

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. 2025. № 6.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.6.100>

УДК 330.3+163+167/168

Ю. В. Пікалов,

аспірант,

Національний університет водного господарства і природокористування

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4968-965X>

**КЛЮЧОВІ ОСОБЛИВОСТІ ЕКОНОМІКИ ЗНАНЬ НА
ПІДПРИЄМСТВАХ, ЩО СТВОРЮЮТЬ АБО ВИКОРИСТОВУЮТЬ
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Yu. Pikalov,

*Postgraduate student, The National University of Water and Environmental
Engineering*

**KEY FEATURES OF THE KNOWLEDGE ECONOMY IN ENTERPRISES
THAT CREATE OR USE SOFTWARE**

У статті досліджуються особливості економіки знань на IT-підприємствах, що виробляють і застосовують програмне забезпечення з метою підвищення інтенсивності інноваційного розвитку. Економіка знань – це, по-перше, господарство, яке в числі інших активів і ресурсів використовує знання для виробництва продукції. По-друге, так само називається науковий і освітній предмет, який повинен описувати, як це може і повинно відбуватися. Сьогодні під предметом економіки знань

розуміється опис еталонного стану структури і функціонування системи суспільного поділу праці між господарськими, науковими та освітніми установами, досягнутий високорозвиненими в інноваційному відношенні економіками в галузях, де головна роль належить природничо-науковим знанням. Очевидно, що ступінь вивченості і розуміння інформаційних продуктів, технологій, ресурсів і активів, яким належить головна роль в IT-сфері і вік яких менше, ніж 100 років, не йде ні в яке порівняння з вивченістю і розумінням тих процесів, які розвиваються в природничо-науковій сфері вже кілька тисяч років. Очевидно, що механічне перенесення досвіду економіки знань з природничо-наукової в IT-сферу не має сенсу. До того ж, як показує практика, на поточному етапі вони розвиваються чисто емпірично, тобто методами проб і помилок, які не дешево обходяться економіці і суспільству. В даний час великі надії покладаються на технології так званого штучного інтелекту. Однак, і вони носять емпіричний характер. Грунтуючись на спільності та особливостях явищ природничо-наукової та інформаційної сфер, у статті запропоновано концептуальну основу для розробки програми стратегії квазіфізичного інноваційного розвитку IT-підприємств, в основу якої покладено концептуальну модель господарства знань, що інтегрує пізнання та господарювання на базі квазіфізичних уявлень про сутність знаків та знакову природу реальності. При цьому уявлення про пізнаваний світ, що об'єднує фізіосферу, біосферу і інфосферу в ноосферу, теж виходять з його знакової природи.

The article examines the features of the knowledge economy in IT enterprises that produce and use software in order to increase the intensity of their innovative development. The knowledge economy is, firstly, an economy that uses knowledge, among other assets and resources, to produce products. Secondly, the scientific and educational subject is called the same word, which should describe how this can and should happen. Today, the subject of knowledge economics is understood as a description of the reference state of the structure and functioning

of the system of social division of labor between economic, scientific and educational institutions, achieved by highly innovative economies in industries where the main role belongs to scientific knowledge. Obviously, the degree of knowledge and understanding of information products, technologies, resources and assets that play a major role in the IT field and are less than 100 years old cannot be compared with the knowledge and understanding of those processes that have been developing in the natural science field for several thousand years. It is obvious that the mechanical transfer of knowledge economy experience from the natural sciences to the IT sphere does not make sense. Moreover, as practice shows, at the current stage they are developing purely empirically, that is, by trial and error, which are costly to the economy and society. Currently, great hopes are pinned on the technology of the so-called artificial intelligence. However, they are also empirical in nature. Based on the generality and peculiarities of the phenomena of natural science and information science, the article proposes a conceptual framework for developing a strategy program for quasi-physical innovative development of IT enterprises, based on a conceptual model of knowledge economy that integrates knowledge and economic activity based on quasi-physical ideas about the essence of signs and the symbolic nature of reality. At the same time, the ideas about the cognizable world, which unites the physiosphere, biosphere and infosphere into the noosphere, also proceed from its iconic nature.

Ключові слова: *речі, знання та знаки; природа і ноосфера; філогенез і онтогенез знань; економіка знань, стратегія розвитку підприємств ІТ-сфери.*

Keywords: *things, knowledge and signs; nature and noosphere; phylogeny and ontogenesis of knowledge; knowledge economy, the strategy of development of the enterprises of the IT sphere.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Цільовою проблемою, на яку направлено дане дослідження, є інтенсифікація інноваційного розвитку підприємств ІТ-сфери. Досвід розвитку фізичних, хімічних або біологічних технологій показує, що з плином часу вони удосконалюються і їх продуктивність, як правило, зростає. В цьому відношенні на ІТ, як на інструмент управління організаціями, покладалися великі надії, які, однак, вже досить тривалий час не знаходять вагомих підтверджень. В якості причини називається складність програмного забезпечення і даних. Одні вважають, що вона не переборна, інші, що просто необхідно навчитися правильно застосовувати ІТ.

