

## АКСІОМАТИКА ТА ОЗНАКИ ГЕНЕЗИСУ ЖИТТЯ Й ДЕРЖАВОТВОРЕННЯ ТА ЇХ СОЦІО-ЕКОНОМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

©2020 КАРПІНСЬКИЙ Б. А., КАРПІНСЬКА О. Б.

УДК 338.2:336.02:351.71  
JEL: B22; H21; J11; O44; Q56; Q58

### Карпінський Б. А., Карпінська О. Б. Аксиоматика та ознаки генезису життя й державотворення та їх соціо-економічне забезпечення

Мета статті полягає в розробці наукових поглядів на аксиоматику генезису життя й державотворення з позиції системності взаємозв'язків: від окремої людини до держави. Виділено й обґрунтовано, що в становленні базових положень і створенні сучасної моделі життєформування є фундаментальна заслуга українських науковців, які у своїх новаторських працях, що стосувалися питань від біосфери до геосоціосистемології, викристалізували дану проблематику. Підкреслено, що аксиоматика, як система аксіом науки, виділяє, конкретизує та систематизує початкові факти життєутворення на основі їхньої несуперечності, незалежності та повноти. Обґрунтовано, що наукові результати із досліджень проблематики початкових стадій зародження та формування життєіснування на Землі все ж більше стосуються інструментарних можливостей різних напрямків природничих наук, обумовлюючи потребу в їх подальшій фундаменталізації та врахуванні ресурсного та соціо-економічного забезпечення за умов глобального розвитку. Розроблено аксиоматику генезису життя й державотворення. Наголошено, що лише скоординована робота державних інституцій та Організації Об'єднаних Націй може дієво та комплексно вирішувати стратегіологічну розвиткову проблему, яка впливає з виділеної аксиоматики та ознак щодо генезису життя та сучасного державотворення. Доведено, що питання забезпечення енергетичного балансу життя людини має бути в центрі діяльності як вітчизняних, так і міжнародних урядів. Обґрунтовано потребу в управлінських заходах щодо формування конституційно-правової та стратегіологічної відповідальності перед прийдешніми поколіннями з урахуванням доктрин державотворчого патріотизму нації, оскільки саме через їх ефективність та цілеспрямовану реалізацію мотивацій платника податків у творенні власної держави забезпечуються як її фінансові ресурси, так і економічне зростання.

**Ключові слова:** економіка, аксиоматика, генезис, держава, державотворчий патріотизм нації, фінанси, податки, управління.

**DOI:** <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-9-6-19>

**Рис.:** 4. **Табл.:** 4. **Бібл.:** 40.

**Карпінський Борис Андрійович** – доктор економічних наук, професор, професор кафедри публічного адміністрування та управління бізнесом, Львівський національний університет імені Івана Франка (вул. Університетська, 1, Львів, 79001, Україна)

**E-mail:** [karpinsky\\_01@ukr.net](mailto:karpinsky_01@ukr.net)

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-5996-7724>

**Researcher ID:** <https://publons.com/researcher/3727747/borys-karpinskyi/>

**Карпінська Олена Борисівна** – кандидат юридичних наук, докторант, Львівський національний університет імені Івана Франка (вул. Університетська, 1, Львів, 79001, Україна)

**E-mail:** [karpinskaolena@gmail.com](mailto:karpinskaolena@gmail.com)

UDC 338.2:336.02:351.71  
JEL: B22; H21; J11; O44; Q56; Q58

### Karpinsky B. A., Karpinska O. B. The Axiomatics and Signs of Both the Life Genesis and the State Formation, Their Socio-Economic Provision

The article is aimed at developing scientific views on the axiomatics of the life genesis and the State formation from a position of systemacity of relationships, ranging from an individual to a State. It is allocated and substantiated that, considering the establishment of the basic concepts and creation of the modern model of life formation, there is a fundamental merit of Ukrainian scientists, who in their innovative works, concerning the issues from the biosphere and up to geo- and socio-systematology, have crystallized the studied problematics. It is emphasized that the axiomatics, as the system of axioms of science, closer defines and systematizes the initial facts of life formation on the basis of their coherence, independence and completeness. It is substantiated that the scientific results from studying the problematics of the initial stages of origin and formation of life existence on Earth mostly concern the instrumental capabilities of different directions of natural sciences, causing the need for their further fundamentalization and taking into account the resource and socio-economic provision in the context of global development. The axiomatics of life genesis and the State formation are developed. It is stressed that only a coordinated work of the State-owned institutions with the United Nations Organization can effectively and comprehensively solve the strategiological development problem arising from the allocated axiomatics and signs of both the life genesis and the modern State formation. It is proved that the issue of ensuring the energy balance of human life should be at the heart of the activities of both national and international governments. The need for managerial measures to form constitutional-legal and strategiological responsibility to future generations, taking into account the doctrines of the State formation patriotism of the nation is substantiated, because their efficiency along with a purposeful realization of the taxpayer's motivation in the State formation will provide the related financial resources and the ensured economic growth.

**Keywords:** economy, axiomatics, genesis, the State, the State formative patriotism of nation, finances, taxes, management.

**Fig.:** 4. **Tabl.:** 4. **Bibl.:** 40.

**Karpinsky Borys A.** – D. Sc. (Economics), Professor, Professor of the Department of Public Administration and Business Management, Ivan Franko National University of Lviv (1 Universytetska Str., Lviv, 79001, Ukraine)

**E-mail:** karpinsky\_01@ukr.net

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-5996-7724>

**Researcher ID:** <https://publons.com/researcher/3727747/borys-karpinsky/>

**Karpinska Olena B.** – PhD (Law), Candidate on Doctor Degree, Ivan Franko National University of Lviv (1 Universytetska Str., Lviv, 79001, Ukraine)

**E-mail:** karpinskaolena@gmail.com

**Е**фективний суспільно-економічний розвиток кожної держави нерозривно пов'язаний з її ресурсними можливостями, які раціонально використовуються в інтересах життєзабезпечення її громадян. При цьому особлива увага відводиться сучасним науковим напрямкам, що стосуються забезпечення цього розвитку через активізацію реалізації інноваційно-технологічних досягнень. Водночас становлення наук і наукових напрямків часто базується на ключових ознаках, а перспективними шляхами для виділення сутнісних ознак і понять у них є аксіоми (тобто факти, які приймаються без доведень, однак дозволяють доводити з них усі подальші факти конкретної наукової сфери). Власне, аксіоматика (*axiomatic system*) – система аксіом конкретної науки разом із основними об'єктами та базовими взаємозв'язками між ними. Загалом аксіоми формуються через накопичення та виділення початкових (найпростіших, але основоположних) фактів та відповідний генезис наукових поглядів щодо них з урахуванням їх сутнісної несуперечності, незалежності та повноти. Найбільшої конкретизації фундаменталізація аксіоматики набула в математичній науці, котра щодо елементарної геометрії включає до 20 аксіом (насамперед, класичні дослідження Евкліда, Архімеда, М. Лобачевського, М. Паша, Дж. Пеано та Д. Гільберта), а аксіоматика числового поля – 9 аксіом. Зокрема, аксіоми в алгебрі відображають логіку властивостей додавання та множення (наприклад, рівності  $a + b = b + a$  чи  $a \cdot b = b \cdot a$ ). Уже в сучасній математиці виділяється аксіоматика групи, аксіоматика матричного та векторного простору, аксіоматика ймовірностей.

Водночас у контексті життєутворення аксіоми в біології логічно визначають основні властивості живої природи, а саме: єдність фенотипу (тобто сукупності рис організму, що сформувалися при його розвитку) та спадкового генотипу (як спеціальної програми для його побудови) з відповідним добром і посиленням під дією зовнішнього впливу.

Зазначимо, що наукові праці із проблематики початкових стадій зародження та формування життєіснування на Землі більше стосуються інструментарних можливостей різних напрямків фундаментальних природничих наук, які дозволяють на основі аналізу складу мінералів і викопних решток організмів ідентифікувати ери чи періоди генезису самих процесів. У цьому контексті виділяється цілеспрямований науковий доробок як зарубіжних: Cawood P. A., Claire M. W., Daines S. J., Di Giulio M., Fiorella R. P., Fischer W. W., Hardisty D. S., Izon G., Koehler M. C., Meadows V. S., Olson S. L.; так і українських: Вернадський В. І., Голубець М. А., Фурман В. В. та інших дослідників [1; 3; 24, 26–28, 31–35, 37; 38; 40].

