

<https://doi.org/10.15407/knit2021.02.085>

УДК 140.8; 502.31

О. Я. ПИЛИПЧУК, зав. кафедри екології та безпеки життєдіяльності, д-р біолог. наук, проф.

E-mail: olegpilipchuk47@gmail.com

О. Г. СТРЕЛКО, проф. кафедри технологій транспорту і управління процесами перевезень, д-р істор. наук

E-mail: olehstrelko@gmail.com

О. О. ПИЛИПЧУК, ст. викладач кафедри філософії та історії науки і техніки, канд. істор. наук

E-mail: oksanapilipchuk78@gmail.com

Державний університет інфраструктури та технологій

вул. Кирилівська 9, Київ, Україна, 04071

АКАДЕМІК В. І. ВЕРНАДСЬКИЙ ПРО СПОКОНВІЧНІСТЬ ЖИТТЯ У КОСМОСІ (до 100-річчя праці «Початок і вічність життя»)

Праця В. І. Вернадського «Початок і вічність життя» (1922), як і інші його наукові твори, зробила вагомий внесок у розвиток багатьох розділів природознавства, принципово змінила науковий світогляд ХХ сторіччя. Ця праця визначила місце людини та її наукової думки в еволюції біосфери, дозволила по-новому поглянути на навколишню природу як середовище існування людини. Вона поставила багато актуальних проблем і накреслила шляхи їхнього вирішення у майбутньому. Поєднання глибоких знань у різних галузях з історією їхнього розвитку зумовило формування у В. І. Вернадського власних поглядів на науку як на специфічне природне явище, притаманне роду Homo sapiens. Він вважав розвиток науки природним процесом розвитку людської думки, спрямованою на пізнання законів природи і законів власного розвитку. Хоча людська думка не є ні матерією, ні енергією, її вплив на зміну довкілля, тобто на біосферу є надзвичайно великим.

У своїй праці «Початок і вічність життя» В. І. Вернадський аналізує різні механізми виникнення життя і дійшов висновку, що життя могло бути вічним і не мати початку. Він підкреслює два найважливіші з геологічної точки зору положення: по-перше, планетний, геологічно закономірний характер життя; по-друге, тісний зв'язок усіх геологічних процесів у біосфері з діяльністю живої речовини. Отже, розуміння життя як планетного явища привело В. І. Вернадського до розуміння прямої залежності існування біосфери від умов, створених геологічними процесами.

Ключові слова: В. І. Вернадський, біосфера, космос, життя у космосі.

ВСТУП

В. І. Вернадський — класик сучасного природознавства, мислитель і гуманіст, вчений-енциклопедист — залишив нам творчу спадщину і зробив величезний вплив на формування наукового світогляду нашої епохи. Те, що В. І. Вернадський — видатний вчений, багатьом стало зрозуміло ще при його житті, однак що більше часу віддаляє нас від його смерті, що далі просувається вперед наука, то яскравіше розкриваються глибина

і значення його ідей, особливо у пошуку і вирішенні нових проблем.

В. І. Вернадський не тільки збагатив широку галузь знання, яку сьогодні називають науками про Землю, він настільки перетворив їхні теоретичні основи, що без його вчення про біосферу і біохімічні процеси, про роль живої речовини в еволюції нашої планети сьогодні неможливо уявити ці науки. Глибше за інших вчених, його сучасників, він усвідомив зв'язок між геологією,

Цитування: Пилипчук О. Я., Стрелко О. Г., Пилипчук О. О. Академік В. І. Вернадський про споконвічність життя у космосі (до 100-річчя праці «Початок і вічність життя»). *Космічна наука і технологія*. 2021. 27, № 2 (129). С. 85—92. <https://doi.org/10.15407/knit2021.02.085>

