

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2024. № 12.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.12.3>

УДК 330.342:338.242

I. В. Одотюк,

*д. е. н., старший науковий співробітник, головний науковий співробітник
відділу економічної теорії,*

ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України»

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7125-4628>

НАЦІОНАЛЬНІ ІННОВАЦІЇ В УМОВАХ СТАНОВЛЕННЯ МЕТАВСЕСВІТУ¹

I. Odotiuk,

*Doctor of Economic Sciences, Senior Research Officer, Chief Researcher of the
Department of Economic Theory, State Organization Institute of the Economy and
Forecasting of the National Academy of Sciences of Ukraine*

NATIONAL INNOVATIONS IN THE CONTEXT OF THE EMERGING METAVERSE

*В статті сформульовано зміст та виконано критичний аналіз
перетворень, які в умовах становлення метавсесвіту характеризують*

¹ Статтю підготовлено в рамках виконання НДР (№ ДР №0124U000050).

національні інноваційні реалії, зокрема складові моделі інноваційного розвитку економіки у вигляді спіралі “держава-наука-бізнес-громадянське суспільство”. Визначено головні напрями і фактори, що визначатимуть трансформацію кожної зі складових чотириланкової інноваційної спіралі. Сформульовано основні тенденції, котрі характеризують розвиток національної сфери створення і впровадження інновацій на сучасному етапі цифровізації, а також виклики, подолання яких визначатиме майбутнє галузі в оглядовій перспективі. Відзначено, що сучасний етап становлення метавсесвіту на теренах української науки характеризується дією двох трендів — вестернізація та українізація. Зроблено висновок, що використовувана практика спрямування національного інноваційного процесу переважно на підготовку кадрів на експорт та на виробництво суспільних інновацій, індукованих ззовні, до інноваційної моделі в її початковому розумінні має відношення опосередковане. А тому прагнення країни до забезпечення конкурентоспроможності у боротьбі за технологічне панування, і не лише в межах національних кордонів, означає відновлення зорієнтованості національної інноваційної моделі, насамперед, на фундаментальні відкриття та на розробку технологічних новацій, оскільки в іншому випадку динаміка реального і, що головне, потенційного скорочення критичної маси головного ресурсу інноваційного потенціалу повоєнного відновлення загрожуватиме державі втратою національної галузі науки та інновацій як інституту розвитку економіки і країни в цілому.

The article formulates the content and performs a critical analysis of the transformations that characterise national innovation realities in the context of the formation of the metaverse, in particular, the components of the model of innovative economic development in the form of the "state-science-business-civil society" spiral. The main directions and factors that will determine the

transformation of each of the components of the four-linked innovation spiral are identified. The main trends that characterise the development of the national sphere of creation and implementation of innovations at the current stage of digitalisation, as well as the challenges that will determine the future of the industry in the long term, are formulated. It is noted that the emergence of the metaverse is actively changing the international format of competition from achieving economic leadership to ensuring technological dominance. Ensuring the latter is no longer limited to geopolitical agreements and economic cooperation, as war is becoming an important tool. The countries that were defeated in the war are not threatened with a fair restoration in accordance with international agreements like those that were signed almost 80 years ago. It is established that the current stage of formation of the metaverse in the Ukrainian science is characterised by the influence of two trends - westernisation and Ukrainisation. It is substantiated that the changes that await each of the components of the innovation spiral "state-science-business-civil society" are due to the influence of transformation factors of both society and the state. The main ones, according to the author, are: manipulation of the views, intentions, behaviour and actions of the virtual and augmented reality consumer through the monopoly on information; physical encapsulation of the metaverse user as a consumer and potential developer of innovations; levelling national interests and asserting the priority of individuality; deprivation of the metaverse user of nationality; external controllability of the State through the controllability of its society. It is concluded that the current practice of focusing the national innovation process mainly on training personnel for export and on the production of externally induced social innovations has an indirect relation to the innovation model in its original sense. Therefore, the country's desire to ensure competitiveness in the struggle for technological dominance, and not only within national borders, means restoring the focus of the national innovation model, primarily on fundamental discoveries

and the development of technological innovations. Otherwise, the dynamics of real and potential reduction of the critical mass of the main resource of the post-war recovery innovation potential threatens the state with the loss of the national science and innovation sector as an institution for economic development and the country as a whole.