Зокрема, академік Вернадський В. І. вперше поєднав в єдине ціле (1934 р.): літосферу, гідросферу та атмосферу в рамках всеохоплюючого живого організму планети Земля, що дозволило йому виділити теоретичні засади біосфери як спеціальної оболонки життя, в якій існує жива речовина [1] академік НАН України Голубець М. А. сформував науковий базис для геосоціосистемології (2005 р.) як взаємодіючої системи трьох складових реального світу – природи, соціуму та економіки [3].

**В**одночас те, що належить до соціо-економічних дисциплін та особливостей потреби і становлення процесу державотворення, вже більше концентрується на письмених згадках, зокрема початкові його стадії – на глиняних табличках Месопотамії (Шумер, Вавилон, Ассирія) чи папірусу Давнього Єгипту. На даний час за цією проблематикою дослідження різко активізувалися, що пов'язано з потребою розвитку як державотворчих процесів загалом, так і з урахуванням сучасних реалій становлення державотворення в Україні, зокрема: обмеженістю власних енергетичних природно-сировинних ресурсів, зношеністю основних фондів, реформуванням базових сфер функціонування держави та трансформацією владних повноважень,

нарошуванням боргових зобов'язань та додатковою проблемністю з нейтралізації загрози пандемії коронавірусу COVID-19 [2; 4; 5; 7; 10–19; 21; 29; 30; 36; 39].

Однак, відаючи належне науковим здобуткам дослідників у сферах як життєутворення, так і державотворення, підкреслимо, що розглядувана проблематика щодо виділення аксіоматики генезису життя та державотворення ставиться вперше, що пов'язано як з потребою аналізу та систематизації низки досліджень з різних наук, так і з об'єктивною складністю визначення самих аксіом у цій науковій царині з відповідним акцентуванням на соціо-економічне забезпечення.

Метою статті є розробка наукових поглядів на аксіоматику генезису життя та державотворення з позиції системності взаємозв'язків: від окремої людини до держави через призму формування й активізації державотворчого патріотизму нації в частині кількісної (податкової) домінанти.

Зазначимо (в контексті генезису життя), що характерною ознакою організму (як живого тіла) є наявність властивостей, які відрізняють його від неживої природи, зокрема: обмін речовин, самопідтримка своєї побудови та її організації, тобто здатність відтворювати їх при розмноженні, зберігаючи спадкові ознаки. Так, на початковій стадії зародження життя на планеті Земля (біля 4,1 млрд років тому, архейська ера) виникли протобіоти, або протоклітини (так звані гіпотетичні примітивні організми у вигляді ендеогенно впорядкованих скупчень (ліпідів) органічних речовин, які, окрім прояву означених властивостей, володіли також здатністю підтримувати внутрішнє хімічне середовище, яке було відмінним від зовнішнього, дозволяючи брати участь у передачі життєстверджуючого нервового імпульсу між клітинами) (зокрема, біохімічні дослідження О. Опаріна (1894–1980 рр.) і Сідні Уолтера Фокса (1912–1998 рр.)) [3; 8].

Самовдосконалюючись, ці примітивні організми утворили бактерії – прокаріоти (клітинні організми, що не мають ядра та мембрани) й еукаріоти (мають ядро та мембрану з генетичним апаратом у клітині).

Зародкова стадія появи проклітин нині пов'язується з декількома варіантами формування органічних скупчень (новаторські дослідження Майка Расселла, Білла Мартіна, Джона Сазерленда, Джека Шостака, Армена Мулкіджаняна):

на місці падіння метеоритів (було достатньо метеоритних дощів, а з ними метеоритних ставків, продукуючих різні комбінації скупчень на початках формування планети); в місцях виходу гідротермальних жерл в океанах чи біля вулканів з тими ж характерними умовами. Зокрема, вчені вже створили протоклітини, які зберігають свої гени, водночас поглинаючи корисні молекули з навколишнього середовища. Тобто характерними ознаками цих протоклітин є такі: вони мають РНК (рибонуклеїнова кислота) із самовідтворюванням; можуть рости та ділитися; можуть «змагатися» між собою, відтворюючи життєвий цикл. Однак, не вдаючись глибше в генезис чисто біоісторичних перетворень у живому середовищі (хребетні тварини, квіткові та інші рослини), відмітимо, що до появи людини (кайнозойська ера, антропогенний період), як специфічного життєвого стовбурового відгалуження людиноподібних мавп – через тривалу еволюцію гомінідів (початок майже 2 млн років тому), пройшов масштабний часовий проміжок. Власне, генезис людини пов'язаний з рядом еволюційних трансформацій: перша стосується формування прямоходіння в австралопітеків (4–5 млн років тому); друга (2–1,5 млн років) – вичленування *Homo Habilis* з їх навичками виготовлення кам'яних засобів праці; третя (500 тис. років) – поява пітекантропа з його крупною побудовою тіла та силою; четверта (понад 100 тис. років) – поява *Homo Sapiens* і лише на п'ятій (біля 40 тис. років тому) – формування неандертальця з його більш розвинутим розумом і свідомістю, які за своїми характерними рисами наближаються до сучасної людини [8; 9; 25]. Зважаючи на життєвий час існування людини, український просвітитель Г. С. Сковорода стверджував, що наші життя є мандрівкою [20].

Підкреслимо, що державотворчий процес започатковується на пізній стадії общинно-племенного ладу (через руйнування чистокровної спорідненості) та розвивається протягом тривалого часу. Зокрема, характерними умовами становлення держави (III–IV тис. до н. е.) стало: поява додаткового суспільного продукту через удосконалення виробничих відносин і продуктивних сил; виникнення майнової нерівності та концентрація фінансових ресурсів; розподіл праці, а також формування класових спільнот. Загалом, основні ознаки держави з сучасних державотворчих концепцій наведено в *табл. 1*.

## Характерні ознаки державотворення в сучасних умовах

Ознака	Сутнісне відображення держави й державотворчого процесу
Суверенітет	Державний суверенітет (від фр. <i>souveraineté</i> – вершина, верховна влада, з латин. <i>superus</i> – верхній) – повнота влади держави, тобто самостійність держави та її реальна незалежність від інших держав у визначенні та здійсненні власної внутрішньої та зовнішньої політики
Всезагальність	Держава законодавчо впливає на життєіснування всіх людей, які мешкають на її території, через забезпечення конституційно-правових умов для політичного та господарсько-соціального функціонування суспільства
Примус	Організація та забезпечення примусового впливу на мешканців через монопольне право та наявність державної системи органів та засобів для цього
Право на застосування сили	Володіє вищим правом перед іншими організаційними структурами на застосування сили, що окреслюється відповідним законодавством
Право	Уся діяльність щодо функціонування та розвитку визначається конституційно-правовим полем і здійснюється від імені суспільства
Суверенна законотворчість	Належить виключне право видавати закони та правила, які обов'язкові для виконання кожним громадянином чи організацією
Апарат держави	Наявність публічної влади, яка має відповідні ресурсні можливості для реалізації відповідних управлінських рішень на всіх рівнях
Монопольне право на збирання податків	Забезпечення можливостей виконання конституційних повноважень перед громадянами через податкову систему та формування державного бюджету за рахунок сплати громадянами податків
Територія	Влада держави окреслюється територією, на яку поширюється її законодавчо-нормативне поле, тобто де її закони та правила мають обов'язкову силу для кожного мешканця

**Джерело:** авторська розробка.

Узагальнену ознакову сценарну періодизацію генезису та трансформаційного розвитку в живому середовищі (тобто при переході від неживої до живої матерії з її соціо-економічною та державотворчою спрямованістю) наведено в табл. 2.

**В**иходячи з ознакового підходу та з позиції нинішніх знань підкреслимо, що еволюційний генезис людини характеризується як прямоходінням і поступовим удосконаленням руки як органу праці, так і ускладненням будови мозку і прижиттєво виникаючих форм психології поведінки. Аналіз також показує, що людина розумна у тривалості планетарних живих змін займає дуже малу частину, оскільки з'явилася лише понад 100 тис. років тому (рис. 1).