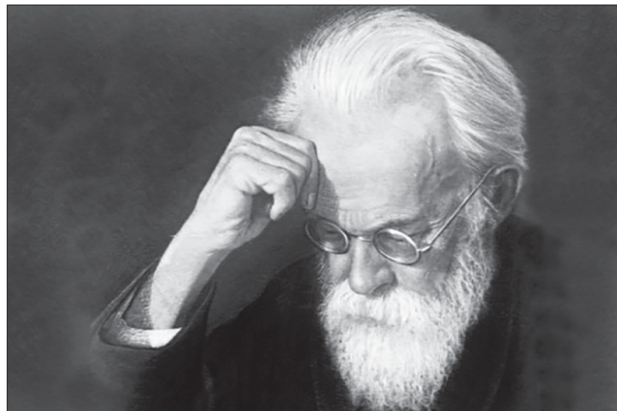


Рис. 1. В. І. Вернадський (1863—1945) [5]

мінералогією, кристалографією, гідрогеологією, гідрохімією, ґрунтознавством, географією, біологією та усіх їх — з фізикою, хімією, математикою. Там, де інші вчені бачили лише окреме, спеціальне питання, В. І. Вернадський розкривав зв'язок з іншими явищами, його місце і роль у планетному процесі. Характерною рисою творчості вченого була ідея комплексності, яку він блискуче застосовував у багатьох своїх дослідженнях. Вчення про живу речовину і біосферу та сучасна біогеохімія стали фундаментальними теоретичними і філософськими основами вже наявних і тих, що сьогодні з'являються, наук про Землю, яких ще називають науками біосферного циклу. Такими науками є: біоекологія, біогеоценологія, екологічна біогеографія, біогеологія, геогігієна, медична екологія, геохімічна екологія, морська біологія тощо [11].

Зараз активно вивчаються філософські праці В. І. Вернадського, особливо його праці у царині еволюції органічного світу, щоб з'ясувати еволюцію його світогляду як для філософії та сучасного осмислення творчої біографії вченого, так і для розуміння тих складних шляхів, якими розвивалася сучасна наука [9]. За усієї широти і розмаїття наукових інтересів В. І. Вернадського ми бачимо дивовижно цілісну особистість, у його творчості усе взаємопов'язане і взаємопереплетене. Його філософські пошуки органічно пов'язані з пошуками дослідника природи [8]. Він став природознавцем-мислителем, а філософські його роздуми розширювали горизонти

природничонаукових уявлень вченого, допомагали йому у виробленні методів досліджень, погляду на світ, а природничо-наукові пошуки у свою чергу впливали на його філософські та соціальні погляди.

У творчості В. І. Вернадського, починаючи з його ранніх наукових праць, яскраво проявилися і тісно переплелися між собою дві важливі тенденції розвитку сучасної науки: космізація наукового знання та синтез природничих і гуманітарних наук. Як дослідник природи, В. І. Вернадський був типовим дослідником історії природи, яку він розглядав у зв'язку з історією людського суспільства.

Уся творчість В. І. Вернадського, його науково-організаційна і громадська діяльність, дозволяють нам казати про В. І. Вернадського як про видатного вченого, одного з тих, хто утверджує основи нового наукового світогляду, який принципово відмінний від світоглядних систем минулих епох своєю філософською спрямованістю і соціально-етичними ідеалами. Його світогляд і природничо-історична, космічна і соціальна, людська тенденція розвитку науки гармонійно зливається в єдине ціле [7].

Метою статті є вивчення біокосмічного світогляду В. І. Вернадського через аналіз його наукової праці «Початок і вічність життя».

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Принципово новий і якісний стан в науковій творчості В. І. Вернадського, який тривав до кінця його життя, розпочався у 1916 р., коли він розпочав систематичне дослідження живої природи в атомному і планетно-космічному аспектах, одночасно вивчаючи природничо-історичне вивчення людини і людства, їхнього теперішнього і майбутнього [10]. Вже невдовзі, у 1922 р. побачила світ його праця «Початок і вічність життя». Книга вийшла у Петрограді у видавництві «Час» [2]. У даній праці В. І. Вернадський дійшов висновку, що життя могло бути вічним і не мати початку. Тому він починає свою працю «Початок і вічність життя» такими питаннями: «Чи був колись і дець початок життя і живого, чи життя та живе є такими самими вічними основами Космосу, якими є матерія й енергія? Чи ха-

рактерним є життя і живе лише для однієї Землі, чи це є загальним проявом Космосу? Чи мало воно початок на Землі, чи зародилося на ній, чи у готовому вигляді проникло в неї ззовні, з інших небесних світил?» [4, С. 73].