Ключові слова: держава, наука, бізнес, суспільство, інновації, метавсесвіт, виклики, загрози.

Keywords: state, science, business, society, innovations, metaverse, challengers, threats.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.

Вирішення завдання щодо ефективної організації повоєнної відбудови національної економіки вимагає ґрунтовного розгляду об'єктивних реалій, якими характеризується стан основних рушіїв відзначеного процесу. Вагоме місце серед таких рушіїв посідають новації. Наявність останніх у вигляді вітчизняних науково-технічних розробок та національна спроможність до їх швидкого впровадження визначатимуть як характер, так і динаміку відновлення української економіки на повоєнному етапі. Втім робота з інноваціями після війни можлива лише за умови забезпечення їх відтворення під час війни. Наразі результативність відтворення інновацій, окрім воєнних дій, визначається впливом цифрових трансформацій та інтеграційною перспективою. Висловлюючись точніше, характером впливу і реальністю перспектив.

Поступ України на геополітичному та економічному рівнях в напрямі активної участі в інтеграційному процесі супроводжувався і, на жаль, супроводжуватись продовжує посиленням у сфері вітчизняного

інноваційного виробництва економічних процесів, основними з яких постають:

зменшення національної частки на світовому високотехнологічному ринку;

скорочення обсягу виробництва інноваційної продукції всередині країни;

відтоку наукових і інженерних кадрів з вітчизняної сфери науки та інновацій.

Тож сучасні воєнні реалії та прийдешні післявоєнні завдання невідворотно актуалізують необхідність здійснення державою вибору відносно того, на що наразі та в оглядовому майбутньому має бути зорієнтована система управління інноваційним процесом в Україні — на виробництво високотехнологічного кінцевого продукту з використанням національних промислових потужностей чи на пролонгацію тенденції до відтворення спрямованості сектора науки та інновацій на надання послуг нерезидентним замовникам.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанню еволюції наукових поглядів на облаштування моделі розвитку інновацій присвячено упродовж останніх майже 40 років значну кількість публікацій, і в першу чергу таких провайдерів інноваційної ідеології як К.Фріман, Р.Нельсон, Б.-А.Лундвалл, Дж.С.Меткалф Г.Іцковіц, Л.Лейдесдорфф, Е.Караянніс, Д.Кемпбелл (Freeman C., Lundvall B.-A., Nelson R.R., Metcalfe J. S., Etzkowits H., Leydesdorff L., Carayannis E., Campbell D.) [1-11]. Втім умови, в яких відбувалось перетворення нових технологій в драйвер економічного розвитку, інституціоналізація інновацій, поступово змінюються. І, якщо наприкінці попереднього та на початку нинішнього століття фактор інновацій був дієвим інструментом забезпечення лідерства економічного, то сьогодні, напередодні утвердження метавсесвіту, інновації постають вирішальним важелем

досягнення лідерства технологічного, котре в умовах трансформації фізичної реальності шляхом розмивання останньої реальністю доповненою і віртуальною означатиме вже забезпечення технологічного панування. Тож з'ясування функціональності моделі інноваційного розвитку в нових цифрових реаліях постає вкрай важливим завданням.

Формулювання цілей. Метою статті є визначення змісту трансформацій, викликів і загроз ефективному відтворенню чотириланкової моделі розвитку інновацій в умовах становлення метавсесвіту як безальтернативної концепції розвитку людства в майбутньому.

Виклад основного матеріалу. Інноваційний розвиток є базовим процесом, результати дослідження відмінностей у напрямках та динаміці відтворення якого не лише характеризують національну і глобальну економіки, але також мають слугувати предметом ґрунтовного аналізу національних викликів.