Загалом, у контексті генезису життя та державотворення можна сформулювати певні ознакові аксіоми, які характеризують динаміку глобального розвитку.

*Аксіома 1.* Створення Всесвіту йшло з єдиної точки, яка еволюційно розширюється до пев-

ної межі, граничність якої визначається втратою притягання (відсутністю будь-якої взаємодії) між найменшими часточками матерії.

*Аксіома 2.* Поступово кінетична енергія світового вибухового зародження переходить у потенційну та починається зворотний рух (аналогічно маятнику).

*Аксіома 3.* Час у планетарному розгляді залишається постійним (може бути похибка у вимірі, яка, накопичуючись, приводить до потреби внесення корективи).

*Аксіома 4.* Час для конкретної живої особи з її розвитком летить швидше та має тенденцією на прискорення, а її життєві сили (можливості) при цьому (спадають) згасають.

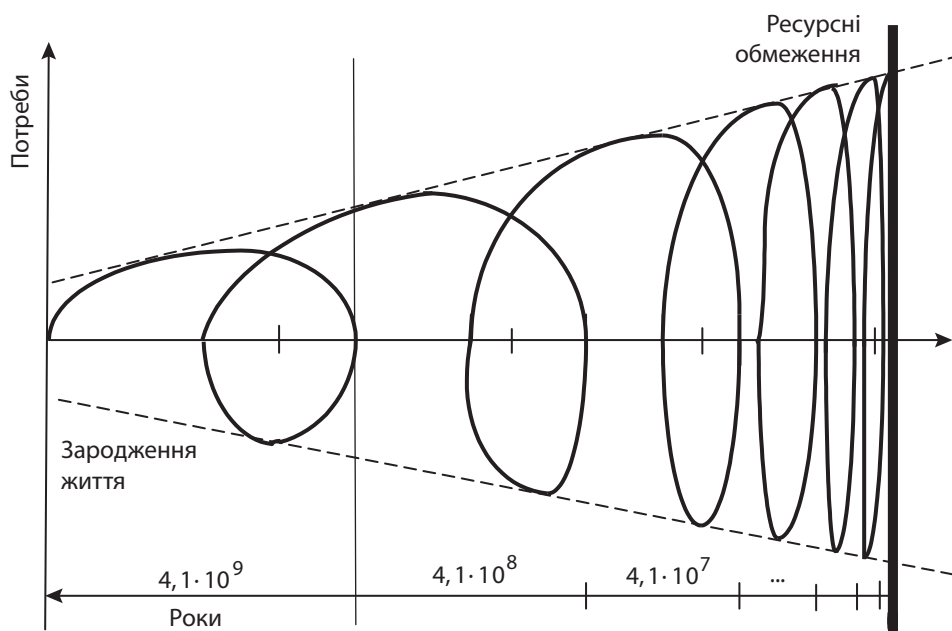
Зокрема, можна пояснити на прикладі пружини, яка, будучи зжатою, – не володіє рухомою здатністю, а, розпрямляючись, збільшує швидкість до певної межі.

Окрім того, час прискорення темпів розвитку органічного світу – характерна ознакова характеристика, яка вказує як на періодизацію розвитку живих організмів на планеті Земля, так

**Ознаково-сценарна періодизація генезису та розвитку в живому середовищі з позиції соціо-економічних і державотворчих домінувань і трансформацій**

Період	Початок формування	Особливості, характерні індикатори та трансформаційні ознаки
Гіпер	З моменту зародження життя – 4,1 млрд років	Зародження живої матерії на Землі, формування видів, зміни та розвиток у живій природі, еволюційні та прискоренні перетворення в рослинному та тваринному середовищі
Довгий	Майже 2 млн років	Поява людини з її прямоходінням, розумом і свідомістю, принциповою здатністю комунікувати та самостійно виготовляти засоби як для добування їжі, так і для нарощування власної продуктивності праці
Середній	До 6 тис. років	Формування організованих людських спільнот у формі державних утворень зі специфічною податково-економічною системою (розпад первіснообщинного ладу, виділення ядра та об'єднання племен, перехід людства від присвоювальної економіки до прогресивного способу господарювання – виробничої економіки, класове розшарування)
Короткий	Життя конкретної людини	Життєво-вікова стадійність: дитинство – юність – молодість – зрілість – старість з постійною спрямованістю на мотиваційну зміну потреб і соціо-економічне та державотворче домінування та самовдосконалення

Джерело: авторська розробка.



**Рис. 1. Ознака розвиткової планетарної кривої життєснування у взаємозв'язку «потреби – ресурсні обмеження»**

Джерело: авторська розробка.

і на прискорення змін цих періодів від давніх до сучасних часів, причому кожна велика епоха відчутно коротша за попередню: проходить динамічне зменшення їхньої тривалості.

*Аксиома 5.* Гіперперіод життєснування розпочався із появи та формування колоній живих організмів (бактерій, вірусів, водоростей, мохів), які володіють своїм життєвим циклом.

*Аксиома 6.* Розділення праці (на фізичну та розумову) та об'єднання людей у більш-менш крупні

територіальні формації (держави) характеризують середній період у розвитку людських спільнот.

*Аксиома 7.* Існування самої людини в часовому планетарному вимірі є практично незначним, однак для людини тривалість її життя – це свідомо сутнісна життєва основа, як все суще, тобто вона – центр усього.

За пропонованою класифікацією життя конкретної людини відноситься до короткого періоду в планетарному вимірі життєснування.

Об'єктивно, що ознакою підтримання ефективного життя на планеті стає наявність певної кількості ресурсних складових, які дозволяють забезпечувати його формування та розвиток. Так, якщо на першому етапі час для такого формування становив до 1 млрд років, то нині він дійшов до декількох століть і надалі має тенденцією до подальшого скорочення (див. рис. 1). Означене, насамперед, пов'язане зі зростанням чисельності населення, а отже, і зі зростанням навіть його чисто фізіологічних потреб (їжа, одяг, житло), що нині дієво компенсується через активізацію змін у реалізації технологічних укладів – темпи цих змін зростають.

З рис. 1 також слідує, що обсяги використання ресурсів для забезпечення життєіснування на планеті постійно зростають, що об'єктивно обумовлює прискорення врахування фактора ресурсних обмежень.

Зокрема, в основі традиційних традиційних викопних паливно-енергетичних ресурсів (ТПЕР) лежать три види органічного (вуглеводородного) палива – вугілля, нафта, природний газ і два види мінерального палива – уран і торій. Однак світові запаси даних видів викопних палив є досить обмеженими. Модельні розрахунки щодо перспектив використання ТПЕР, а значить, наукової відповідальності за їх обґрунтованість, базуються на оцінці як їх геологічних запасів, так і інтенсивності їхнього споживання (табл. 3).

бальних проблем розвитку, а їх існує явно більше. Зокрема, за відповідальними прогнозами даними вчених (Міжурядова група експертів з питань змін клімату – МГЕЗК) зміна клімату через глобальне потепління (викиди двоокису вуглецю – CO<sub>2</sub>) вже до 2100 р. призведе до підняття рівня світового океану майже на 1 метр (середній глобальний рівень моря з 1880 р. уже піднявся на 0,3 метра), а це значить, що мільйонам людей прийдеться змінювати своє місце проживання через затоплення та різке зменшення площі землі, придатної для проживання (стратегіологічно й через це нинішньому поколінню українців потрібно дбати та пильнувати свою споконвічну землю, яка традиційно дісталась їм від прадідів). Уже не кажучи про наростаючу потребу в пошуку та розробці нових джерел їжі (через стрімке зростання чисельності населення планети, яке на середину 2020 р. налічує 7,8 млрд осіб, коли у 1900 р. було 1,65 млрд, у 2000 р. – 6 млрд, а до 2050 р. прогнозується 9 млрд осіб). Виходячи з означеного, вагоме місце в сучасних життєвих і управлінських трансформаціях, включно з конституційним процесом, відводиться формуванню дієвої (саме правової) системи відповідальності на різних рівнях, яка може відповідально реагувати на потреби та виклики цивілізаційного розвитку, зокрема через механізми та інструментарний апарат правничої науки.