В. І. Вернадський зазначає, що кожен із нас знає, як багато для нас важливого, цінного та дорогого пов'язано з правильною і точною відповіддю, з вирішенням цих питань, щоб ми могли нині дати на них точні відповіді. Вчений також підкреслює, що немає питань для нас важливіших за питання про загадку життя, ту вічну загадку, що тисячоліттями стоїть перед людством і яку людство прагне розгадати всією силою особистої і колективної творчості. І що всяка розгадка загадки життя пов'язана спершу з відповіддю на ці вужчі, та по суті важливі питання, що стоять сьогодні перед нами.

І далі Володимир Іванович продовжує: «Чи був колись Космос без проявів життя, чи може Космос бути безживним? Ми знаємо — і знаємо науково, — Космос без матерії та енергії не може існувати. Проте чи досить матерії та енергії — без проявів життя для будови Космосу, того Всесвіту, що доступний людському розумові, тобто науково конструйованого? Чи живе і життя є окремим явищем в історії матерії та енергії, що часом з'являється і так само безслідно зникає?» [4, С. 73].

В. І. Вернадський також відзначає, що життя і живе ми повинні розуміти в усіх їхніх реальних проявах, в усіх функціях, починаючи тим вихором хімічних елементів, що проходять крізь живий організм. Про це казав Жорж Кюв'є (1769—1832) ще 200 років тому. Він відзначав живе як одну з найхарактерніших особливостей організму як космічного неподільного.

Сьогодні ми знаємо, — каже В. І. Вернадський, — що загадку життя людина намагалася розгадати різними шляхами. Спочатку вона підходила до неї шляхом релігійного піднесення, релігійного настрою та релігійної колективної творчості, що тривала віками, а також особистої релігійної інтуїції. Людина підходила до неї містичним натхненням і теологічною побудовою. І ми знаємо, як багато різних мінливих, несумісних та суперечливих рішень створено на цьому шляху завдяки зусиллям людського розуму. Во-



Рис. 2. Обкладинка наукової праці В. І. Вернадського «Початок і споконвічність життя» (1922) [3]

лодимир Іванович наголошує, що багато їх збереглося в архіві минулого людської культури. Однак загального єдиного вирішення релігійна свідомість не дала. Тому незліченні різноманітні форми такого розв'язання неможливо звести до єдиного прозорого і незаперечного положення.

Людина підходила, — відзначав В. І. Вернадський, — до розгадування цієї ж загадки й іншим шляхом — шляхом художньої творчості. Вона шукала відповідь на загадку життя не лише в поезії і в логічно висловлених образах своєї фантазії чи художнього відтворення основних рис Космосу, вона підходила до художнього розв'язування й іншим шляхом, який лише тлумаченням наших переживань ми можемо висловити в логічних образах — в гармонії та рухливому світі звуків, у барвах та формі архітектури, живопису, скульптури.

«Всюди так чи інакше відбивається в людській особі, і її одиничній чи колективній творчості загадка життя, бо у художній творчості виявляється нам Космос, що проходить крізь свідомість живої істоти. І ми знаємо, що й форми художньої творчості не дали нам єдиної, певної розгадки загадки життя. І в нескінченній різнома-

нітності віками нагромаджених художніх творів людський розум не може знайти загального» [4, С. 74].

В. І. Вернадський говорить, що не дано також розгадки життя і у третій формі духовного пошуку людства — тій молодшій формі її, що відбивається у філософському мисленні. «*І в ясних логічних побудовах розуму, і у пов'язаних з ними містичних переживаннях філософського мислення даремно намагається людина протягом майже трьох тисяч років знайти розгадку життя*» — писав В. І. Вернадський [4, С. 74]. І далі Володимир Іванович робить висновок, що озирючись назад, ми бачимо протягом усієї доступної нам давнини часу неперервний потік людського прагнення знайти розгадку життя, з'ясувати факт свого існування та існування всього живого у природі у зрозумілій нашій свідомості формах. І що ці пошуки досі не перериваються. Вчений бачить усе в русі — бурхливому, неперервному та невловимому у своїх закономірностях.