Для цього необхідно зрозуміти, як влаштовані і функціонують інформаційні практики, перш за все, управлінські. Сьогодні дані, використовувані інформаційними практиками, беруться в тому вигляді, як вони склалися ще до появи ІТ, і адаптуються до можливостей комп'ютерних систем. Цей метод отримав назву діджиталізації, або оцифровки. Він може посилюватися моделюванням. Воно полягає у висуненні абстрактних гіпотетичних моделей. Вважається, що робота або розвиток інформаційних практик повинні відповідати цим моделям.

Таким чином, сьогодні ІТ являють собою не інформаційні, а фізичні технології обробки даних, підпорядкованої потребам різноманітних інформаційних практик, пізнання яких знаходиться на емпіричному рівні, що не має поки сутнісної підстави, на яку можна було б спертися, визначаючи, що таке «правильно» і як воно повинно відбитися на програмно-інформаційному, а можливо, і апаратному забезпеченні ІТ.

Природно, що без вирішення цієї теоретичної задачі інноваційний розвиток підприємств може відбуватися тільки емпіричним шляхом, тобто методом проб і помилок. Таким чином, для впевненого вирішення цільової проблеми необхідна онтологічна, тобто сутнісна теорія інформації та інформаційних практик.

Теоретичне знання формується шляхом упорядкування і систематизації бази емпіричних знань за допомогою системи гіпотез, що утворюють концептуальний базис пізнання. При цьому інформація являє собою особливе явище, відмінне від явищ природних, і якщо навіть припустити, що існує визнана експліцитна теорія економіки знання і саме вона привела господарювання в природничонауковій сфері до стану, іменованому сьогодні «економікою знань», їй би все одно була б потрібна адаптація до особливостей пізнання інфосфери.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Інформаційні технології (ІТ) в частині комп'ютерної техніки (технічного забезпечення) є продуктами машинобудування. Вже кілька століть машинобудівні технології застосовуються в природничонауковій сфері (фізіосфері і біосфері). На цьому тлі специфіка комп'ютерних технологій полягає у їх застосуванні до інформаційних (знакових) явищ. Для цього можливості комп'ютерної техніки, використовуваної для вирішення організаційних і управлінських завдань, розширюються за рахунок програм і даних (інформаційно-програмного забезпечення).

Програми і дані функціонують у якості невід'ємних частин комп'ютера, як фізичного пристрою. Однак, різноманітність і непередбачувана мінливість структур даних і залежних від них програм призводять до того, що ІТ в цілому вже досить тривалий час залишаються унікальними творами, що заважає їх розвитку шляхом винахідництва, уніфікації, стандартизації, а в кінцевому рахунку – масштабуванню виробництва, підвищенню надійності, скороченню витрат на всіх етапах життєвого циклу і, відповідно, зменшенню ціни.

Знання про фізичну і біологічну сфери явищ пройшли через впорядкування і систематизацію в ході природничо-наукової революції 17-го століття. В результаті сформовано відповідні фундаментальні дисципліни,

відбувся розподіл знань та розподілення праці по їх використанню, чого не можна сказати про інформаційну (знакову) сферу. Експертним підтвердженням цього твердження можуть служити результати досліджень, підсумовані в роботах П. Брьоднера[1-6].

Інформаційно – технологічна революція вже справила величезний вплив на економіку і суспільство, хоча при цьому часом складно відокремити рекламу від реального стану справ, а шкоду – від користі, що підтверджується дебатами навколо парадоксу продуктивності ІТ в економіці і бізнесі, що розтягнулися на десятки років (Р. Солоу[7], П. Брьоднер[1], Е. Брін'юлфсон[8] та інші).

Великі очікування в частині подолання стагнації покладаються сьогодні на технології так званого штучного інтелекту (ШІ). Однак, і в цій частині ІТ-сфери спостерігається аналогічна невизначеність. Так, Г. Маркус[9] стверджує, що до ІТ під назвою ШІ необхідно підійти з усією відповідальністю, щоб не створити черговий технологічний і фінансовий міхур, заснований на хайпі і завищених очікуваннях. З іншого боку, І. Моллік[10] у книзі «Коінтелект. Життя і робота зі штучним інтелектом» більш оптимістичний. Однак, поки не сформовані фундаментальні, тобто онтологічні теоретичні підстави ІТ, однозначно відповісти на це питання неможливо.