В Україні і світі порівняльні відмінності в напрямках розбудови інноваційного процесу вражаючі — посилення на рівні глобальному, послаблення на рівні вітчизняному. Відмінності в динаміці відповідні — зменшення обсягу фінансування інноваційного процесу державним і приватним коштом, зниження рівня інноваційної активності суб'єктів господарювання, зменшення кількості впроваджених технологічних новацій, скорочення обсягу виробленої інноваційної продукції. Масштаб відмінностей у кількісному вимірі сягнув рівня відставання від аналогу країн-лідерів ЄС та світу від декількох разів до декількох порядків оціночних параметрів. Починаючи з 1991 року, незмінний якісний характер розвитку вказаного процесу та стійка його динаміка призвели до наслідків, які можна виокремити в окремі етапи. На першому етапі відсутність належної з боку держави уваги до ефективного відтворення успадкованих підходів організації національного інноваційного процесу призвела до поступової втрати

відповідних товарних ніш на зовнішньому, а згодом і на внутрішньому ринках. На етапі другому практика державного фінансування інноваційного процесу за залишковим принципом мала наслідком утвердження тенденції до відтоку кваліфікованих інженерних кадрів, руйнування заводського і галузевого секторів науки. На третьому етапі, сучасному етапі пріоритизації зовнішнього інтеграційного процесу як ендогенного фактора стимулювання розвитку української науки та інновацій, відбувається поступова втрата вказаним сектором суб'єктності.

Побудова вітчизняного промислового процесу на використанні втілених технологічних рішень іноземного походження невинно стимулює експорт залишків внутрішнього інноваційного потенціалу. Важливим чинником прискорення відзначеної тенденції є встановлення на національному рівні прямої залежності обсягу державного фінансування вітчизняного науково-технічного процесу від ступеня інтеграції останнього в інноваційний цикл країн Західної Європи. Сформованість загальнодержавної методології оцінювання ефективності інноваційного і наукового процесів на показниках їх фінансової та кадрової інтегрованості у зовнішній контур має своїм наслідком позбавлення сектора науки та інновацій вітчизняної резиденції. Тож українські інновації як інститут розвитку, залишаючись в межах національних кордонів, де-факто виконують роль драйвера розвитку економіки зарубіжних країн, резиденти яких виступають замовниками, кредиторами, і відповідно власниками інтелектуального продукту, створеного вітчизняними виконавцями.

Пролонгація вказаної вище тенденції обумовлює формування нового для України виклику. В умовах становлення метавсесвіту, коли глибинними процесами, які визначають його нинішні та перспективні наслідки, постають тенденції спрощення, примітивізації і залежності, коли еволюція тренду інформаційного капсулювання призводить до капсулювання фізичного,

країна постає перед загрозливим викликом, викликом втрати інновацій не лише як драйвера розбудови економіки, але і як інституту розвитку. Вказаний виклик не оминє і сектор науки. В Україні наука сьогодні — це неконкурентні заробітні плати (зокрема внаслідок не дотримання законодавчої норми про мінімальний рівень оплати праці наукового працівника), відсутність соціального пакету (зокрема частково внаслідок відміни законодавчої норми про пенсійне забезпечення наукового працівника), незадовільна матеріально-технічна база, старіння основного кадрового складу, відтік кваліфікованого персоналу, зведена нанівець тенденція кадрового омолодження галузі. А програмування в прийдешньому метавсесвіті інтерпретації абсолютно всього, що оточує людину, та створення умов до позбавлення людини вибору відносно споживання такого програмного продукту чи відмови від нього поступово позбавлятиме користувача метавсесвіту здібності до критичного мислення та в такий спосіб суттєво трансформуватиме існуючі на сьогодні реалії [12]. Одна з таких трансформацій торкнеться освіти і як сфери послуг, і як сектора науки. Прямим підтвердженням небезпідставності такого висновку постають оцінки міжнародного дослідження якості освіти “PISA-2022”, які прямо вказують: *“У всіх країнах, зокрема і країнах ОЕСР, упродовж досліджуваного періоду (2018-2022рр.) спостерігалось безпрецедентне падіння успішності в усіх предметних галузях оцінки рівня її якості”* [13]. Тож у сучасних реаліях нівелювання ролі і значення вищої освіти, визнання науки не критично важливою для розвитку держави галуззю, при звичаєння національної промисловості до функціонування на базі імпортованих морально застарілих, втілених технологій вкрай необхідним та критично важливим є розуміння сутності прийдешніх трансформацій в інноваційній сфері, перебіг і наслідки яких визначатимуть рівень технологічної конкурентоспроможності економіки України в повоєнний, втім для решти світу цифровий період.