Вчений-філософ вважає, що лише одним боком своєї духовної діяльності людина не підходить для розгадування цієї загадки — тим величним творінням, яким є наука. А ми знаємо — наголошує В. І. Вернадський, — що лише в колективній творчості вільних пошуків вільної особи, якою створюється наука, людина дістає таке розуміння сущого, яке є для усіх обов'язковим, яке не викликає суперечки та сумніву, не пов'язане з індивідуальними особливостями, темпераментом особи. І що протягом своєї історії — понад дві з половиною років — наука не дала жодної відповіді на це питання, яке вічно стоїть перед нами.

Володимир Іванович вважає, що наука не дала відповіді на таке питання не тому, що не прагнула її дати — прагнення до розв'язання цього запитання проймає наукову думку з найдавнішого відомого нам її прояву. Однак наука не змогла знайти шляхів до його розв'язання. Наука досі була і ще перебуває у стадії пошуку шляхів до розв'язання цієї вічної загадки. В. І. Вернадський вважав, що в той час, коли релігія, філософія, художня творчість шукають розгадку цієї загадки, наука все ще шукає шляхів до її розгадки. І що наука шукає цих шляхів одним способом.

Вона розкладає складніші завдання на простіші, потім, залишаючи складне завдання, розв'язує простіші і лише після цього повертається до залишеного складного. Іноді проходять віки, перш ніж вона повертається до первісного завдання. Володимир Іванович вважає, що кожен дослідник, вирішуючи часткові питання, необхідні для розв'язання основного питання, переживає основне завдання. І що це завдання постійно не забувається. Воно часто десятиліттями та століттями не з'являється в сучасній літературі, проте фактично лежить в основі наукової роботи.

Розгадка життя як така не ставиться тепер у науковій думці та науковій літературі ось уже три-чотири століття, але прагнення до цього — у прихованій формі — постійно проникає в усю працю біолога, супроводжуючи все його життя. Воно його надихає та налаштовує, зумовлює його науковий пошук. Так, наприкінці ХХ ст. і зараз ми бачимо справжній бум наукових результатів і використання потужних проектів. Наприклад, «проект геному людини», мета якого полягає у визначенні послідовностей ДНК, локалізації генів та їхніх функцій [6]. У царині мікробіології розробляється низка експериментів, таких, наприклад, як проведення мікробіологічного і генетичного моніторингу техногенних ґрунтів, розроблення молекулярно-генетичних тест-систем для виявлення корозійно небезпечних бактерій і прогнозування екстремальних ситуацій [1].

В. І. Вернадський розумів, що наука не буде стояти на місці, і все це призведе до того, що одним із часткових питань загальної загадки життя і є для науки те питання, на яке він постійно звертав увагу. Чи вічне життя в Космосі? Чи мало воно початок? Чи бачимо ми десь в історії нашої планети — Землі — вказівки на зародження в ній життя, його виявлення в інших формах прояву в ньому Космосу? Вчений вважає, що у філософії, релігії та в художній творчості до них додається ще й третє начало — духовне в тій чи іншій формі його виявлення. Тому він підійшов до цього питання як вчений, а не як філософ, художник чи релігійний мислитель.

В. І. Вернадський завершує перший з п'яти підрозділів своєї праці «Початок і вічність жит-

тя» такими словами: «І хоча питання про життя у цій формі не має поки що в науці певного розв'язку, мені здається, що наука підходить у своїй споконвічній роботі до такого розв'язку. Вивчаючи споконвічний підхід науки до цього розв'язання та стан його в науці в цей момент, можна спробувати усвідомити шляхи найближчого майбутнього. Бо ясно, що все, що охоплюється науковими пошуками, що набуває закономірної форми, не є випадковим або спонтанним — усе, у тім числі й хід наукового пошуку і наукового досягнення підкоряється непорушним закономірностям. А якщо є закономірність, ми можемо науково передбачити майбутнє» [4, С. 76].