Таблиця 3

**Оцінні ознаки досягнення критичного стану з видобутку та вичерпання запасів традиційних паливно-енергетичних ресурсів**

Видобувний невідновлювальний ресурс	Досягнення критичних значень видобутку		Вичерпання природних запасів	
	Термін	Рік	Термін	Рік
Нафта	7 років	2024	50 років	2067
Газ природний	12 років	2029	53 роки	2070
Уран	35 років	2052	84 роки	2101
Вугілля	42 роки	2059	153 роки	2170

Джерело: складено на основі [22, с. 10; 23, с. 65].

Фактично в цьому випадку наукова відповідальність означає й розуміння наслідків, які обумовлюватиме вичерпання ТПЕР, що стимулює прийняття стратегіологічних управлінських рішень з активізації заміни чи економії викопних невідновлювальних ресурсів. Доцільно підкреслити, що дана оцінка наведена по одній з гло-

Така ситуація приводить до потреби розгляду декількох стратегіологічних напрямів розвитку подій:

- ✦ розробка варіантів динамічного зниження споживання ресурсів;
- ✦ цілеспрямований контроль за станом зростання чисельності землян;

- ✦ аналіз і контроль за змінами кліматичних умов проживання з позиції сталого розвитку;
- ✦ поступова колонізація інших планет з метою залучення додаткових ресурсів.

**Н**апевне, кожен з цих варіантів є непростим у реалізації та й фінансово досить затратним. А до цього додається потреба у врахуванні змін клімату, яка безпосередньо вимагає додаткових фінансових ресурсів, навіть для того, щоб ситуацію із кліматичними викликами трохи пригальмувати. Означене стосується того, що вчені мають у найближчому майбутньому розробити технології переходу на інші, простіші, але ефективніші види енергетичних ресурсів, яких на планеті є ще вдосталь, зокрема: вода – водень; використання можливостей руху в просторі як Землі, так і тектонічних плит тощо. Аналогічна справа з їжею: розробка ефективних технологій стрімкого підняття врожайності сільськогосподарських культур; виведення нових сортів тварин, які швидко набирають повноцінну вагу чи отримання дієвих замінників сучасної їжі (зокрема, активне використання водоростей через їхній високий вміст білка для виробництва альтернативних м'ясних продуктів та веганської їжі).

Водночас стоїть проблемне питання й щодо розробки енергетично простих рецептів їжі для

різних температурних поясів планети, що обумовить зниження потреб людей як у їжі, так і в житлі.

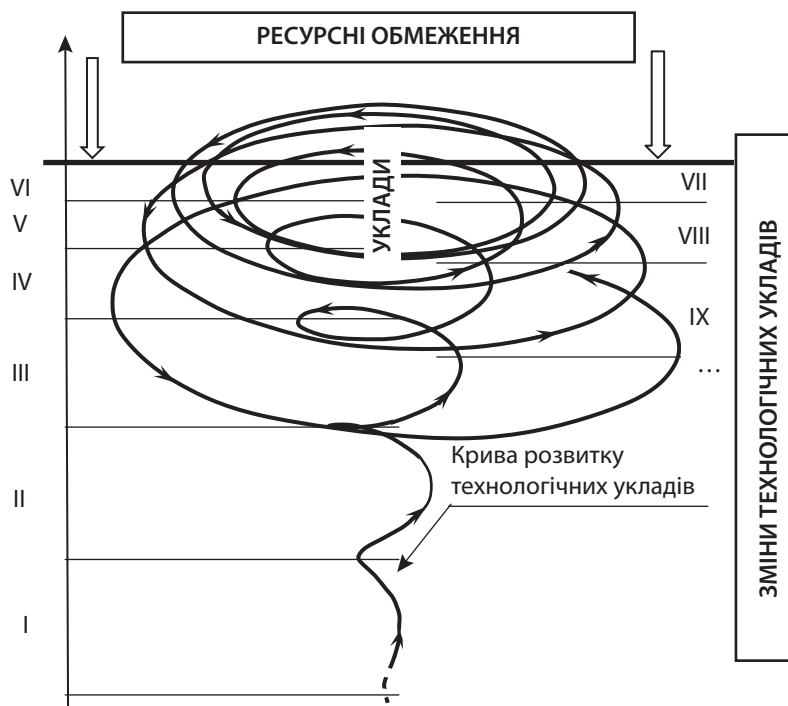
Окрім того, з *рис. 2* можна зазначити, що час зміни наступних технологічних укладів, при врахуванні ресурсних обмежень, можна буде дещо наростити через появу нових наукових підходів.

**Аксиома 8.** Прискорення темпів зміни технологічних укладів у виробничій діяльності має адекватно супроводжуватись і змінами в життєіснуванні людини та її психології (потреба в обґрунтованому часі на її усереднену адаптацію до інноваційного простору).

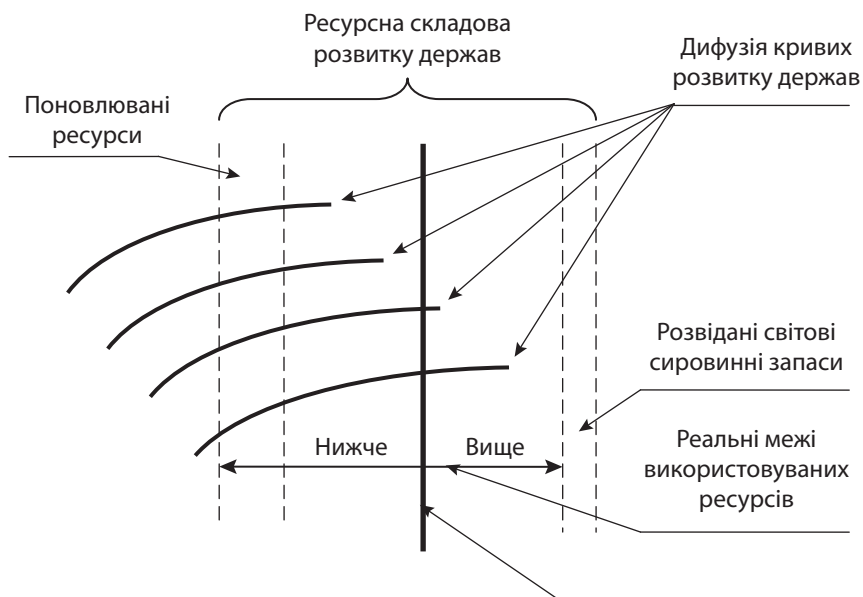
Доцільно також наголосити, що для кожної держави наявна своя траєкторія використання сировинних ресурсів та темпу їхнього вичерпання (*рис. 3*).

**З**азначимо також, що у глобалізаційному світі швидкості вичерпання сировинних ресурсів значно не відрізняються в розвинутій економічній системі чи в тій, що перебуває в стані становлення. Недоліком сценарію глобалізованого світу є те, що підхід до точки вичерпання базових ресурсів буде майже однаковим для різних конструкцій державоутворень.

Водночас темпи досягнення граничної межі (див. *рис. 3*) можна уповільнити за рахунок введення в оборот наймасштабнішої ознаки понов-



**Рис. 2.** Ознака ресурсних обмежень в контексті динаміки планетарної кривої розвитку технологічних укладів  
 Джерело: авторська розробка.



**Рис. 3. Вплив ознаки ресурсної складової на дифузію кривих розвитку держав**

**Джерело:** авторська розробка.

лювальних ресурсів. Правда, і тут також не так все просто, оскільки ряд сировинних ресурсів не можна переробляти нескінченно: втрачаються фізико-хімічні властивості, а значить, і можливості для використання у виробництві повноцінних виробів.

До того ж, додаються ще характерні протиріччя в системі: глобалізований розвиток – демографія – ресурси. Так, усе більший тиск вносять кліматичні зміни, вичерпання енергетично містких ресурсів, збільшення проявів еродованих земель. Кожна держава має з певною тривогою дивитися вперед – в інтересах життєзабезпечення своїх громадян.