Глобалізація, цифровізація, метавсесвіт як гібрид людини і технологій — процеси останніх 30-ти років, за якими стоїть конкуренція, конкуренція міжнародна, втім вже не за економічне лідерство на сучасному етапі, а за технологічне панування в оглядовому майбутньому. На наш погляд, нинішнє уявлення про прийдешній метавсесвіт не позбавлено, суперечностей, основні з яких можемо групувати в такий спосіб:

- *Теорія vs практика.* Виразом “*теорія проти практики*” ми позначаємо невідповідність, яка на сьогодні має місце в теоретичних дослідженнях і практичних оцінках метавсесвіту. Зокрема, сучасний етап є переходом від web2 до web3. Всього ж таких етапів виокремлено 6, де: web1 і web2 – користувач отримує і створює текст, web3 – текст створюється спільнотою користувачів, web4 – текст думає за користувача, web5 – текст спілкується з іншим текстом, web6 – текст видаляє користувача через його незатребуваність. Водночас вже як два роки поспіль провідні міжнародні агенції змагаються у власних оцінках щодо обсягу ринку метавсесвіту, причому як реального станом на 2022 рік, так і прогнозованого на 2024, 2028, 2030 роки, що є доволі алогічно, адже орієнтиром завершення етапу становлення метавсесвіту експерти визначають не 2030 рік, а період 2040-2045 рр. Більше того, за змістом та значенням терміни «метавсесвіт» і «Web3.0» термінами взаємозамінними не є. Web 3.0 – це лише наступне покоління технічної, юридичної та платіжної інфраструктури, що включає блокчейн та криптовалюти;

- *Централізація vs децентралізація.* «Метавсесвіт за форматом управління може бути як централізованим, так і децентралізованим», «Ніхто не контролює метавсесвіт» — така базова оцінка метавсесвіту, з одного боку, а також одне з головних правил його побудови, з іншого, свідчать про те, що за лаштунками глобального процесу прискореного облаштування концепції метавсесвіту, як безальтернативної концепції майбутнього розвитку людства,

залишається фактор власника метавсесвіту, оскільки метавсесвіт — це апаратне та програмне забезпечення, інфраструктура, цифрові платформи. На нашу думку, беззаперечний факт існування власника і кінцевого бенефіціара відзначеного ресурсу створення та функціонування метавсесвіту у вигляді апаратного і програмного забезпечення, інфраструктури, цифрових платформ вказані вище оцінки та правила побудови метавсесвіту спростовує;

- *Концепція майбутнього vs фінансовий перерозподіл.* Уявлення про метавсесвіт як про концептуальний образ прийдешнього майбутнього людства не є на рівні передбачень поодиноким. Так баченню метавсесвіта як мультивсесвіта, який являтиме собою вільну конфедерацію окремих віртуальних світів з власним пакетом управлінських інструментів, вже сьогодні протиставляють бачення та розуміння метавсесвіта як процесу найбільшого глобального перерозподілу у фінансовій сфері, в економіці таї бізнесі, наслідки якого напряму залежатимуть від того, хто увійде до складу основних власників і гравців метавсесвіту.

Разом з тим, відзначена контрверсійність експертних поглядів з даної проблематики зовсім не означає, що вплив метавсесвіту на організацію інноваційного процесу буде непомітним, а відтак потребує з'ясування функціональності відомих моделей організації інноваційного процесу відносно нових реалій.

В Україні всі складові, що представлені авторами триланкової (Etzkowits H., Leydesdorff L.), а також чотириланкової моделей розвитку інновацій (Carayannis E., Campbell D.), присутні. А оскільки це твердження заперечень не викликає, то логічним постає запитання щодо ефективності, якою супроводжувалось використання вказаних моделей в державній політиці організації національного інноваційного процесу. В умовах активної розбудови в світі процесу цифровізації панівними тенденціями в сфері створення і впровадження національних інновацій постають:

- *Деєтатизація* впливу держави як інструмент відтворення сфери регулювання;
- *Аутсорс* як інструмент фінансового забезпечення існування національного сектору науки в умовах цифрової трансформації;
- *Нівелювання національної специфіки* як спосіб забезпечення національної участі в економічній глобалізації;
- *Кадрове вихолощення* сфери наукового пошуку, розробки та впровадження новацій, що супроводжується скороченням, окрім загальної чисельності кадрового складу науки, також кількості наукових організацій та інноваційних підприємств, обсягу виконаних наукових і науково-технічних робіт та виробленої інноваційної продукції.