Для В. І. Вернадського уявлення про світ, які базуються на даних фізики, хімії, математики, дуже спрощують реальність, пропонуючи схеми, далекі від дійсності. Вчений вважав, що Всесвіт за таких уявлень перетворювався або на хаос, в якому випадково щось упорядковується, або це своєрідна грандіозна машина, якою керує світовий Розум, або Бог. Для В. І. Вернадського Всесвіт уособлюється в земній сфері життя — біосфері. Бо тут панує життя. Він зазначав, що уявлення про природу не менш наукові, ніж створення космогонії, або теоретичної фізики і хімії, які для багатьох вчених ближчі. Однак і уявлення дуже неповні, як і геометричні схеми спрощеної думки фізиків.

Проблема життя у Всесвіті, яка була основою біокосмічного світогляду В.І. Вернадського, розглядалася ним у декількох планах.

1. **Життя в умовах земного Космосу** було основним в біокосмічному світогляді вченого. На сьогодні даний аспект найбільш розроблений, оскільки він зв'язаний із земними умовами існування живих організмів і людини. Дослідження в умовах земного Космосу в основному присвячені трьом головним, зв'язаним складовим, що взаємодіють між собою:

- а) вчення про живу речовину;
- б) біогеохімія;
- в) концепція біосфери.

Безперечно, усі ці складові є основою біокосмічного світогляду В. І. Вернадського, який опирається на сукупність чітко встановлених фактів та наукових узагальнень.

2. Особливо цікавило В. І. Вернадського **життя в астрономічному контексті**. В цій площині вченого цікавили такі питання. Чи має життя, як невіддільна частина Космосу, форму буття, чи є космос його атрибутом, тобто вічна і незнищувана властивість, якими є речовина (матерія) і енергія (рух)? Чи існував коли-небудь Космос, повністю позбавлений життя? Якщо Космос немислимий без матерії та енергії, то чи мислимий він поза усякими проявами живого? Чи не є життя у Всесвіті таким же вічним, як вічний і сам Космос? Чи не є в такому випадку життя самостійною космічною силою, яку ми повинні брати до уваги при побудові наукової картини світу і в наших можливих практичних розрахунках? Вже сама постановка цих питань чітко свідчить про те, в якому саме напрямку В. І. Вернадський був схильний шукати відповіді на них. Тут прозрілива думка вченого далеко випереджувала свій час, про що переконливо свідчать успіхи, досягнуті останніми роками в напрямку пошуків слідів позаземного життя. У зв'язку зі сказаним природно виникало питання іншого плану: чи можливі інші форми існування живої речовини в Космосі? То В. І. Вернадський логічно передбачав, що у Всесвіті жива речовина може бути представлена не одними лише планетарними згустками, подібних до земної біосфери. Що найпростіші організми можуть існувати також у міжпланетних просторах і переносяться метеоритами та космічним пилом. Вони мають бути надзвичайно стійкими до смертельних для високоорганізованих форм впливів зовнішнього середовища (низькі температури, високий рівень радіації і т. д.).

Не проминув своєю увагою В. І. Вернадський дуже цікаве питання про абіогенез і геологічну вічність життя. Він, зокрема, каже, що ми повинні у цьому виникненні живого організму з мертвого розрізняти два явища: з одного боку, виникнення живого організму з таких мертвих тіл природи, як каміння, скелі, вода, гази, земля, які ніколи живими не були. І це буде абіогенез — народження поза живим або археогенез — первісне зародження. З іншого боку, ми повинні розрізняти зародження з померлого або вимираючого живого організму, виникнення нових

організмів у випадку гниття та розкладу старих організмів — гетерогенез, або різнорідне зародження.

Нарешті, Володимир Іванович вказує, що ми повинні розрізнити ще й третє явище — біогенез, або зародження одного живого організму з іншого, подібного до нього, як це ми бачимо довкола, коли людина та інші організми народжуються від інших живих, до того ж подібних до себе [4, С. 77].