З рис. 3 також впливає, що вплив ознаки ресурсної складової на процеси дифузії кривих розвитку буде визначальним уже в найближчому часовому періоді та загостриться ще до кінця XXI ст., якщо не будуть вживатися зважені заходи на різних рівнях щодо стабілізації ситуації як з ресурсами, так і з їх потенційним споживачем – населенням.

Глобалізація різко загострює можливість виживання людства. Зокрема, якщо раніше осередки розвитку виникали в різних частинах світу, і часто про їхнє існування іншим не було практично нічого відомо, а їхнє зникнення за кризових явищ не було вісником аналогічної кризи інших економічних систем, то за глобалізаційних процесів усе відбувається по-іншому. Розвиток є спільним, а тому і загрози щодо зникнення будуть, на жаль, також спільними.

**К**атастрофічні наслідки для людини через глобалізацію будуть більш відчутними, якщо врахувати й певне перенаселення планети. Ми можемо говорити про ВВП не лише окремих територій, а й глобальної економічної системи, оскільки вони тісно пов'язані між собою. Для того, щоб вижити, необхідний збалансований мир, оскільки в сучасній війні людству вижити буде проблематично, що обумовить різкий обвал спіралі розвитку до нульової позначки.

*Аксиома 9.* Чим більші глобалізаційні зв'язки, тим більшими є небезпеки та втрати щодо виживання людства в епоху жорстких змін (які обмежуються чи нейтралізуються через міждержавну договірну систему).

Дані зв'язки стосуються, насамперед, можливостей використання ресурсів, проте динаміка їх відкриття буде скорочуватись, а використання зростатиме, особливо в державах, що стали на шлях індустріального розвитку (зокрема, Китай, Індія, Бразилія). Хоча на планеті й набудовано низку підземних бункерів, але вони не допоможуть сховатися від реалій життя та пережити зростаючі катаклізми без стримування цілеспрямованої ідеології нарощування потреб та необхідності переходу людства на нові енергетичні джерела харчування. Нині йдеться про перехід на нові енергетичні джерела не лише для техніки, а й для людини. Зокрема, якщо вирішити цю проблему, то зміниться навіть потреба в значній кількості одягу, який буде досить стриманим; знизиться потреба й у житлі, оскільки внутрішні



енергетичні сили людини дозволятимуть регулювати ці процеси. А отже, людині не буде потреби в такому активному добуванні ресурсів, що супроводжується знищенням віковичної життєвої природної інфраструктури.

Підкреслимо, що ухил лише на зміну енергетичного балансу в технічному сегменті є не зовсім дієвим, оскільки при ньому необхідно задіювати все більші земельні площі, зокрема для встановлення сучасного вітряка потрібно майже два гектари землі, а коли з них роблять енергетичну станцію, то це вже сотні гектарів. Вже не кажучи про згубний вплив інфразвуку, врахування ймовірностей відпадання лопатей тощо.

**А**налогічно до переходу на нові джерела енергії, зокрема водень, в їжі також необхідно переходити на інноваційні джерела енергії для життя людини в контексті забезпечення їжею. При цьому необхідно буде вирішити ряд проблем: починаючи від енергетичного балансу, взаємодії зі структурою людини та закінчуючи національними традиціями. Без розуміння цього можливо буде зробити технічного робота з відповідною підзарядкою, але це вже не буде людина у класичному розумінні. Об'єктивно на такі речі потрібен ще час, але, як видно із графіка ресурсних обмежень (див. рис. 1), цього часу в людства не так і багато – все вирішиться у найближчі 250 років. За цей проміжок людство обов'язково має перейти на нові технологічні уклади, які дозволятимуть отримувати високу ефективність праці без задіювання більшої кількості природно-сировинних ресурсів.

Окрім того, з рис. 2 (частота технологічних змін) бачимо, що цивілізаційна пружина стискається, обмежуючи свій розвиток. Можна зазначити, що залишається ще розумовий ресурс людини, який поки що використовується на декілька відсотків. Тобто, стратегіологічно потенціал ще є, але цей людський ресурс через державотворчий патріотизм нації необхідно буде спрямувати в інтересах розвитку як людської спільноти, так і конкретної держави.

Також стверджуємо: якщо людина ресурсно обмежена, вона стає більш агресивною, а агресія – не найкращий помічник у цивілізаційному розвитку.

*Аксіома 10.* Людству необхідно перейти на новий енергетичний рівень щодо поповнення життєвих сил, оскільки традиційні запаси мають властивість вичерпання.

При цьому в державотворчих процесах не слід нехтувати потребою в цілеспрямованій активізації уваги до платника податків на різних управлінських рівнях.

Також зазначимо, що практика доводить, що *державотворчий патріотизм нації* (ДТПН) – це все, що народ загалом і кожен громадянин зокрема робить в інтересах творення незалежної, суверенної, цивілізованої держави. За своєю структурною природою ДТПН можна оцінювати на основі використання двох підходів: якісного та кількісного. Власне, *податки є кількісною ознакою й вимірником фактичного державотворчого патріотизму нації щодо конкретизації реальної участі (нинішніх і майбутніх) платників податків у формуванні фінансової складової життєзабезпечення та розвитку держави* [10; 11; 12, с. 33].

*Аксіома 11.* Платник податків є реальним творцем власної держави, а державотворчий патріотизм нації в її кількісній домінанті конкретизовано проявляється через законодавчо визначену сплату податків її громадянами.

**В**иходячи з наведених ознакових аксіом, можливо підкреслити, що формування геному розуму, тобто здатності мислити, у планетарній історії зародження життя займає досить незначну частку. Щоправда, тут виникає питання, чи дозволить здатність мислити зберегти людині свої позиції на Землі, які вимагають суспільного розуму? Щось подібне відбувається і з боротьбою з COVID-19: лише коли виробиться колективно стійкий імунітет, тобто перехворіє більш 60% населення планети, можна буде говорити про успіхи в боротьбі з пандемією. Аналогічно можна говорити про концепцію сталого розвитку, бо це вже не питання реалізації заходів однієї держави чи груп це стосується всіх, оскільки планета Земля вже стає обмежено малою для такої кількості населення з його все зростаючими потребами.

Однак, незважаючи на такі серйозні виклики щодо означеного розвитку, в Україні наявна тенденція на зниження як наукоємності валового внутрішнього продукту (ВВП), так і чисельності працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок (ДіР). Зокрема, характерною ознакою наведеного є те, що частка витрат на виконання ДіР у ВВП має стійку тенденцію на зменшення (*табл. 4*). Дана тенденція, навіть у порівняно кращий початковий 2010 р., стано-

**Ознаки динаміки наукоємності валового внутрішнього продукту та кількості працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок в Україні**

Ознака	Рік									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Витрати на виконання ДіР у ВВП, %	0,75	0,65	0,67	0,70	0,60	0,55	0,48	0,45	0,47	0,43
у т. ч. за рахунок коштів державного бюджету, %	0,33	0,29	0,33	0,32	0,25	0,20	0,16	0,16	0,17	0,17
Кількість працівників, задіяних у виконанні ДіР, тис. осіб	182,5	175,3	164,3	155,4	136,1	122,5	97,9	94,3	88,1	79,3

Джерело: складено за даними [6].

виль 0,75% у ВВП (дійшовши до 0,43% у 2019 р., або 57% від 2010 р.), що свідчить про недотримання законодавчо визнаних норм щодо фінансування ДіР і призводить, окрім іншого, до руйнування наукових шкіл і втрати конкурентоспроможності вітчизняної науки вже на міжнародному рівні.

А оцільно також підкреслити, що ознака щодо спадаючих темпів витрат на виконання ДіР об'єктивно свідчить за подальші можливості зростання національної економіки. Так, моделювання показує, що ВВП України мав би вийти на рівень 1990 р. у 2013 р. (при збереженні попередніх темпів зростання – варіант I, *рис. 4*), однак глобальні кризові явища 2008–2009 рр. внесли вагомий корективи. Зокрема, під впливом останніх подій ВВП України, за прогнозом авторів (до того всього, за кращим значенням, оскільки у 2015 р. продовжилися спадні процеси, які призвели до подальшого зниження ВВП – за даними Національного банку України, до 7,5% порівняно з 2014 р., при споживчій інфляції до 30%, базовій – до 25%), вийшов би на рівень 1990 р. лише у 2025 р. (варіант II, *рис. 4*). Однак загарбницькі потуги держави-анексора внесли корективи в реалізацію цього варіанта, тому вже проявляється варіант III (*рис. 4*), де цей вихід (хоча б на рівень 1990 р.) зсувається ще на десятки років. З *рис. 4* також слідує, що ВВП за спадом у 2009 р. виходить на рівень 1993 р., а у 2015 р. даний спад має тенденцію до чергового повторення (із характерним загостренням через пандемію COVID-19 у 2020 р., оскільки прогнози вказують на загрозу спаду виробництва до 7%).

