

ПАРАДИГМИ ГЛОБАЛЬНОГО СТІЙКОГО РОЗВИТКУ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

DOI: <https://doi.org/10.32620/cher.2025.2.06>

Постановка проблеми. Невід'ємною складовою частиною Індустрії 4.0 виступає інтернет промов, точніше - промисловий інтернет промов (industrial internet of things), що забезпечує взаємодію автономних технічних пристроїв та контроль за ними з боку людини. Для здійснення контролю широко використовуються вбудовані датчики та системи обробки отримуваних від них великих масивів інформації (big data). *Метою статті* – розробка парадигми глобального стійкого розвитку складних систем в сучасних умовах, а також дослідження нових парадигм глобального стійкого розвитку складних систем. *Об'єкт дослідження* – синтез інтегрованих моделей з урахуванням гуманітарних і когнітивних змінних для оцінки сталого і безпечного розвитку, створення методологічного дослідницького інструментарію, використовуючи який можна було визначити незалежні від свідомості та волі об'єктивні глобальні цінності людей та глобальну мету розвитку людства. *Гіпотеза дослідження* – на базі використання інформаційних і інноваційних технологій розроблені і досліджені інтегровані стохастичні моделі об'єктів і процесів, придатні для умов системних криз. *Методи, використані в дослідженні:* математичні методи, моделі та інформаційних і інноваційних технологій для нелінійної динаміки еколого - економічних і соціально - гуманітарних систем розроблені і досліджені інтегровані стохастичні моделі об'єктів і процесів, придатні для умов системних криз. *Виклад основного матеріалу.* Впорядкована ієрархічна структура перетворюється на хаотичний конгломерат найпростіших структур (руйнування системи, колапс, катастрофа). Розроблені і досліджені інтегровані стохастичні моделі об'єктів і процесів, придатні для умов системних криз. Запропоновано соціальні та економічні інструменти взаємодії як фактори дослідження галузей нейроекономіки, процеси і інструменти глобального розвитку складних систем та інші. *Оригінальність та практичне значення одержаних результатів* – запропоновано вперше підхід оцінки рівня сталого розвитку складних систем на основі дев'яти факторів, у тому числі когнітивних, інноваційних, інтелектуальних та інших. *Висновки дослідження.* Узагальнено та розвинуто результати попередніх робіт авторів у вирішенні проблеми оцінювання сталого розвитку техногенної виробничої системи з урахуванням дев'яти чинників в умовах інноваційної економіки, а також запропоновано інструменти глобального розвитку та інші.

Ключові слова:

сталий розвиток, нооекономіка, ноообумовленість, ноомодельовання, технологічний уклад.

¹ **Рамазанов Султан Курбанович**, д-р екон. наук, д-р техн. наук, професор, професор кафедри інформаційних технологій та програмування, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, м. Київ, Україна.

Ramazanov Sultan, Doctor of Economic Sciences, Doctor of Technical Sciences, professor, professor of the Information Technologies and Programming Department, Volodymyr Dahl Eastern Ukrainian National University named, Kyiv, Ukraine.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5936-7830>

e-mail: SRamazanov@i.ua

² **Редько Дар'я Олександрівна**, здобувач освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти, спеціальність 126 Інформаційні системи та технології, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна.

Daria Redko, student of the second (master's) level of higher education, specialty 126 Information systems and technologies, National Technical University of Ukraine "Ihor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv, Ukraine.

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-3009-0993>

e-mail: dredko25@gmail.com



[Creative Commons Attribution
NonCommercial 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



PARADIGMS OF GLOBAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF COMPLEX SYSTEMS

Problem statement. An integral part of Industry 4.0 is the Internet of Things, or rather the Industrial Internet of Things (IIoT), which ensures the interaction of autonomous technical devices and their control by humans. Built-in sensors and systems for processing large amounts of information (big data) received from them are widely used to implement control. *The purpose of the article* is to develop a paradigm for the global sustainable development of complex systems in modern conditions, as well as to study new paradigms for the global sustainable development of complex systems. *The object of the study* is the synthesis of integrated models taking into account humanitarian and cognitive variables for assessing sustainable and safe development, the creation of methodological research tools, using which it was possible to determine objective global values of people independent of consciousness and will and the global goal of human development. *The hypothesis of the study* is that based on the use of information and innovative technologies, integrated stochastic models of objects and processes suitable for conditions of systemic crises have been developed and studied. Methods used in the study: mathematical methods, models and information and innovative technologies for nonlinear dynamics of ecological - economic and socio - humanitarian systems, integrated stochastic models of objects and processes suitable for conditions of systemic crises have been developed and investigated. *Presentation of the main material.* An ordered hierarchical structure turns into a chaotic conglomerate of the simplest structures (system destruction, collapse, catastrophe). Integrated stochastic models of objects and processes suitable for conditions of systemic crises have been developed and investigated. Social and economic interaction tools are proposed as factors for research in the fields of neuroeconomics, processes and tools of global development of complex systems, and others. Originality and practical significance of the results obtained - an approach to assessing the level of sustainable development of complex systems based on nine factors, including cognitive, innovative, intellectual, and others, has been proposed for the first time. *Conclusions of the study.* The results of the authors' previous works in solving the problem of assessing the sustainable development of a technogenic production system taking into account nine factors in the conditions of an innovative economy are summarized and developed, and global development tools and others are proposed.