У 20-х рр. ХХ ст. В. І. Вернадський в принципі ще не заперечував можливості абіогенезу, тобто виникнення живого з неживого. І що це могло відбуватися на планеті Земля у дуже віддалених геологічних епохах. Ба більше, він став одним з перших, хто звернув увагу на деякі найважливіші умови його здійснення (виникнення молекулярної дисиметрії висхідних хімічних речовин, зміна їхнього ізотопного складу тощо). Усі ці умови отримали пізніше визнання у працях, присвячених проблемі виникнення життя. І все-таки достатньо доведеним науковим фактом В. І. Вернадський абіогенез ніколи не вважав. І це відповідає стану речей і на сьогоднішній день. Бо нові геологічні дані, які активно накопичуються стосовно віддалених періодів історії Землі, не дають підстав допустити існування в минулому таких епох, коли життя на нашій планеті становилося на наше здивування, виявилось в найбільш давніх геологічних відкладах. Цим самим проблема абіогенезу, як відзначав В. І. Вернадський, стала більш схожою на задачу квадратури кола або вічного двигуна. Тобто, ця проблема трансформувалася у неправильно поставлену проблему, яка не має вирішення. В. І. Вернадський підкреслював, що це стало наслідком того, що згідно з давньою традицією вчені різко якісно і кількісно відокремлювали біологічний час від геологічної тривалості, що повністю суперечить природі речей. Володимир Іванович вважав, що якщо обмежитися тільки кількісною характеристикою, то згідно з фактичними даними перше збігається з другим, тобто *життя геологічно вічне*.

В. І. Вернадський вважав, що проблема виникнення життя на Землі найтіснішим чином і безперервним образом зв'язане з проблемою утворення на планеті Земля біосфери, поза якою

життя на Землі не існує. І мабуть не існувало в минулому. Все це, звичайно надає проблемі виникнення життя на Землі складного і багатопланового характеру. У такій постановці вона виходить за рамки однієї тільки біології і суміжних з нею наук і з'єднується з низкою проблем астрофізики і космохімії, космології і астрономії і т. д. Пізніше, у 1930—1940 рр. В. І. Вернадський проблеми абіогенезу спеціально не торкався, бо він розглядав її як суто спекулятивну теорію. Він в цей час остаточно переконався в утвердженні атрибутивності життя, його геологічної та космічної вічності. При цьому він зауважував у 1922 р. про таке: *«І все ж, незважаючи ні на що, ми бачимо, як неухильно відроджуються пошуки абіогенезу. Людська думка не мириться з невдачами дослідів і нагромадженими віковим спостереженням висновками. Вона шукає створеного нею явища, якого нема в природі. Частково це пояснюється тим, що уявлення про археогенез і гетерогенез має корені не в науці, а у філософських пошуках. Негативний висновок наукового пошуку не може зруйнувати уявлення, з ним нерозривно пов'язаного. Проте життєвість його визначається й іншою причиною. Необхідність визнання гетерогенезу та археогенезу тепер чи коли-небудь в інший час на Землі або де-небудь поза її межами здається величезній більшості натуралістів і філософів логічно неминуною. Незважаючи ні на що, людству здається, що життя мусило колись-таки мати інший початок, ніж той, що ми спостерігаємо у зародженні живого організму в такому самому живому організмі»* [4, С. 88].

В. І. Вернадський вважав, що наукова думка ХХ ст. дійшла висновку, що не лише в сучасних геологічних умовах, а й протягом усіх геологічних віків на нашій Землі існувало життя, яке однаково відбивалося на хімічних процесах земної кори. Що ніколи тут людство не бачило ознак археогенезу, чи гетерогенезу. Навпаки, все вказує нам на те, що увесь цей час — десятки й сотні мільйонів років живе завжди походило з живого. Що сучасні організми безперервно пов'язані з організмами минулими. Вчений вважав, що жива речовина ХХ ст. становить єдине у часі явище з живою речовиною — організмами, нам не відомими — організмами архейської ери.

ВИСНОВКИ

Як видно з викладеного, для всього біокосмічного світогляду В. І. Вернадського, усіх його компонентів спільною є проблема життя у Всесвіті. Його вчення про біосферу стало ключовою, центральною концепцією сучасного природознавства. У цій концепції основним вважають поняття про живу речовину, тобто сукупність усіх живих організмів. Згідно з уявленнями В. І. Вернадського, живі організми постійно заповнюють всю поверхню Землі: розмноженням, живленням і диханням вони створюють певний тиск на середовище, змінюють течію усіх хімічних реакцій, беруть участь в кругообігу усіх хімічних елементів. Вони виконують у біосфері чітко визначені біогеохімічні функції для підтримання життя на Землі.