У контексті специфічної ознаки можна також вказати на проблему відтоку податкових надходжень у казну держави через масовані мігра-

ційні потоки, які зачіпають як розвиток різнопланового бізнесу, так і можливості працівників. До традиційних причин розширення міграційності через непостійність українського законодавства та втручання влади в питання бізнесу додаються проблеми з охороною здоров'я, активізуючи тим зусилля щодо від'їзду за межі держави середніх і великих підприємців. Окрім того, додаються певна невизначеність з пенсійним забезпеченням і негаранти в середній освіті, що призводить до появи домінуючих думок в інших верств населення щодо зміни території проживання. До того ж, на ситуацію в Україні додатково накладаються й тривалі воєнні та політичні трансформації. Знову з позиції державотворчого патріотизму нації: не такий страшний відтік людей за межі країни – важливо, що покидають державу платники податків (до того ж, великі та успішні), стратегічно обмежуючи тим її подальші інвестиційні можливості, а з тим і динамічний розвиток.

### ВИСНОВКИ

Аксіоматика генезису життя з її безпосередньою спрямованістю на державотворення дозволяє системно окреслити ключові аспекти розвитку. Об'єктивно, що лише скоординована робота державних інституцій та Організації Об'єднаних Націй (ООН) може дієво та комплексно вирішувати означену стратегіологічну проблему розвитку, яка впливає з виділеної аксіоматики та ознак щодо генезису життя та сучасного державотворення. Так, питання забезпечення енергетичного балансу життя людини має бути в центрі діяльності як вітчизняних, так і міжнародних урядових інституцій, які можуть вкладати фінансові ресурси на вирішення проблемних питань, оскільки в перспективі будемо наштовхуватись, на жаль, на зростання різних

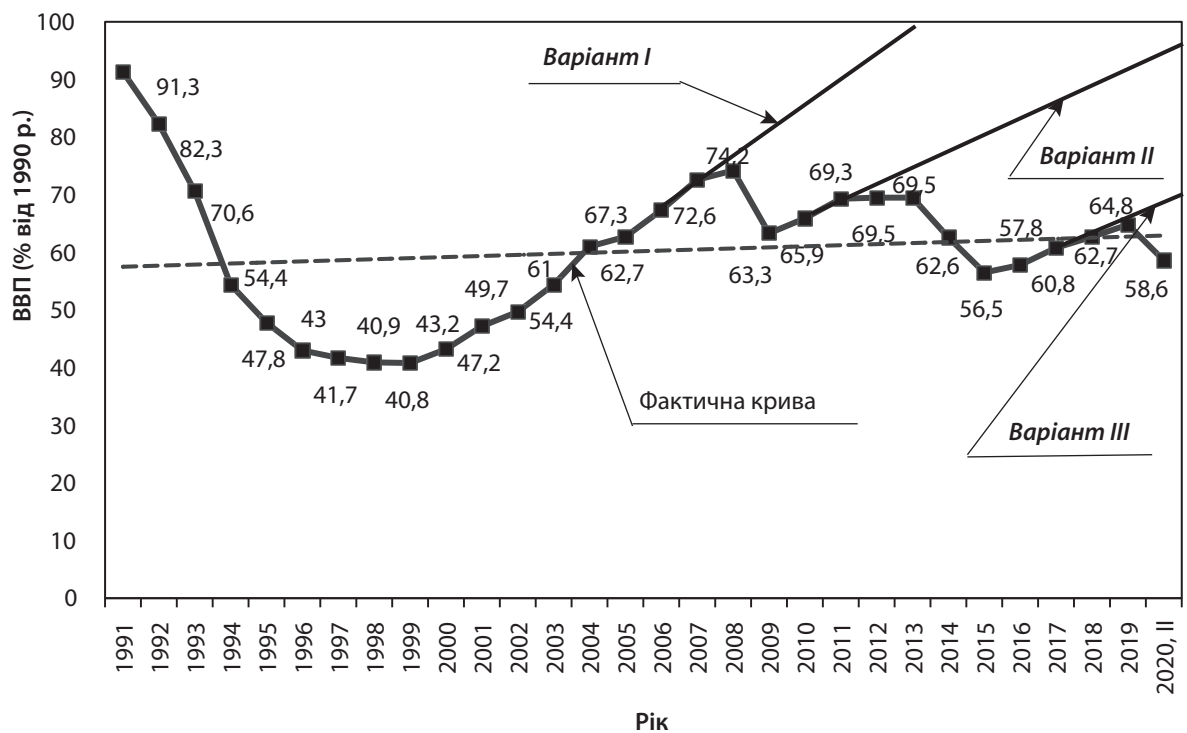


Рис. 4. Ознака динаміки ВВП України з характерними потенційними можливостями та трансформаційними впливами

Джерело: побудовано за даними [6].

природно-техногенних потрясінь на планеті. Зокрема, лавина потужної техніки змінює в масштабі реального часу пейзаж Землі, а на такі зміни в природі у звичайних умовах необхідні мільйони років. Власне, саме питання забезпечення їжею стає першоосновою буття зростаючої чисельності населення (тут під «їжею» мається на увазі й повітря, і вода). Окрім того, потрібно розробляти конкретні заходи з формування загальної конституційно-правової та стратегіологічної відповідальності перед прийдешніми поколіннями (можливо, і через утвердження базових положень проекту Екологічної Конституції Землі, яка запропонована українськими дослідниками на початку ХХІ ст.), з урахуванням доктринальних положень державотворчого патріотизму нації, оскільки через нього забезпечуються реальні фінансові можливості кожної держави.

Доцільно було б провести, як на урядовому рівні України, так і через ООН, спеціальну зустріч експертів з проблематики формування й активізації державотворчого патріотизму нації на сучасному етапі, зокрема в контексті задіявання потенціалу платників податків до творення власної держави та енергетичного забезпечення харчування зростаючої чисельності населення планети, щоб комплексно сформулювати програму заходів з її вирішення. ■

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Вернадский В. И. Биосфера. М.: Мысль, 1967. 376 с.
2. Геєць В. М. Геоєкономічні виклики для країн G7. *Економіка України*. 2020. № 3. С. 3–5.
3. Голубець М. А. Геосоціосистемологія. Львів: Компанія «Манускрипт», 2013. 264 с.
4. Світова гібридна війна і український фронт: кол. монографія / за заг. ред. В. П. Горбуліна. Київ: НІСД, 2017. 496 с.
5. Данилишин Б. М., Богдан І. В., Богдан Т. П. Модернізація монетарної політики України в контексті стабілізації економіки та посткризового зростання. *Економіка України*. 2020. № 6. С. 3–19.
6. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
7. Єфименко Т. І. Трансформації фінансового управління і сталий розвиток національної економіки. *Економіка України*. 2020. № 7. С. 5–13.
8. Капица С. П. Модель розвитку людства і проблеми економіки. *Вопросы экономики*. 2000. № 12. С. 85–106.
9. Капица С. П. Об ускорении исторического времени. *Новая и новейшая история*. 2004. № 6. С. 3–16. URL: <http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/NEWHIST/KAPTIME.HTM>
10. Карпінський Б. А. Державотворчий патріотизм нації як основа фінансового забезпечення конституційного ладу (Ч. I). *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. Вип. 23.12. С. 211–219. URL: [https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2013/23\\_12/211\\_Kar.pdf](https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2013/23_12/211_Kar.pdf)