Keywords:

sustainable development, nooeconomics, noo-conditionality, noo-modeling, technological structure.

Постановка проблеми Концепція технологічних укладів сформувався як закономірне продовження дослідницьких тенденцій у світовій науці. Йозеф Шумпетер розглядав інноваційну діяльність підприємців, що веде до технологічного оновлення виробництва, як фактор набуття конкурентних переваг та головний двигун економічного розвитку. Він дійшов висновку, що інноваційна активність розподіляється нерівномірно за часом. Нові комплекси технологій, що формуються в періоди сплеску інновацій, Шумпетер назвав кластерами (пучками), проте закріпився термін хвилі інновацій (від англ. - Waves of innovation). У 1975 р. західнонімецький вчений Герхард Менш досліджував закономірності зміни технологічного застою, що характеризується переважанням поліпшуючих і навіть уявних інновацій, періодами впровадження принципово нових (базових) технологічних рішень [1]. Він, як і Шумпетер, писав про кластери базисних інновацій, що ведуть до індустріальних метаморфоз. У 1970-1980 роках. англійський економіст Крістофер Фрімен сформулював поняття технологічної системи та техніко-економічної парадигми,

розвинені його ученицею Карлотою Перес [2]. Термін технологічний уклад (ТУ) є симбіотичним аналогом понять хвилі інновацій, техніко-економічна парадигма та технологічна система. У світі починається перехід від п'ятого технологічного укладу, що формувався у 1950–1980-ті рр. (що є провідним у найбільш технологічно розвинених країнах), до шостого.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Видається такою теза: рух сучасної економіки до шостого ТУ підводить нас не просто до зміни укладів, а до порога нової технологічної революції. Що таке шостий технологічний устрій? Це - Індустрія 4.0 [3], ґрунтована на створенні так званих розумних фабрик (smart factory). Невід'ємною складовою частиною Індустрії 4.0 виступає інтернет промов, точніше - промисловий інтернет промов (industrial internet of things) [4], що забезпечує взаємодію автономних технічних пристроїв та контроль за ними з боку людини. Для здійснення контролю широко використовуються вбудовані датчики та системи обробки отримуваних від них великих масивів інформації (big data).





Безпосередньо у сфері виробничих технологій починається перехід від дистрактивних (що віднімають) технологій, заснованих на спилуванні, зрізанні, сточуванні матеріалу з вихідної заготівлі, до адитивних технологій, що базуються на додаванні (або з'єднанні) вихідних матеріалів.

Серед останніх зростає питома вага 3D-принтування – системи пошарового нарощування вихідних матеріалів, що спирається на використання тривимірних комп'ютерних моделей готового виробу. У 2017 р. продаж 3D-принтерів у світі перевищив 400 тисяч екземплярів [5].

У 2018 році кількість проданих 3D-принтерів знизилася на кілька відсотків, але обсяг продажів за вартістю зріс на 27%, а прибуток постачальників – на 44%. Скорочення відбулося в сегменті домашніх настільних 3D-принтерів, тоді як продаж промислових та дизайнерських пристроїв, що займають близько 70% ринку, демонструють впевнений ріст [6].

Широкі перспективи відкриває синтез нано-, біо-, інформаційних і когнітивних технологій - NBIC-конвергенція [7]. Взагалі, широка інтеграція різних по «родовому» походженню технологій - ця принципова відмінність нового устрою. Останнім часом до NBIC справедливо додане S - соціальні науки. NBICS [8] - це тренд цього процесу і руху нашого розвитку, що абсолютно точно фіксується.

1. Аналіз тенденцій розвитку нових технологій призводить до наступного висновку: характерною рисою нової технологічної революції стає різкий стрибок у застосуванні нових знань. Частка знаних витрат зростає, а частка витрат матеріальних ресурсів щодо скорочується. Наслідуючи цю тенденцію, ми перейдемо до рівня виробництва, коли знання у складі витрат виробництва переважатимуть у будь-якому варіанті – хоч би як їх вважати, у яких одиницях не досліджувати.