Вплив відзначених вище тенденцій зумовлює формування національних викликів в галузі науки, основний зміст яких характеризуються таким:

- втрата для потенціалу розвитку держави системоутворюючої ролі академічного сектору, а разом з ним і загальнонаціонального значення фундаментальної науки;
- міграція висококваліфікованого людського капіталу з наукової галузі;
- утвердження зовнішнього економічного порядку денного порядком денним внутрішнім та, як наслідок, формування формату добровільної здачі внутрішнього ринку, на якому внутрішній попит вже формуватиме наявна зовнішня пропозиція;
- демографічна «яма» в галузі науки, настання якої в повоєнних реаліях втрати країною значної частини виробничих активів, природних ресурсів та економічного потенціалу, стійкі процеси до подальшого скорочення чисельності кадрового складу науки, кількості наукових організацій, обсягу виконаних наукових та науково-технічних робіт,

кількості впроваджених інновацій, обсягу виготовленої інноваційної продукції перетворить в невідворотну національну реальність на тривалу перспективу.

Вартим уваги також є те, що сучасний етап становлення метавсесвіту на теренах української науки характеризується поєднанням двох трендів:

✓ Тренд 1 «*Вестернізація*». Відображенням активного поширення даного тренду є: А) *публікації* (які беруться до уваги як мейнстрім апріорі); Б) *гранти* (в яких приймати участь варто); В) *джерела фінансування* (аутсорс, як національно безпечний спосіб зовнішнього фінансового забезпечення науки);

✓ Тренд 2 «*Українізація*». Уособленням вказаного тренду постає процес пріоритизації, зокрема: А) пріоритет англомовним науковим публікаціям західного походження; Б) пріоритет іноземним представникам в складі новостворених державних органів управління наукою; В) пріоритет іноземним рекомендаціям при формуванні змісту загальнодержавних нормативних документів в галузі регулювання наукової діяльності.

Може здатися, що тренди між собою доволі схожі, однак це лише на перший погляд. Суттєва різниця між ними полягає у тому, що, якщо перший передбачає активне залучення кращих зразків наукової думки, досвіду та стандартів ззовні, то другий має на меті суверенізацію та поширення власного національного доробку, в тому числі і за межі вітчизняних кордонів. Забезпечення виконання окреслених місій у випадку першого та другого трендів постає на практиці процесом з доволі неоднозначними оцінками результативності.

З огляду на відзначені національні реалії, чи відображає чотириланкова спіраль “державо-наука-бізнес-громадянське суспільство” модель інноваційного розвитку в умовах формування і становлення метавсесвіту? Як змінилися, як змінюються, і як змінюватимуться складові вказаної спіралі

в оглядовій перспективі? На наш погляд, відповіді на поставлені запитання містяться в змістовній частині перетворень, які на практиці очікують на кожному зі складових інноваційної спіралі, а саме:

- ➔ **Держава.** Практика: *на етапі зміни економічних моделей функції фінансування, регулювання, стимулювання, управління, контролю де-факто було віддано на відкуп ринковому саморегулюванню.* Становлення метавсесвіту активно трансформує наразі і продовжить трансформувати надалі класичну роль держави. Основними напрямками відтворення таких змін постануть: а) національні кордони, які нівелюватимуться; б) національне громадянство, яке трансформується в громадянство цифрове; в) державне регулювання, яке розмиватиметься регулюванням, сформованим і реалізованим за допомогою інформаційних технологій транснаціональними корпораціями, світовими лідерами ІКТ індустрії;
- ➔ **Наука.** Практика: *на етапі панування ринкового саморегулювання сектор науки (наукові організації, кадри, матеріально-технічна база) зазнав негативного зростання.* Становлення метавсесвіту змінюватиме формат відтворення галузі науки за такими напрямками: а) наука як інститут розвитку втрачатиме роль традиційного національного фактора розбудови держави; б) під гаслами інтеграції у європейський та світовий науковий простори представники національного сектора «наука» де-факто постають і поставатимуть надалі активніше носіями аутсорсингової схеми вимивання інтелектуального капіталу за межі національних кордонів країни;
- ➔ **Бізнес.** Практика: *на етапі ринкового саморегулювання бізнес як інституційний інвестор в галузевому і заводському секторах науки не запанував.* Становлення метавсесвіту змінить сектор бізнесу в