11. Карпінський Б. А. Державотворчий патріотизм нації як основа фінансового забезпечення конституційного ладу (Частина II). *Науковий вісник НЛТУ України* : зб. наук.-техн. праць. Львів : РВВ НЛТУ України. 2013. Вип. 23.13. С. 221–231. URL: [https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2013/23\\_13/221\\_Kar.pdf](https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2013/23_13/221_Kar.pdf)
12. Карпінський Б. А. Державотворчий патріотизм нації: податкова домінанта інвестиційного зростання : монографія. Львів : Колір ПРО, 2018. 480 с.
13. Карпінський Б. А. Негативна синергічність: прояв у фінансовій продуктивності території : монографія. Львів : Колір ПРО, 2017. 116 с.
14. Карпінський Б. А., Божко С. М. Сталий розвиток економіки: узагальнена модель : монографія. Львів : Логос, 2005. 256 с.
15. Касперович Ю. В. Фіскальна безпека держави в умовах гібридної війни : аналітична доповідь. Київ : Фенікс, 2019. 128 с.
16. Кістерський Л. Л. Формування сучасної Європи: стримування та розвиток. *Економіка України*. 2015. № 4. С. 19–27.
17. Колодко Г. В. Після пандемії. економіка і політика у постпандемічному світі. *Економіка України*. 2020. № 5. С. 3–24.
18. Малиновська О. А. Міграційна політика: глобальний контекст та українські реалії : монографія. Київ : НІСД, 2018. 472 с.
19. Психологія життєтворення особистості в сучасному світі : монографія / Ю. Д. Гундештайло, В. О. Климчук, О. Я. Кляпець та ін.; за ред. Т. М. Титаренко. Київ : Міленіум, 2016. 320 с.
20. Сковорода Г. С. Діалог, або розмова про давній світ // Сковорода Г. С. Твори : у 2 т. Київ : Обереги, 1994. Т. 1. С. 308–324.
21. Степико М. Т. Українська ідентичність: феномен і засади формування : монографія. Київ : НІСД, 2011. 336 с.
22. Ульянов Ю. А., Харитонов В. В., Юршина Д. Ю. Перспективи ядерної енергетики в умовах виснаження традиційних енергетичних ресурсів. *Известия ВУЗов. Ядерная энергетика*. 2017. № 4. С. 5–16. URL: <https://static.nuclear-power-engineering.ru/articles/2017/04/01.pdf>
23. Ульянов Ю. А., Харитонов В. В., Юршина Д. Ю. Прогнозирование динамики исчерпания традиционных энергетических ресурсов. *Проблемы прогнозирования*. 2018. № 2. С. 60–71.
24. Фурман В. В. Глобальні моделі сейсмічної томографії у дослідженні структур Землі. *Електроніка та інформаційні технології*. 2018. Вип. 9. С. 48–62.
25. Цуканов Б. И. Время в психике человека. Одесса : Астропринт, 2000. 220 с.
26. Sawood P. A., Hawkesworth C. J., Dhuime B. The continental record and the generation of continental crust. *Geological Society of America Bulletin*. 2013. Vol. 125. No. 1–2. P. 14–32. DOI: 10.1130/B30722.1
27. Claire M. W., Catling D. C., Zahnle K. J. Biogeochemical modelling of the rise in atmospheric oxygen. *Geobiology*. 2006. No. 4. P. 239–269. DOI: 10.1111/j.1472-4669.2006.00084.x
28. Daines S. J., Lenton T. M. The effect of widespread early aerobic marine ecosystems on methane cycling and the Great Oxidation. *Earth and Planetary Science Letters*. 2016. Vol. 434. P. 42–51. DOI: 10.1016/j.epsl.2015.11.021
29. Danylyshyn B., Bohdan I. Developing a system of anti-crisis measures for Ukraine's economy in the spread of the coronavirus pandemic. *Banks and Bank Systems*. 2020. No. 15. Issue 2. P. 1–15. DOI: [https://doi:10.21511/bbs.15\(2\).2020.01](https://doi:10.21511/bbs.15(2).2020.01)
30. Developing The Critical Infrastructure Protection System in Ukraine : monograph / S. Kondratov, D. Bobro, V. Horbulin et al. ; general editor O. Sukhodolia. Kyiv : NISS, 2017. 184 p.
31. Di Giulio M. The universal ancestor and the ancestors of Archaea and Bacteria were anaerobes whereas the ancestor of the Eukarya domain was an aerobe. *Journal of Evolutionary Biology*. 2007. Vol. 20. P. 543–548. DOI: 10.1111/j.1420-9101.2006.01259.x
32. Fiorella R. P., Sheldon N. D. Equable end Mesoproterozoic climate in the absence of high CO<sub>2</sub>. *Geology*. 2017. Vol. 45. Issue 3. P. 231–234. DOI: 10.1130/G38682.1
33. Fischer W. W., Hemp J., Johnson J. E. Evolution of Oxygenic Photosynthesis. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*. 2016. Vol. 44. P. 647–683. DOI: 10.1146/annurev-earth-060313-054810
34. Hardisty D. S., Lu Z., Bekker A. et al. Perspectives on Proterozoic surface ocean redox from iodine contents in ancient and recent carbonate. *Earth and Planetary Science Letters*. 2017. Vol. 463. P. 159–170. DOI: 10.1016/j.epsl.2017.01.032
35. Izon G., Zerkle A. L., Williford K. H. et al. Biological regulation of atmospheric chemistry en route to planetary oxygenation. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*. 2017. Vol. 114. P. 2571–2579. DOI: 10.1073/pnas.1618798114
36. Karpinsky B. A., Bozshko S. M. Economic Growth at sustainable development of economy : monography. Lviv : Prostir-M, 2006. 376 p.
37. Koehler M. C., Stüeken E. E., Kipp M. A. et al. Spatial and temporal trends in Precambrian nitrogen cycling: A Mesoproterozoic offshore nitrate minimum. *Geochimica et Cosmochimica Acta*. 2017. Vol. 198. P. 315–337. DOI: 10.1016/j.gca.2016.10.050
38. Meadows V. S. Reflections on O<sub>2</sub> as a Biosignature in Exoplanetary Atmospheres. *Astrobiology*. 2017. Vol. 17. No. 10. P. 1022–1052. DOI: 10.1089/ast.2016.1578
39. Olijnyk D., Konizhai Yu. Innovative-Technological Transformations of the Global Economy: Conclusion for Ukraine. *Стратегічні пріоритети*. 2019. № 2. С. 70–78. URL: <https://niss-priority.com/index.php/journal/article/view/254/241>
40. Olson S. L., Kump L. R., Kasting J. F. Quantifying the areal extent and dissolved oxygen concentrations of Archean oxygen oases. *Chemical Geology*. 2013. Vol. 362. P. 35–43. DOI: 10.1016/j.chemgeo.2013.08.012