Знання стає основним виробничим ресурсом. І у багатьох галузях це існує вже сьогодні. Візьмемо той же iPhone: в ньому, за оцінкою самої компанії - виробника, до 94% вартості (у сьогоднішніх цінах) доводиться на знання, а решта - матеріальні ресурси. Це один з прикладів знаніємкого продукту на сучасному етапі.

2. Позначимо ще одну позицію: для виходу до нової якості виробництва необхідний як технологічний стрибок, а й удосконалення

всіх компонентів сучасного матеріального виробництва.

Крім технології, виробництво включає працю і засоби виробництва (всі матеріальні ресурси - від сировини до обладнання) і форми організації виробництва.

Зазвичай, говорячи про технологічний стрибок, мають на увазі в першу чергу технології. Насправді змінюється все матеріальне виробництво, а за широкого трактування поняття технології змінюються, скажімо, технології праці, технології організації виробництва тощо.

З цього погляду можна говорити про технологічну революцію. Але, якщо виходити з нашого розуміння змісту виробництва, то мова повинна йти про велику, комплексну індустріальну революцію.

3. Що буде результатом майбутньої індустріальної революції? Якщо йдеться про якісні зміни всіх сторін індустріального виробництва, це має означати перехід індустріального суспільства на новий рівень розвитку.

Отже, результатом цієї революції буде нове індустріальне суспільство другого покоління (НІО.2). Якщо попередню індустріальну епоху вважати новим індустріальним суспільством першого покоління (у термінах Дж. К. Гелбрейта), то попереду на нас чекає перехід до другого покоління. І це буде нове покоління саме індустріального суспільства: воно залишиться індустріальним, по суті, оскільки в його основі лежатиме індустріальна діяльність.

4. Основною відмінністю нового покоління індустріального виробництва є зміна головного економічного ресурсу. Роль головного ресурсу та головного джерела розвитку переходить до знань, до наукового пізнання людиною навколишнього світу. Характер матеріального виробництва багато в чому визначається тим, звідки беремо ресурси. Коли ми брали їх безпосередньо з природи: «добуваючи» тварин та рослини, корисні копалини. А зараз ми «добуватимемо» знання, тому що це – основний ресурс, який визначає зростання наших можливостей задовольняти свої потреби у значній базовій частині.

5. Новий індустріальний спосіб виробництва характеризується високою інтенсивністю, яка відсуває на задній план матеріальні витрати та витрати людської праці, створюючи знаний продукт. Однак виробництво зовсім не перестає бути матеріальним - воно лише перетворюється на знання інтен-

сивне матеріальне виробництво. Адже знання не замінюють процес матеріального виробництва, хоч і перетворюються на його провідний ресурс, і мають господарське значення лише за технологічного застосування у виробництві, а не власними силами.

Тому **метою дослідження** є розробка інтегрованих моделей нелінійної динаміки еколого-економічних та соціогуманітарних систем в сучасних умовах, вирішення проблеми оцінки сталого розвитку техногенних систем з урахуванням когнітивних факторів у контексті інноваційної економіки, а також дослідження нових парадигм глобального стійкого розвитку складних систем.

Виклад основного матеріалу дослідження. У рамок шостого ТУ когнітивні технології через використання самонавчаються систем штучного інтелекту (ШІ) вторгаються в ті галузі, де не було альтернативи застосуванню людської праці. Так, системи ШІ можуть здійснювати пошук, накопичення, сортування та зіставлення інформації, необхідної для ухвалення рішення.

Саме когнітивні технології через використання досягнень біо- та інформаційно-комунікаційних технологій створюють можливість безпосередньої взаємодії людини з безлюдними технологічними процесами (людино-машинні інтерфейси, людино-машинні системи, людино-машинні мережі [9]). На цій основі отримує новий поштовх виробництво робототехніки, яка стає більш гнучкою, пристосовуваною, продуктивною.

6. Зі зміною технологічної основи виробництва змінюються та всі його компоненти: характер праці, продукту, організації виробництва. І головне – всі ці зміни спричиняють зміни в економічних відносинах, у характері відносин власності, властивих новому поколінню індустріального суспільства.

Навіть на етапі розвитку суспільства, ще до переходу до НІО.2, можна побачити тенденції у еволюції відносин власності, які ведуть їх соціалізації і розмиванню.

Відносини власності (особливо приватної) мали закріплювати за власником безпечне право володіння, користування та розпорядження економічними ресурсами. Проте еволюція економічних відносин призвела до обростання інституту власності різними обтяженнями, покликаними забезпечити соціальну та іншу відповідальність власника.

У цьому ряду можна вказати на численні сервітути земельної власності, що дають можливість третім особам здійснювати в межах права користування земельною ділянкою (права проходу і проїзду, доступу до джерел води, прогону худоби, доступу до ділянок узбережжя, прокладання комунікацій тощо). Існують численні обмеження та обтяження права власності, що стосуються будівельної, транспортної та промислової діяльності; пов'язані з обов'язками забезпечення вимог безпеки, дотриманням певних стандартів якості, екологічними вимогами тощо.