таких напрямках: а) створення доданої вартості, формування ресурсу збагачення зазнає подальшої цифрової трансформації та остаточно буде перенесено у віртуальний простір. Наслідком такого процесу постає зміна структури попиту на інновації, що зумовлює перегляд актуальних напрямів наукового пошуку; б) бізнес змінюватиме власний інвестиційний портфель і, якщо національна наука вже станом на сьогодні не є в авангарді приватних інвестицій, то в умовах метавсесвіту імовірним постає процес остаточного “розчинення” бізнесу як головного інституційного сектора фінансування вітчизняних наукових досліджень;

➔ **Суспільство.** Практика: *громадянське суспільство в умовах ринкового саморегулювання науку в якості драйвера економіки не сприймає. Причина – орієнтація виробництва на імпорту технологій, формування негативного реноме сектора науки, відсутність реальних заходів популяризації науки, наукової праці, статусу працівника наукової галузі (доказами тому є відміна законодавчої норми про наукову пенсію, систематичне порушення норми закону про рівень оплати праці в галузі науки, систематичне порушення норми закону про рівень фінансування наукової галузі).* Становлення метавсесвіту змінюватиме громадянське суспільство в таких напрямках: а) формування цілковитої залежності настроїв, переконань, бажань та дій громадянського суспільства від політики, котра проваджуватиметься провайдерами метавсесвіту; б) користувач, постаючи учасником метавсесвіту у вигляді цифрового аватару і таким чином погоджуючись із запропонованими правилами перебування у ньому, поступово втратить місію носія та виразника інтересів громадянського суспільства, оскільки набуде нового статусу – статусу

капсульованого споживача сформованого ТНК чи штучним інтелектом цифрового контенту.

Динаміка змін, яка очікує на кожну зі складових інноваційної спіралі “держава-наука-бізнес-громадянське суспільство”, прямо обумовлена дією факторів трансформації і суспільства, і держави. Зміст факторів трансформації полягає, на нашу думку, у такому:

- *маніпулювання* завдяки цілковитій монополії на інформацію поглядами, намірами, поведінкою, діями споживача віртуальної та доповненої реальності;
- *фізичне капсулювання користувача метавсесвіту* як споживача і потенційного розробника інновацій;
- *нівелювання інтересів національних та утвердження пріоритету індивідуальності*;
- *позбавлення завтрашнього користувача метавсесвіту національної приналежності*, тобто громадянства;
- *зовнішня керованість держави, що досягатиметься через керованість її суспільства*.

Втім масштаб і, зрештою, результат впливу відзначених факторів залежатиме від інноваційного середовища та стану економіки, які у кожному національному випадку різні. В Україні, починаючи з 1991 року, панівним мейнстрімом став імпорту: 1) економічної моделі, інноваційної моделі; 2) наукових знань про економіку та інновації. У спосіб тотального імпорту з нульовою ставкою мита на локалізацію поперано і згодом втрачено знання про економічну та інноваційну моделі, завдяки яким свого часу було створено світового рівня досягнення в атомній енергетиці, авіа- та ракетобудуванні, освоєнні людиною космосу, у військовій техніці та озброєнні, важкому та енергетичному машинобудуванні, двигунобудуванні. Безпосереднім наслідком 33-річного періоду експлуатації економічної моделі

тотального імпорту за нульовою ставкою мита на локалізацію стало утвердження перманентної, за виключенням декількох нетривалих періодів, тенденції до негативного зростання економіки України. Однак варто привернути увагу до того факту, що продовження практики неухильного слідування імпорту імпортом концепції метавсесвіту нівелюватиме відповідь на запитання щодо перспективи зміни якісного характеру економічних наслідків, отриманих країною у попередній 33-річний історичний період.