Поряд з живою речовиною В. І. Вернадський запроваджує поняття косної речовини — це гірські породи, рідкі і газоподібні тіла, які разом з живою речовиною утворюють біосферу. В. І. Вернадський запевняв, що між живою і косною речовинами є безперервний зв'язок під час дихання, живлення, розмноження живої ре-

човини: міграція атомів з косних тіл біосфери у живі організми та навпаки.

У своїй праці «Початок і вічність життя» В. І. Вернадський аналізує різні механізми виникнення життя і дійшов висновку, що життя могло бути вічним і не мало початку. Він підкреслює два найважливіші з геологічної точки зору положення: по-перше, планетний, геологічно закономірний характер життя; по-друге, тісний зв'язок усіх геологічних процесів у біосфері з діяльністю живої речовини. Отже, розуміння життя як планетного явища привело В. І. Вернадського до розуміння прямої залежності існування біосфери від умов, створених геологічними процесами.

В. І. Вернадський завершує свою працю «Початок і вічність життя» (1922 р.) такими словами: *«Ідея вічності та безпочатковості життя, крім її космічних уявлень, давно проймає науковий світогляд окремих натуралістів. Її історія в минулому нами ще не усвідомлена і не написана. Однак нині ця ідея набула в науці особливого значення, оскільки настав момент в історії думки, коли вона виступає вперед як важлива і глибока основа нового великого світогляду майбутнього»* [2, С. 99].

ЛІТЕРАТУРА

1. Андреюк К. А., Козлова І. П., Коптева Ж. Л. *Мікробна корозія підземних споруд*. Київ: Наук. думка, 2005. 258 с.
2. Вернадский В. И. *Начало и вечность жизни*. Петербург: Время, 1922. 58 с.
3. Вернадский В. И. *Начало и вечность жизни*. URL: <https://www.twirpx.com/file/2320282/> (дата звернення: 23.06.2020).
4. Вернадський В. І. *Початок і вічність життя*. В. І. Вернадський: Вибрані праці. Київ: Наук. думка, 2005. С. 73—99.
5. *Владимир Иванович Вернадский*. URL: <https://worldofaphorism.ru/kratkie-biografii/vladimir-vernadskij> (дата звернення: 23.06.2020).
6. *Проект геному людини*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Проект_геному_людини (дата звернення: 23.06.2020).
7. Grachev V. Creative heritage of V. I. Vernadsky and global challenges of sustainable development. *Adv. Soc. Sci. Res. J.* 2019. 6(2). URL: <https://doi.org/10.14738/assrj.62.5191> (дата звернення: 24.06.2020).
8. Guillaume B. Vernadsky's philosophical legacy: A perspective from the Anthropocene. *The Anthropocene Rev.* 2014. 1(2). P. 137—146. URL: <https://doi.org/10.1177%2F2053019614530874> (дата звернення: 24.06.2020).
9. Inozemtsev V., Lepskaya N. Problems of Technogenic Society in the Process of Noospheric Transformation. In 4th International Conference on Contemporary Education, Social Sciences and Humanities (ICCESSH 2019). (2019, July). Atlantis Press. URL: <https://dx.doi.org/10.2991/iccessh-19.2019.397> (дата звернення: 23.06.2020).
10. Korobova E., Romanov S. Ecogeochemical exploration of noosphere in light of ideas of VI Vernadsky. *J. Geochem. Explor.* 2014. 147. P. 58—64. URL: <https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2014.01.024> (дата звернення: 23.06.2020).
11. Mochalov I. I. Vladimir Vernadsky: cosmos, Earth, life, man, reason — from biosphere to noosphere. *Earth system: History and natural variability*. 2009. Vol. IV. P. 384—434.