Особливу увагу звернемо на еволюцію відносин інтелектуальної власності, що регулюють економічний оборот найголовнішого ресурсу сучасного виробництва - знань. Наявність таких явищ, як краудсорсинг, вікіноміка, free software, open source, copyleft і т.д., сприяє розвитку режимів вільного доступу до інтелектуальних ресурсів. З іншого боку, точиться жорстка боротьба за «огорожу» інтелектуальної власності. Це відповідає двом тенденціям у розвитку відносин власності, які можна простежити в сучасній економічній системі: 1) консервація відносин, що склалися, і 2) розмивання права власності аж до так званої відмови від власності.

Розмивання права власності проявляється у розвитку форм спільного володіння та використання власності, а також у поділі функцій володіння та користування. Власник може на якийсь час відмовитися від використання власності та передати право користування іншій особі: оренда, лізинг, різні види пайового користування (коворкінг, каршеринг, кікшеринг, таймшеринг тощо). Обороти шерингової економіки (економіки спільного користування) вже становить сотні мільярдів доларів на рік, і її частка безперервно та стрімко зростає. Прогнозується, наприклад, що у 2020 р. у КНР вона вже займатиме 10% ВВП [10]. І фактично, що важливіше, забезпечить основний приріст ВВП.

Перехід до тимчасового використання власності (без набуття права розпорядження, а часто – і володіння) значною мірою визначається швидкістю технологічних змін, що зросла. Немає економічного сенсу набувати в повну власність агрегатів, які за кілька років застаріють. При цьому власник таких агрегатів може брати на себе додаткові зобов'язання перед користувачем щодо їх ремонту та модернізації.





Інша тенденція, що також веде до розмивання власності, – дроблення капіталу. Не дарма сучасна «економічна теорія прав власності» так багато уваги приділяє проблемі «розщеплення» правочинів та розмивання прав власності. Вже виникнення акціонерної власності веде до ще складнішого розщеплення прав власності. Акціонери вже не мають права власності на капітал у повному обсязі. Понад те, сукупність їх правочинів залежить від типу акцій та обсягу їх пакета.

Функції присвоєння у межах відносин власності також зазнали еволюції: вже у першій половині ХХ ст. відбулося розщеплення цих функцій між власниками капіталу та керуючими. Ці проблеми розглядали Торстейн Веблен [11], Адольф Берлі та Гардінер Мінз [12], Стюарт Чейз [13] та інші дослідники ще до того, як Джеймс Бернхем отримав незаслужену популярність першовідкривача, «блиснувши» яскравим терміном, революція керуючих та твердженням, що капіталістичне суспільство змінюється менеджеріальним [14].

Насправді розщеплення функцій власності є ще глибшим, ніж їх розподіл між акціонером та керуючим. Дж. К. Гелбрейт показав, що реальне використання капіталу переходить до рук цілої армії фахівців, які утворюють «техно-структуру» корпорації. Але це не все. Адже кінцевим користувачем елементів капіталу виступають усі наймані працівники, хоча кожен із них виконує лише дрібну функцію.

Зараз завдяки технологічному прогресу на місце «синіх» і «білих» комірців приходять роботи і штучний інтелект. Що ж відбувається із стосунками власності, коли ряд функцій переходить від людей до технетических істот? Як, наприклад, бути з відповідальністю користувача, якщо аварію вчинив робот-водій? Відповідальність за збиток можна покласти на власника, а відповідальність за порушення правил дорожнього руху?

Функції користування і навіть розпорядження помалу «спливають» від людини. І еволюція в цьому напрямі лише прискориться.

Перелічені процеси, разом із тенденцією до зниження цінності володіння власністю, ведуть до змін у системі власності та у всьому суспільному устрої. Можна з великою впевненістю прогнозувати, що на стадії НДО.2 пануватиме економіка спільного ко-

ристування, економіка розщеплених та розмитих прав власності.

Зміна системи відносин власності під час переходу до НДО.2 тягне у себе зміна всієї системи економічних відносин.

Змінюється характер ринку – на ньому все більше місце починають займати не спонтанні коливання ринкової кон'юнктури, а результати складних узгоджених дій осіб, які мають різні елементи прав власності, що переплітаються. Змінюється характер державного регулювання – воно починає орієнтуватися на досягнення консенсусу в складному балансі економічних інтересів, що впливає з нової природи відносин власності та нової модифікації ринкових відносин.

Проте такого розвитку громадських відносин в економіці недостатньо для вирішення всіх проблем, що виникають з розвитком сучасних технологій. Прогрес технологій несе не лише нові можливості, а й дуже серйозні ризики, які ставлять людство перед дилемою у цивілізаційному розвитку.