Окрім того, низхідна траєкторія розвитку економіки, і сфери виробництва інновацій зокрема, обумовлена у тому числі і відмовою 33 роки тому від:

- 1) *розвитку економіки виробництва на користь економіки послуг;*
- 2) *планування на користь прогнозування;*
- 3) *рівномірного розвитку сільських територій на користь хаотичного укрупнення міських агломерацій;*
- 4) *замкнутого циклу виробництва продукції високого рівня технологічної обробки на користь імпортозалежної, втім глобалізованої системи організації виробництва;*
- 5) *державної форми власності на користь приватної.*

Період 2022-2024 років відображає появу тенденції до формування залежності у двох принципово важливих для країни в період воєнного стану сферах: а) *озброєння і військова техніка* (озброєння в обмін на воєнні дії); б) *фінанси* (фінансова підтримка в обмін на ресурси, знання, інтелектуальний потенціал). Імерсивність метавсесвіту вказану вище залежність в означених напрямках, на нашу думку, лише посилить. Таке посилення стане можливим завдяки суттєвому послабленню рівня контролю з боку держави за перебігом процесів відтворення робочої сили, стабілізації демографічної ситуації, збереження знаннєвого, інтелектуального та інноваційного потенціалу, що суттєвим чином вплине як на функціональність кожної зі складових

інноваційної спіралі “держава-наука-бізнес-громадянське суспільство”, так і на загальний рівень економічної ефективності організованої відповідно до чотириланкової спіралі інноваційної моделі розвитку національного господарства.

Таким чином, з огляду на вказане вище варто відзначити, що загрозами на національному рівні постають не втрати територій на сході і не втрати економічного потенціалу. *Фундаментальною загрозою є втрата головного ресурсу відновлення економіки, відновлення насамперед за допомогою національних інновацій, – людського ресурсу. Йдеться не лише про втрати реальні у вигляді значної частини активного працездатного населення внаслідок загибелі, інвалідизації, психічних захворювань та посттравматичного синдрому, але і, що вкрай важливо, про втрати потенційні.*

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Отже, становлення метавсесвіту активно змінює міжнародний формат конкурентної боротьби з досягнення економічного лідерства на забезпечення технологічного панування. Забезпечення останнього геополітичними домовленостями та економічним співробітництвом вже не вичерпується, оскільки важливим інструментом постає війна. Країнам, що зазнали у ній поразки, справедливе відновлення відповідно до міжнародних угод на зразок тих, які мали місце майже 80 років тому, не загрожує. Відтак, національний вибір, про необхідність здійснення якого йшлося у вступній частині даного матеріалу, Україною має бути зроблений вчасно, інакше втраченими постануть не лише суверенні економічні та технологічні можливості, але також і геополітична суб'єктність у прийнятті стратегічних управлінських рішень відносно перспектив подальшого розвитку власної науки, інновацій, економіки, країни.

Здійснивши вибір в бік відбудови загальнодержавної системи управління інноваційним процесом, зорієнтованої на виробництво високотехнологічного кінцевого продукту з використанням національних промислових потужностей, країні неминуче доведеться відновити поганий і забутий досвід створення світового рівня досягнень в сфері реального виробництва високотехнологічної продукції, у тому числі і в галузі генерації атомної енергії, енергетичного машинобудування, авіа-, ракетобудування, двигунобудування, перспективних видів озброєнь і військової техніки.

Відновлення практики створення досягнень в економіці і науці потребує проведення ретельного аудиту результативності використовуваної інноваційної моделі, об'єктивність висновків якого визначатиме поступ на шляху до підвищення ефективності національної системи забезпечення належних умов відтворення інноваційного процесу. На нашу думку, системоутворюючим елементом дієвої національної інноваційної моделі, безумовно, була і залишається держава. Однак чи залишиться держава системоутворюючим елементом в чотириланковій (і не лише) спіралі інноваційної моделі розвитку в майбутніх реаліях метавсесвіту, залежатиме виключно від її усвідомлення та спроможності протистояти загрозам цифрової трансформації класичної ролі держави, ключовим провідником реалізації яких обрано суспільство.

Тож прагнення країни до забезпечення конкурентоспроможності у боротьбі за технологічне панування, і не лише в межах національних кордонів, — це, насамперед, відновлення зорієнтованості національної інноваційної моделі на фундаментальні відкриття та на розробку технологічних новацій, оскільки використовується практика спрямування інноваційного процесу чи то на підготовку кадрів на експорт, чи на виробництво суспільних інновацій, індукованих ззовні, по-перше, до інноваційної моделі в її початковому розумінні має відношення

опосередковане, а, по-друге, в умовах становлення метавсесвіту втратами суто внутрішнього та глобального ринку розробки і впровадження інновацій не обмежуватиметься, адже динаміка реального та потенційного скорочення критичної маси головного ресурсу інноваційного потенціалу повоєнного відновлення загрожує державі втратою національної галузі науки та інновацій як інституту розвитку економіки і країни в цілому.