Слід також звернути увагу на те, що без продуктивної моделі пізнання, яке, як показали У. Матурана і Ф. Варела[11], є предтечею мислення, тобто інтелекту, розбиратися з перспективами ШІ інакше, ніж методом проб і помилок, не вийде. Однак, без цього десятиліття, а, можливо, століття і тисячоліття, критичні для життя і виживання цивілізації, можуть виявитися втраченими для розвитку.

Можна знайти заміну для нафти, газу, залізної руди і т.і., але дефіцит знань можна відшкодувати тільки зусиллями пізнання. Це єдиний абсолютний ресурс, без якого ніяка економіка немислима, а рух по помилковому сліду в таких випадках збільшує втрачені можливості, як

мінімум, в геометричній прогресії. При цьому існуючі ІТ виявилися чимось більшим, ніж чергова технологія. Вони є запрошенням до нового витка пізнання, яке потрібно зуміти побачити і прийняти.

Наукова революція в інфосфері (впорядкування і систематизація знань) закономірно (в силу інерції індивідуальних розумних і соціальних пізнаючих організмів) відстає від практики ІТ, включаючи ШІ, які слід, враховуючи пробний характер, назвати «прото-технологіями», що використовують оцифровку і моделювання інформаційних практик поки без розуміння їх онтології (сутності).

На шляху вирішення цієї проблеми стоять дві умови. Це накопичення достатнього досвіду (емпіричної бази) розробок і виробництва ІТ, і формування писаної теоретичної або неписаної емпіричної моделі, адекватної актуальним завданням пізнання, і, зокрема, пізнання інфосфери. Одних існуючих уявлень про економіку знань, достатніх для господарювання у фізіосфері або біосфері, для функціонування економіки знань в інфосфері недостатньо.

Природничо-наукова революція 17-18-го століть на кілька віків вперед забезпечила економіку інфосфери і біосфери ресурсом упорядкованих, систематизованих і розділених, добре структурованих знань, придатних для вивчення, а також масового вилучення з них користі, тобто для утилізації. При цьому необхідно відзначити, що час, відведений для реалізації цієї мети історією, закінчується при тому, що невирішеність питань пізнання інфосфери впливає не тільки на неї, але і на розвиток всіх інших сфер пізнання, відомих і ще невідомих.

У природничо-науковій сфері впорядкування і систематизація дозволили в єдиному процесі пізнання і господарювання здійснити поділ праці між науковцями, які розробляють прикладні теорії і технології на основі фундаментальних теорій, і господарниками, які їх комерціалізують. Поточний освітній предмет економіки знань просто фіксує цю емпіричну

комплексну модель, як стан розвитку, який забезпечує високий сумісний рівень організації знань, пізнання і господарювання.

Однак, сьогодні економіка знань, як науковий і освітній предмет, вимагає розширення і реструктуризації, необхідність яких викликана додаванням інфосфери, що викликало серйозні зміни в структурі феномена господарювання. Механічне перенесення моделі економіки знань, що працює в сфері машинобудівних технологій на інфосферу, має мало сенсу. Потрібна уніфікована модель, що відповідає вимогам кожної існуючої сфери явищ.

Вирішення цих завдань вимагає введення поняття пізнання, яке в моделі М. В. Полякова, І. Г. Ханіна і М. В. Борматенка[12-16] охоплює пізнавальну та інші види діяльності, перш за все, господарську. Ця модель, розроблена авторами незалежно, виявилася ідейно близькою і сумісною з біологічною моделлю пізнання У. Матурани і Ф. Варели, викладеної ними в творі «Древо пізнання»[11]. Провідним соціологом 20-го століття Н. Луманом[17] їх ідеї покладено в основу перспективного, комунікаційного напрямку в розвитку теорії соціальних і, відповідно, інших інформаційних, зокрема, господарських практик.

Згідно з цими моделями, пізнання у функціональному та онтологічному відношенні є реакцією організмів (біологічних чи розумних і соціальних) на зміни зовнішнього середовища. У біологічних організмів вона виражається в зміні власної структури і функцій, а в розумних і соціальних – також в змінах структури і функцій соціумів, включаючи знакові конструкції, що розширюють можливості і підсилюють потужність цих організмів. (Нагадує слова В. І. Вернадського "наука як геологічна сила"). Таким чином, пізнання є спосіб життя, головна умова її збереження перед обличчям непередбачуваних змін і в той же час – загроза самознищення. Існування цього ризику є ключем до розуміння біблійського сюжету про древо пізнання, який не заборонює пізнання, але закликає до зваженого та поглибленого відношення до нього.