Ми часто говоримо, що попереду – екологічний криз: ми засмітили пластмасою весь світ, у зоомірі з'являються мутанти, щодня зникають десятки і сотні видів живих істот, виникають технетичні істоти, які плодяться набагато швидше, ніж природа створювала цей світ, і темпи їх зростання прискорюються, загрожуючи замінити природні феномени технотронними, біогеоценозами – техноценозами, а біоту – техноречовинством. Елементи техноценозу, які ми називаємо «технетичними істотами», реально і досить агресивно витісняють природні сутності природи. Сьогодні людина, їх творець стала (якщо наслідувати Вернадського) значущою геологічною силою, не говорячи вже про «біологічну» силу. За даними геологів, загальний об'єм всього, що «створив» чоловік за п'ять тисяч років свого існування, вагу техносфери – того, що створив людина за свою історію за допомогою технологій, досягає 30 трлн. Тонн [15], тоді як, за даними біологів, за 4,5 млрд років існування Землі вага біоти складає приблизно 2,5 трлн. т.

При цьому нам загрожує втрата біорізноманіття. Щогодини на Землі зникає приблизно 3 види живих істот, 72 види помирають щодня. Звичайно, і природним шляхом, без участі людини, завжди відбувалися процеси вимирання одних та виникнення інших видів.



Цей природний процес оцінюється рівнем втрати приблизно одного виду на рік із мільйона. А скільки на планеті видів живих істот? «Оцінки біорізноманіття, що існують зараз, коливаються від, скажімо, 2 мільйонів видів до 30 або навіть 100 мільйонів», – зазначає Брауліо Діас, виконавчий секретар Конвенції про біорізноманіття [16]1. Неважко зауважити, що навіть за найвищої оцінки (100 млн) швидкість вимирання складе 262 види на рік з одного мільйона, що явно перевищує природну норму.

І в той же час чоловік створив значно більше технетических видів, чим природа видів живих істот – біля одного мільярда [17]. Як бачимо, техно-різноманітність не лише перевершило біо-різноманітність, але і пригнічує його.

Так що, якщо говорити про біологічний аспект, то природа доки не створила істот, які завдали б більшої шкоди живій природі, ніж людина. Це веде до серйозних криз у багатьох напрямках, наприклад, до біологічного, або до геномної кризи, коли люди можуть втрутитися в людину, в самих себе і створити істоти, нам непідконтрольні, і багато що інше.

Але, якщо людина захоче змінити свою природу, тоді про що ми говоримо: про людину як про біосоціальну істоту або про іншу істоту? Якщо ми говоримо про людину, то припускаємо наявність розумних обмежень, що не допускають такого розвитку подій.

Зрозуміло, що вченими, що розсовують горизонти наукового знання, рухають благі наміри: створення нових лікарських форм, виправлення генетичних відхилень тощо. Але вони не заперечують, що ці наукові досягнення можуть бути використані «не за призначенням», аж до створення нових форм життя або «редагування» біосуті самого людини.

Існують дослідження, ґрунтовані на секвенуванні і порівнянні ДНК мікроорганізмів, з яких виходить, що число видів на нашій планеті складає близько 1 трильйона. Але це збільшення оцінки числа видів сталося тільки за рахунок мікроорганізмів.

Що штовхає людей на цей згубний шлях? Економічна система, в якій головне – отримання прибутку за будь-яку ціну. Сьогодні це просування в ім'я прибутку симулятивних, непотрібних товарів, зростання виробництва яких призводить до жорстокого розграбування природи, при цьому реальні

потреби людей часто не задовольняються і т.д.

Наскільки розумний практикований нині спосіб задоволення потреб? Про розум тут говорити складно, хоча такий принцип господарювання вважається розумним (візьміть будь-який підручник економіки чи інші підручники, де дуже багато міркують про те, наскільки «раціонально» чи «нерационально» ті чи інші поведінки). Проте рацію і розум – різні речі, тому що розум і знання співвідносяться дуже складним чином. Наш розум у тій критерійній базі, що формується на базі пізнання, теж формується на базі пізнання. Тобто розум – це і частина знання, яка дозволяє оцінити деяку відповідність цієї частини знання деякій критерійній базі, і частина знання, що становить саму критерійну базу. Розумно чи безрозсудно щось у певній критерійній базі. "Ноос" теж має свою критерійну базу. Але ця ноо-база набагато ширша і не утилітарна. Більше того, вона змінювана з надбанням нового знання.

Звернімо увагу, що рацію – не абсолютно. Ця система координат, чи система критеріїв – динамічна. Розширюємо знання – розширюється цей простір, цим розширюється наше знання про критеріальну базу. Відповідно розширюються її межі, критерії. На кожному етапі, у кожній системі – своє «рацію», тобто те, що «рацію» було вчора, сьогодні може виявитися «не рацію».