Література

1. Lundvall B.-A. Product Innovation and User–Producer Interaction. *Industrial Development Research Series*. 1985. No. 31. URL: <http://vbn.aau.dk/files/7556474/user-producer.pdf> (дата звернення: 01.12.2024).
2. Freeman C. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. London: Pinter Publishers, 1987. 155 p.
3. Freeman C., Lundvall B.-A. Small Countries Facing the Technological Revolution. London: Pinter Publishers, 1988. 303 p.
4. Lundvall B.-A. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London: Pinter Publishers, 1992. 342 p.
5. Nelson R.R. National Innovation Systems: a Comparative Analysis. New York: Oxford University Press, 1993. 541 p.
6. Metcalfe J. S. Evolutionary Economics and Technology Policy. *The Economic Journal*. 1994. July. Vol. 104, issue 425. P. 931-944.
7. Etzkowits H., Leydesdorff L. The Triple Helix of University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development. *EASST Review*. 1995. Vol. 14, no. 1. P. 14–19.
8. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The Future Location of Research and Technology Transfer. *Journal of Technology Transfer*. 1999. Vol. 24, no. 2–3. P. 111–123.

9. Etzkowitz H. Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relation. *Social Science Information*. 2003. Vol. 42, no. 3. P. 293–337.
10. Carayannis E., Campbell D. F. J. 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*. 2009. Vol. 46, no. 3-4. P. 201-234.
11. Leydesdorff L. The Triple Helix, Quadruple Helix and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy? *Journal of the Knowledge Economy*. 2012. Vol. 3, no 1. P. 25–35.
12. Одо́тюк І.В. Уявне і реальне в безальтернативній цивілізаційній альтернативі під назвою “метавсесвіт”. *Ефективна економіка*. 2024. №10. URL: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.10.4> (дата звернення: 05.12.2024).
13. Результати міжнародного дослідження якості освіти PISA-2022. *Міністерство освіти і науки України*. (опубліковано 05.12.2023 року о 13:30) URL: <https://www.mon.gov.ua> (дата звернення: 05.12.2024).

References

1. Lundvall, B.-A. (1985), “Product Innovation and User–Producer Interaction”, *Industrial Development Research Series*, [Online], vol. 31. available at: URL: <http://vbn.aau.dk/files/7556474/user-producer.pdf> (Accessed 01 December 2024).
2. Freeman, C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter Publishers, London, UK.
3. Freeman, C. and Lundvall, B.-A. (1988), *Small Countries Facing the Technological Revolution*, Pinter Publishers, London, UK.
4. Lundvall, B.-A. (1992), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishers, London, UK.

5. Nelson, R.R. (1993), *National Innovation Systems: a Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York, USA.
6. Metcalfe, J. S. (1994), “Evolutionary Economics and Technology Policy”. *The Economic Journal*, Vol. 104, no. 425, pp. 931-944.
7. Etzkowits, H. and Leydesdorff, L. (1995), “The Triple Helix of University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development”, *EASST Review*, Vol. 14, no. 1, pp. 14–19.
8. Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L. (1999), “The Future Location of Research and Technology Transfer”, *Journal of Technology Transfer*, Vol. 24, no. 2-3. pp. 111–123.
9. Etzkowitz, H. (2003), “Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relation”, *Social Science Information*, Vol. 42, no. 3, pp. 293–337.
10. Carayannis, E. and Campbell, D. F. J. (2009), “'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem”, *International Journal of Technology Management*, Vol. 46, no. 3-4. pp. 201-234.
11. Leydesdorff, L. (2012), “The Triple Helix, Quadruple Helix and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy?”, *Journal of the Knowledge Economy*, Vol. 3, no. 1, pp. 25–35.
12. Odotiuk, I.V. (2024), “The imaginary and the real in a non-alternative civilizational alternative called the “metaverse”, *Efektyvna ekonomika*, [Online], vol. 10, <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.10.4>.
13. The official site of Ministry of Education and Science of Ukraine (2023), “Results of the international study of the quality of education PISA-2022”, available at: <https://www.mon.gov.ua> (Accessed 05 December 2024).

Стаття надійшла до редакції 12.12.2024 р.