Стаття надійшла до редакції 01.06.2020

REFERENCES

1. Andreiuk K. A., Kozlova I. P., Koptieva Zh. L. (2005). *Microbial corrosion of underground structures*. Kyiv: Science thought [in Ukrainian].
2. Vernadskii V. I. (1922). *The beginning and eternity of life*. Petersburg: Time [in Russian].
3. Vernadskii V. I. *The beginning and eternity of life*. URL: <https://www.twirpx.com/file/2320282/> (Last accessed: 24.06.2020).
4. Vernadskiy V. I. (2005). *The beginning and eternity of life: Selected works*. Kyiv: Science thought, 73—99 [in Ukrainian].
5. Vladimir Ivanovich Vernadskii. URL: <https://worldofaphorism.ru/kratkie-biografii/vladimir-vernadskij> (Last accessed: 01.06.2020).
6. Human genome project. URL: http://uk.wikipedia.org/wiki/Проект_геному_людини (Last accessed: 01.06.2020).
7. Grachev V. (2019). Creative heritage of V. I. Vernadsky and global challenges of sustainable development. *Adv. Soc. Sci. Res. J.*, 6(2). URL: <https://doi.org/10.14738/assrj.62.5191> (Last accessed: 24.06.2020).
8. Guillaume B. (2014). Vernadsky's philosophical legacy: A perspective from the Anthropocene. *The Anthropocene Rev.*, 1(2), 137—146. URL: <https://doi.org/10.1177%2F2053019614530874> (Last accessed: 24.06.2020).
9. Inozemtsev V., Lepskaya N. (2019, July). Problems of Technogenic Society in the Process of Noospheric Transformation. 4th International Conference on Contemporary Education, Social Sciences and Humanities (ICCESSH 2019). Atlantis Press. URL: <https://dx.doi.org/10.2991/iccessh-19.2019.397> (Last accessed: 24.06.2020).
10. Korobova E., Romanov S. (2014). Ecogeochemical exploration of noosphere in light of ideas of VI Vernadsky. *J. Geochem. Explor.*, 147, 58—64. URL: <https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2014.01.024> (Last accessed: 24.06.2020).
11. Mochalov I. I. (2009). Vladimir Vernadsky: cosmos, Earth, life, man, reason — from biosphere to noosphere. *Earth system: History and natural variability*, Vol. IV, 384—434.

Received 01.06.2020

O. Ya. Pylypchuk, Dr. Sci. in Biology, Professor, Head of the Department of Ecology and Vital Security

E-mail: olegpilipchuk47@gmail.com

O. H. Strelko, Dr. Sci. in History, Professor of the Department of Transport Technologies and Transportation Process Management

E-mail: olehstrelko@gmail.com

O. O. Pylypchuk, Dr. in History, Senior Lecturer of the Department of Philosophy and History of Science and Technology

E-mail: oksanapilipchuk78@gmail.com

State University of Infrastructure and Technologies

9 Kyrylivska St., Kyiv, 04071 Ukraine

ACADEMICIAN V. I. VERNADSKY ABOUT THE ORIGINALITY OF LIFE IN SPACE (TO THE 100th ANNIVERSARY OF HIS WORK “THE BEGINNING AND ETERNITY OF LIFE”)

V. I. Vernadsky's work “The Beginning and Eternity of Life” (1922), as well as his other scientific works, made a significant contribution to the development of many branches of natural history. It fundamentally changed the scientific worldview of the twentieth century. This work determined the place of man and his scientific thought in the evolution of the biosphere, made it possible to take a fresh look at the surrounding nature as the environment of human existence. It posed many actual problems and outlined ways to solve them in the future. The combination of deep knowledge in various industries with the history of their development determined the formation of V. I. Vernadsky's views on science as a specific natural phenomenon inherent to the genus *Homo sapiens*. He considered the progress of science as the natural process of the development of human thought, aimed at the cognition of the laws of nature and the laws of its own development.

V. I. Vernadsky has analyzed various mechanisms of the origin of life and came to the conclusion that life could be eternal and had no beginning. He emphasizes two geologically most important points: firstly, the planetary, geologically regular nature of life; secondly, the close connection of all geological processes in the biosphere with the activity of living matter. Consequently, the understanding of life as a planetary phenomenon led V. I. Vernadsky to an understanding of the direct dependence of the existence of the biosphere on the conditions caused by geological processes.

Keywords: biosphere, cosmos, the originality of life in space, the work “The Beginning and Eternity of Life”; personalities: V. I. Vernadsky.