В основі всього цього лежить здатність людини отримувати дедалі більше знань. У рамках чого?

У рамках задоволення своїх потреб, у тому числі потреб у нових знаннях, у тому, що таке «добре» і що його межі можна «зрушити». Таким чином, знання лежить в основі цього явища. Це – найважливіша річ, яка дозволяє зрозуміти, як влаштований світ і чому він «божеволіє»: тому що зсуви цих кордонів – це і є «сходження з розуму», вихід за межі попереднього «рацію». І саме тому часто (нині – особливо) ті речі, які ми вивчали багато років, абсолютно непридатні для аналізу майбутнього, для розуміння майбутнього, усвідомлення самих себе.

Зрозуміло, що ученими, що розсовують горизонти наукового знання, рухають благі наміри: створення нових лікарських форм, виправлення генетичних відхилень і т. д. Але вони не заперечують, що ці наукові досягнення можуть бути використані «не за при-

значенням», аж до створення нових форм життя або «редагування» біосуті самої людини.

Дилема виглядає так: або суспільство не зможе направити можливості технічної революції на своє вдосконалення, захопитися хибними цілями і цінностями, посилить негативні тенденції сучасної цивілізації аж до втрати людиною своєї власної сутності, або людство зуміє переформатувати нинішні цивілізації установи.

Про яке переформатування можна говорити? Йдеться переході на етап розумного господарювання, на нооетап [19]. На цьому етапі ноовиробництво, відокремлене від людини, від суспільства, за своїми цілями та завданнями залишається підлеглим суспільству. З розвитком ноообщества, з переходом до ноопродукції і ноопотребностей відбувається перехід від економічної раціональності до ноораціональності, і цей новий характер раціональності і, відповідно, нова визначеність цільових установок розвитку набувають першочергового значення і є основою зміни характеру суспільних відносин, які стають все більш неекономічними:

Ноо в слові ноономіка носить кореневий, давньогрецький зміст, маючи на увазі ноос. Грецьке слово "ноос" - це розум, але не просто розум сам по собі як абстрактне поняття. Розумно чи нерозумно щось завжди у певній критеріальній базі. Про критеріальній основі розуму алегорично говориться з найдавніших часів. Наприклад, вже у XI ст. митрополит Іларіон у «Слові про Закон і Благодаті» писав: «в розум істинні приведе», тобто критеріальна база розуму - це істина, якась неминуха усвідомлена цінність.

Говорячи про ноономіку, ми маємо на увазі деякі особливі, засновані на «ноо» принципи формування способу задоволення потреб людей. Так само, як економіка - спосіб господарювання в економічному суспільстві, ноономіка - спосіб господарювання в суспільстві. У цьому ноообщество – це ноосфера, не абстрактне «ноосферне суспільство», це – суспільство, матеріальної базою існування якого задоволення потреб людей є ноономіка.

Друга частина терміну ноономіка - "Номос". Номос – це давнє поняття (має грецьке коріння); у філософії першої третини XX ст. застосовувалося позначення базового принципу організації будь-якого простору, загального закону, абсолютного закону

існування всього сущого. Отже, це – закон, порядок, уклад, принцип організації господарювання, господарювання, господарство.

Звідси, ноономіка – це спосіб задоволення потреб у суспільстві, де є «світло розуму»; де немає відношення до виробництва та виробничих відносин; де немає відношення до власності та відносин власності; де немає економіки та неможлива економіка. Тому немає сенсу трактування ноономіки, що зустрічається в публікаціях, як «ноосферної економіки».

В основі ноономіки лежить нееконічний тип задоволення людських потреб, які сформуються через нову якість виробництва, де людина стане відповідно до передбачення Маркса «по той бік власне матеріального виробництва».

Висновки та перспективи подальших досліджень. Людина - біосоціальна істота. Він, безумовно, «зоо», але, окрім «зоо», існує наш розум - «ноо». Людина може і в змозі навчити себе не вимагати того, що завдає йому шкоди. Мільйони людей щодня демонструють такий підхід на мікрорівні. Людині доводиться усвідомлювати шкоду, замислюватися, що погано, а що добре і для нього, і для суспільства; які інтереси інших людей, що погано і що добре для них, і що для цього (щоб було добре, а не погано) потрібно робити. У світовій історії безліч прикладів, коли люди заради високих «незоо»-целей йдуть на свідомі обмеження, самопожертвування, відмовляються від багатьох речей, аж до відмови від власного життя. І чим далі людина розвивається, тим більше він - ноочеловек, а не зоочеловек, не біолюдина. У рамках такої раціональності ми не можемо продовжувати йти переважно зоопутем.

