оболонки. Слушною видається думка про те, що ноосферогенез проявляється в єдності думки та дії. Спираючись на ці положення, роль географії стає вирішальною в формуванні геоекологічного знання, свідомості, які повинні стати постійним елементом кожної професії, екологічної поведінки і виховання, прийняття рішень.

Усі ці питання набувають особливої актуальності в наш час.

References [Література]

1. *Prometheus*. Comp. G. Aksenov (1988). Historical and biographical almanac. Series Life of remarkable people. Vol. 15. Minsk. [In Russian].
[Прометей: Историко-биографический альманах. Серия «Жизнь замечательных людей». Т. 15 / Сост. Г. Аксенов; Минск, 1988. 352 с.]
2. Sytnyk K.M., Bezv T.A. (2017). *Volodymyr Vernadskyi. Man. Citizen. Scientist*. Kyiv. [In Ukrainian].
[Ситник К.М., Бевз Т.А. Володимир Вернадський. Людина. Громадянин. Учений. Київ, 2017. 368 с.]
3. *Selected scientific works of Academician V. I. Vernadsky*. (2011). Vol. 1. Volodymyr Ivanovych Vernadsky and Ukraine. Book 1. Scientific institutional activities (1918-1921). Kyiv. 697 p. [In Ukrainian].
[Вибрані наукові праці академіка В.І. Вернадського. Т. 1. Володимир Іванович Вернадський і Україна. Книга 1. Науково-організаційна діяльність (1918-1921). Київ, 2011. 697 с.]
4. Bagrov N.V., Ena V.G., Lavrov V.V. et all. (2004). *V.I. Vernadsky and Crimea: people, places, events*. Kyiv. [In Russian].
[В.И. Вернадский и Крым: люди, места, события / Н.В. Багров, В.Г. Ена, В.В. Лавров и др. Киев, 2004. 312 с.]
5. Vernadsky V. I. (1954). *Selected Works*. Volume 1. Moscow. [In Russian].
[Вернадский В.И. Избранные сочинения. Том 1. Москва, 1954. 696 с.]
6. Vernadsky V. I. (1954). *Selected Works*. Volume 1. Book 1. Moscow. [In Russian].
[Вернадский В.И. Избранные сочинения. Том 1. Кн. 1. Москва, 1954. 624 с.]
7. Vernadsky V. I. (1987). *The chemical structure of the Earth's biosphere and its environment*. Moscow.
[Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. Москва, 1987. 340 с.]
8. Vernadsky V. I. (1991). *Scientific thought as a planetary phenomenon*. Moscow. [In Russian].
[Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление. Москва, 1991. 271 с.]
9. Preobrazhensky V. S. (1988). Geographical shell, noosphere, geography. *Bulletin of the USSR Academy of Sciences. Geographical Series*, 4, 27-36. [In Russian].
[Преображенский В.С. Географическая оболочка, ноосфера, география. Известия АН СССР. Серия География, 1988. № 4. С. 27-36.]

Стаття надійшла до редакції 28.09.2018