## REFERENCES

- Cawood, P. A., Hawkesworth, C. J., and Dhuime, B. "The continental record and the generation of continental crust". *Geological Society of America Bulletin*, vol. 125, no. 1-2 (2013): 14-32. DOI: 10.1130/B30722.1
- Claire, M. W., Catling, D. C., and Zahnle, K. J. "Biogeochemical modelling of the rise in atmospheric oxygen". *Geobiology*, no. 4 (2006): 239-269. DOI: 10.1111/j.1472-4669.2006.00084.x
- Daines, S. J., and Lenton, T. M. "The effect of widespread early aerobic marine ecosystems on methane cycling and the Great Oxidation". *Earth and Planetary Science Letters*, vol. 434 (2016): 42-51. DOI: 10.1016/j.epsl.2015.11.021
- Danylyshyn, B. M., Bohdan, I. V., and Bohdan, T. P. "Modernizatsiia monetarnoi polityky Ukrainy v konteksti stabilizatsii ekonomiky ta postkryzovoho zrostan'nia" [Modernization of Ukraine's Monetary Policy in the Context of Economic Stabilization and Post-crisis Growth]. *Ekonomika Ukrainy*, no. 6 (2020): 3-19.
- Danylyshyn, B., and Bohdan, I. "Developing a system of anti-crisis measures for Ukraine's economy in the spread of the coronavirus pandemic". *Banks and Bank Systems*. 2020. DOI: [https://doi:10.21511/bbs.15\(2\).2020.01](https://doi:10.21511/bbs.15(2).2020.01)
- Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. <http://www.ukrstat.gov.ua/>
- Di Giulio, M. "The universal ancestor and the ancestors of Archaea and Bacteria were anaerobes whereas the ancestor of the Eukarya domain was an aerobe". *Journal of Evolutionary Biology*, vol. 20 (2007): 543-548. DOI: 10.1111/j.1420-9101.2006.01259.x
- Fiorella, R. P., and Sheldon, N. D. "Equable end Mesoproterozoic climate in the absence of high CO<sub>2</sub>". *Geology*, vol. 45, no. 3 (2017): 231-234. DOI: 10.1130/G38682.1
- Fischer, W. W., Hemp, J., and Johnson, J. E. "Evolution of Oxygenic Photosynthesis". *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, vol. 44 (2016): 647-683. DOI: 10.1146/annurev-earth-060313-054810
- Furman, V. V. "Hlobalni modeli seismichnoi tomografii u doslidzhenni struktur Zemli" [The Global Seismic Tomography Models into Explorations of the Earth's Structures]. *Elektronika ta informatsiini tekhnologii*, no. 9 (2018): 48-62.
- Hardisty, D. S. et al. "Perspectives on Proterozoic surface ocean redox from iodine contents in ancient and recent carbonate". *Earth and Planetary Science Letters*, vol. 463 (2017): 159-170. DOI: 10.1016/j.epsl.2017.01.032
- Heiets, V. M. "Heoekonomichni vykylyky dlia krain G7" [Geoeconomic Challenges for G7 Countries]. *Ekonomika Ukrainy*, no. 3 (2020): 3-5.
- Holubets, M. A. *Heosotsiystemolohiia* [Geosociosystemology]. Lviv: Kompaniia «Manuskrypt», 2013.
- Hundertailo, Yu. D. et al. *Psyhholohiia zhyttietvorennia osobystosti v suchasnomu sviti* [Psychology of Personality Life in the Modern World]. Kyiv: Milenium, 2016.
- Izon, G. et al. "Biological regulation of atmospheric chemistry en route to planetary oxygenation". *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, vol. 114 (2017): 2571-2579. DOI: 10.1073/pnas.1618798114
- Kapitsa, S. P. "Model razvitiya chelovechestva i problemy ekonomiki" [Model of Human Development and Economic Problems]. *Voprosy ekonomiki*, no. 12 (2000): 85-106.
- Kapitsa, S. P. "Ob uskorenii istoricheskogo vremeni" [On the Acceleration of Historical Time]. *Novaya i novyshaya istoriya*. 2004. <http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/NEWHIST/KAPTIME.HTM>
- Karpinsky, B. A., and Bozhshko, S. M. *Economic Growth at sustainable development of economy*. Lviv: Prostrir-M, 2006.
- Karpinsky, B. A. "Derzhavotvorchyi patriotyzm natsii yak osnova finansovoho zabezpechennia konstytutsiinoho ladu (Ch. I)" [State-Creative Patriotism of Nation as the Basis of the Constitutional System of Financial Security (Part 1)]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*. 2013. [https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2013/23\\_12/211\\_Kar.pdf](https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2013/23_12/211_Kar.pdf)
- Karpinsky, B. A. "Derzhavotvorchyi patriotyzm natsii yak osnova finansovoho zabezpechennia konstytutsiinoho ladu (Chastyna II)" [State-Creative Patriotism of Nation as the Basis of the Constitutional System of Financial Security (Part 2)]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*. 2013. [https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2013/23\\_13/221\\_Kar.pdf](https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2013/23_13/221_Kar.pdf)
- Karpinsky, B. A. *Nehatyvna synerhichnist: proiav u finansovii produktyvnosti terytorii* [Negative Synergy: A Manifestation of the Financial Productivity of the Territory]. Lviv: Kolir PRO, 2017.
- Karpinsky, B. A., and Bozhshko, S. M. *Stalyi rozvytok ekonomiky: uzahalnena model* [Sustainable Economic Development: A Generalized Model]. Lviv: Lohos, 2005.
- Karpinsky, B. A. *Derzhavotvorchyi patriotyzm natsii: podatkovna dominanta investytsiinoho zrostan'nia* [State-building Patriotism of the Nation: The Tax Dominant of Investment Growth]. Lviv: Kolir PRO, 2018.
- Kasperovych, Yu. V. *Fiskalna bezpeka derzhavy v umovakh hibrydnoi viiny : analychna dopovid* [State Fiscal Security in a Hybrid War: An Analytical Report]. Kyiv: Feniks, 2019.
- Kisterskyi, L. L. "Formuvannia suchasnoi Yevropy: strymuvannia ta rozvytok" [Formation of Modern Europe: Containment and Development]. *Ekonomika Ukrainy*, no. 4 (2015): 19-27.
- Koehler, M. C. et al. "Spatial and temporal trends in Precambrian nitrogen cycling: A Mesoproterozoic offshore nitrate minimum". *Geochimica et Cosmochimica Acta*, vol. 198 (2017): 315-337. DOI: 10.1016/j.gca.2016.10.050
- Kolodko, H. V. "Pislia pandemii. Ekonomika i polityka u postpandemichnomu sviti" [After the Pandemic. Economics and Politics in the Post-pandemic World]. *Ekonomika Ukrainy*, no. 5 (2020): 3-24.
- Kondratov, S. et al. *Developing the Critical Infrastructure Protection System in Ukraine*. Kyiv: NISS, 2017.
- Malynovska, O. A. *Mihratsiina polityka: hlobalnyi kontekst ta ukrainski realii* [Migration Policy: Global Context and Ukrainian Realities]. Kyiv: NISD, 2018.

- Meadows, V. S. "Reflections on O<sub>2</sub> as a Biosignature in Exoplanetary Atmospheres". *Astrobiology*, vol. 17, no. 10 (2017): 1022-1052.  
DOI: 10.1089/ast.2016.1578
- Olijnyk, D., and Konizhai, Yu. "Innovative-Technological Transformations of the Global Economy: Conclusion for Ukraine". *Stratehichni priorityety*. 2019. <https://niss-priority.com/index.php/journal/article/view/254/241>
- Olson, S. L., Kump, L. R., and Kasting, J. F. "Quantifying the areal extent and dissolved oxygen concentrations of Archean oxygen oases". *Chemical Geology*, vol. 362 (2013): 35-43.  
DOI: 10.1016/j.chemgeo.2013.08.012
- Skovoroda, H. S. "Dialoh, abo rozmova pro davnii svit" [Dialogue, or Conversation about the Ancient World]. In *Tvory*, vol. 1, 308-324. Kyiv: Oberehy, 1994.
- Stepyko, M. T. *Ukrainska identychnist: fenomen i zasady formuvannia* [Ukrainian Identity: Phenomenon and Principles of Formation]. Kyiv: NISD, 2011.
- Svitova hibrydna viina i ukrainskyi front* [The World Hybrid War: Ukrainian Forefront]. Kyiv: NISD, 2017.
- Tsukanov, B. I. *Vremya v psikhike cheloveka* [Time in the Human Psyche]. Odesa: Astroprint, 2000.
- Ulyanin, Yu. A., Kharitonov, V. V., and Yurshina, D. Yu. "Perspektivy yadernoy energetiki v usloviyakh ischerpaniya traditsionnykh energeticheskikh resursov" [Nuclear Perspectives at Exhausting Trends of Traditional Energy Resources]. *Izvestiya VUZov. Yadernaya energetika*. 2017. <https://static.nuclear-power-engineering.ru/articles/2017/04/01.pdf>
- Ulyanin, Yu. A., Kharitonov, V. V., and Yurshina, D. Yu. "Prognozirovaniye dinamiki ischerpaniya traditsionnykh energeticheskikh resursov" [Forecasting the Dynamics of the Depletion of Traditional Energy Resources]. *Problemy prognozirovaniya*, no. 2 (2018): 60-71.
- Vernadskiy, V. I. *Biosfera* [Biosphere]. Moscow: Mysl, 1967.
- Yefymenko, T. I. "Transformatsii finansovoho upravlinnia i stalyy rozvytok natsionalnoi ekonomiky" [Transformations of Financial Management and Sustainable Development of the National Economy]. *Ekonomika Ukrainy*, no. 7 (2020): 5-13.