Це - важливо, і людина це усвідомлює - рано чи пізно. Чому ж людина почне не лише усвідомлювати, але і діяти відповідно до цієї свідомості?

Вже нове індустріальне суспільство другого покоління (НІО.2) здатне значною мірою звільнити людину від праці в сьогодинішньому розумінні і забезпечити істотний приріст вільного часу, але аналогічного «приросту щастя» це негайно не дасть - потрібно навчитися направляти вільний час на саморозвиток(підвищення духовних потреб, культуру і т. п.).

Розв'язати цю проблему за рахунок ідеології аскетизму, примусового раціонування або скорочення споживання або за рахунок

пропаганди більш високих ідеалів не можна. Виховання і розуміння необхідності самообмеження можуть зіграти свою роль тільки при розвитку необхідних об'єктивних передумов.

Зараз спостерігається розрив: технології розвиваються набагато швидше, ніж те, що називається підвищенням рівня культури і розумінням, що можна, а чого не можна. Ноономика підказує нам і цільовий вектор, і той шлях, який належить пройти.

Перелік використаних джерел

1. Mensch G. Das technologische Patt: Innovationen uberwinden die Depression / G. Mensch. - Frankfurt a.M.: Umschau Verlag Breidenstein, 1975.
2. Перес К. Технологічні революції і фінансовий капітал: Динаміка пухирів і періодів процвітання. Київ: Справа, 2011.
3. Germany Trade&Invest. Industrie 4.0 - Germany Market Report and Outlook. URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/SharedDocs/Downloads/GTAI/Industry-overviews/industrie4.0-germany-market-outlook-progress-report-en.pdf> (дата звернення: 23 березня 2025).
4. Boyes H., Hallaq B., Cunningham J. Watson T. The industrial internet of things (IIoT): An analysis framework. Computers in Industry. 2018. Vol. 101. P. 1-12. doi: 10.1016/j.compind.2018.04.015
5. Samuel A. Half million 3d printers sold in 2017 - on track for 100m sold in 2030 // 3D Printing Undustry, April 06th, 2018. URL: <https://3dprintingindustry.com/news/half-million-3d-printers-sold-2017-track-100m-sold-2030-131642/> (дата звернення: 23 березня 2025).
6. Greenwood M. Was a Strong Year for the Global 3D Printer Market //engineering.com, January 21, 2019. URL: <https://www.engineering.com/AdvancedManufacturing/ArticleID/18279/2018-Was-a-Strong-Year-for-the-Global-3D-Printer-arket.aspx> (дата звернення: 23 березня 2025).
7. Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science / Edited by Mihail C. Roco and William Sims Bainbridge, National Science Foundation. June 2002. Arlington, Virginia; Managing Nano- Bio-Infocogno Innovations: Converging Technologies in Society / edited by William Sims Bainbridge and Mihail C. Roco. National Science Foundation, National Science and Technology Council's Subcommittee on Nanoscale Science, Engineering, and Technology. Dordrecht, The Netherlands: Springer, 2005.
8. Spohrer, J. NBICS (Na; no-Bio-Info-Cogno-Socio) Convergence to Improve Human Performance: Opportunities and Challenges. M. Roco, W. Bainbridge (eds). Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. Arlington, 2004. P. 102. URL: http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies/Report/NBIC_report.pdf (дата звернення: 23 березня 2025).
9. Tsvetkova M., Yasseri T., T. Meyer E. Understanding Human- Machine Networks: A Cross-Disciplinary Survey. E-Print. Cornell University Library. URL: <https://arxiv.org/pdf/1511.05324v1.pdf> (дата звернення: 23 березня 2025).
10. Адактилос А. Д., Чаус М. С., Молдован А. А. Шеринговая экономика. *Economics*. 2018. №4 (36). С. 99.
11. Veblen, T. The Engineers and the Price System, 1921. Kitchener: Batoche Books, 2001. URL: <http://socserv2.mcmaster.ca/~econ/ugcm/3ll3/veblen/Engineers.pdf> (дата звернення: 23 березня 2025).
12. Berle A., Means G. The Modern Corporation and Private Property. New York: The Macmillan Company, 1932. URL: <http://www.unz.org/Pub/BerleAdolf-1932> (дата звернення: 23 березня 2025).
13. Chase S. A New Deal. New York : The Macmillan company, 1932.
14. Burnham J. The Managerial Revolution. What is happening in the world. N.Y.: A John Day Book, 1941. P. 71.
15. Zalasiewicz J., Williams M., Colin N. Scale and diversity of the physical technosphere: A geological perspective. *The Anthropocene Review*. 2017, Vol. 4(1). P. 12.
16. Скобеева В. Шосте велике вимирання. *Навколо світу*. 2016 р. 29 окт. URL: <http://www.vokrugsveta.ru/article/233607/>. (дата звернення: 23 березня 2025).
17. Рамазанов С. К., Редько Д. О. Проблеми та парадигми стійкого розвитку складних систем в умовах інноваційної економіки. *Часопис економічних реформ*. 2024. № 4(56). С. 47–54.
18. Бодрунов С.Д. Ноономика как стратегический проект. *Стратегирование: теория и практика*. 2021. Т. 1. № 2. С. 136–150. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2021-1-2-136-150>



References

1. Mensch, G. (1975). Das technologische Patt: Innovationen überwinden die Depression / G. Mensch. - Frankfurt a.M.: Umschau Verlag Breidenstein, 1975.
2. Peres, K. (2011). Technological revolutions and financial capital: Dynamics of bubbles and booms. Kyiv: Prava.
3. Germany Trade & Invest. Industrie 4.0 - Germany Market Report and Outlook. URL: <https://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/SharedDocs/Downloads/GTAI/Industry-overviews/industrie4.0 - germany - market - outlook - progress - report - en.pdf> (Access date: March 23, 2025).
4. Boyes, H., Hallaq, B., Cunningham, J. & Watson, T. (2018). The industrial internet of things (IIoT): *An analysis framework. Computers in Industry*, 101, 1-12. doi: 10.1016/j.compind.2018.04.015
5. Samuel, A. (2018). Half million 3d printers sold in 2017 - on track for 100m sold in 2030. 3D Printing Industry, April 06th, 2018. URL: <https://3dprintingindustry.com/news/half-million-3d- printers - sold - 2017 - track - 100m - sold - 2030-131642/> (Access date: March 23, 2025).
6. Greenwood, M. (2011). Was a Strong Year for the Global 3D Printer Market.
7. Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science (2005). Edited by Mihail C. Roco and William Sims Bainbridge, National Science Foundation. June 2002. Arlington, Virginia; Managing Nano-Bio-Infocogni Innovations: Converging Technologies in Society / edited by William Sims Bainbridge and Mihail C. Roco. National Science Foundation, National Science and Technology Council's Subcommittee on Nanoscale Science, Engineering, and Technology. Dordrecht, The Netherlands: Springer.
8. Spohrer, J. (2004). NBICS (Na; no-Bio-Info-Cogno-Socio) Convergence to Improve Human Performance: Opportunities and Challenges. M. Roco, W. Bainbridge (eds). Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. Arlington, 102. URL: http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies/Report/NBIC_report.pdf (Access date: March 23, 2025).
9. Tsvetkova, M., Yasseri, T. & Meyer, E. (2018). Understanding Human-Machine Networks: A Cross-Disciplinary Survey. E-Print. Cornell University Library. URL: <https://arxiv.org/pdf/1511.05324v1.pdf> (Access date: March 23, 2025).
10. Adaktylos, A. D., Chaus, M. S. & Moldovan, A. A. (2018). Schering Economics. *Economics*, 4 (36), 99.
11. Veblen, T. (1921). The Engineers and the Price System. Kitchener: Batoche Books, 2001. URL: <http://socserv2.mcmaster.ca/econ/ugcm/3ll3/veblen/Engineers.pdf> (Access date: March 23, 2025).
12. Berle, A., Means, G. (1932). The Modern Corporation and Private Property. New York: The Macmillan Company, 1932. URL: <http://www.unz.org/Pub/BerleAdolf-1932> (Access date: March 23, 2025).
13. Chase, S. A (1932). New Deal. New York: The Macmillan company.
14. Burnham, J. (1941). The Managerial Revolution. What is happening in the world. N.Y.: A John Day Book, 71.
15. Zalasiewicz, J., Williams, M. & Colin, N. (2017). Scale and diversity of the physical technosphere: A geological perspective. *The Anthropocene Review*, 4(1), 12.
16. Skobeeva, V. (2016). The sixth great extinction. *Around the world*. 2016, Oct. 29. URL: <http://www.vokrugsveta.ru/article/233607/>. (date of access: March 23, 2025).
17. Ramazanov, S. K., Redko, D. O. (2024). Problems and paradigms of sustainable development of complex systems in the context of an innovative economy. *Journal of economic reforms*, 4(56), 47-54.
18. Bodrunov, S. D. (2021). Noonomics as a strategic project. *Strategizing: theory and practice*, 1(2), 136-150. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2021-1-2-136-150>.

Стаття надійшла
до редакції : 27.01.2025 р.

Стаття прийнята
до друку: 27.06.2025 р.

Бібліографічний опис для цитування :

Рамазанов С. К., Редко Д. О. Парадигми глобального стійкого розвитку складних систем. *Часопис економічних реформ*. 2025. № 2(58). С. 50-58.