Розвиток розумних і соціальних форм життя зробив можливим накопичення, збереження, засвоєння і застосування знань, що знаходяться у формі знакових структур поза нейро-біологічними організмами, які пізнають. Це зробило необхідним періодичне спрощення накопиченого знання шляхом упорядкування і систематизації.

При цьому слова «наука і вчений» не можуть замінити зв'язку слів «пізнання і пізнає». У мові перші мимоволі асоціюються з навчанням, наприклад: "Вчися, мій сину! Наука скорочує нам досліди швидкоплинного життя". Очевидно, що тут наука розуміється, як навчання, тобто засвоєння існуючих знань. Звичайно, засвоювати і утилізувати результати пізнання можна і потрібно, але це лише один з етапів процесу пізнання. Засвоєння і застосування не слід змішувати зі створенням.

Слово "наука" набуває іншого значення, коли йдеться про впорядкування та систематизацію знань, оскільки ці функції вимагають від пізнання рефлексії, тобто самопізнання, інакше кажучи, пізнання самого пізнання. Вироблення відповідних знакових структур є головним фактором підвищення продуктивності пізнання та створення умов для підвищення ефективності економіки і якості життя.

При цьому будь-яка економіка в кожному мить є економікою знань, що знаходиться в постійному пульсаційному розвитку. Поступальний лінійний ріст економіки і пізнання, що асоціюється зі усталеним розвитком, логічно неможливий, як і вічний двигун. Реальний сталий розвиток вимагає розуміння єдності процесів пізнання і господарювання для їх контролю і регулювання.

Таким чином, інуючі уявлення про розподіл праці між науковою і господарською діяльністю з початком інтенсивного пізнання нінфосфери все більше розходяться з реальністю. Очевидно, що та частина, яка є програмним забезпеченням для організаційного управління, не має достатнього теоретичного обґрунтування. Вона виробляється і застосовується на підприємствах людьми, які позиціонуються, перш за все, як господарники,

хоча при цьому їм доводиться вирішувати завдання пізнання, в основному, емпіричним і евристичним шляхами.

Зрозуміло, вчені можуть спостерігати за діяльністю господарників і, можливо навіть намагаються впорядковувати і систематизувати отримані емпіричні знання, хоча це проблематично з огляду на те, що необхідні для цього традиції часів природничо-наукової революції тривалий час не були затребувані, а писаної моделі, незважаючи на зростаюче розуміння її необхідності, немає. Навіть якби вона була, вона б потребувала серйозної адаптації до змінених умов.

До того ж, погляд ззовні не дозволяє розгледіти приховані емпіричні, тобто чуттєві знання, набуті фактичними індивідами пізнання, які мають створювати перш за все додаткову вартість і у них, як правило, немає ні мети, ні досвіду, ні часу займатися експлікацією, тобто витяганням смислів із набутого практичного досвіду.

Проте, центр ваги пізнання інфосфери змістився в область економіки і господарники опинилися в епіцентрі економіки знань, але вже не як користувачі цього ресурсу, а також як його виробники. Тим часом, не відомо, скільки в таких умовах доведеться чекати, поки ланцюг випадковостей не призведе до впорядкування і систематизації знань, здатного повторити для інфосфери досягнутий в 17-му столітті ефект «науки швидких відкриттів» для природничих знань (Р. Коллінз[18]), який можна вважати головною умовою досягнення стану економіки знань.

Однак, цього може не статися ніколи, оскільки спостерігаються тенденції до розриву з традицією, що складається в принциповій відмові від повного вилучення смислів з досвіду природничонаукової революції і його адаптації до впорядкування і систематизації знову накопичених емпіричних знань. На цей час – в інфосфері. Як аргумент висувається нібито непереборний бар'єр складності пізнаваних соціальних явищ. Парадокс полягає в тому, що місія науки по впорядкуванню і систематизації знань, спрямована, перш за все, на їх спрощення, тобто наука не вичерпує пізнання в цілому,

Як вирішення проблеми пропонується варіант формування на основі моделі КФМПХ, яка зберігає зв'язок з традиціями пізнання, теоретичної моделі (прото-теорії) економіки знань, що враховує реальні умови, що склалися у зв'язку з господарським освоєнням інфосфери, а також розробка на отриманій основі стратегії розвитку підприємств, що виробляють і використовують програмні додатки для вирішення управлінських завдань в організаціях.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Таким чином, формується ланцюжок проблем, що ведуть до вирішення цільової проблеми. Перш за все, необхідно сформувати концептуальну (теоретичну) модель економіки знань (КМЕЗ). Паралельно повинне вирішуватися завдання підготовки суб'єкта інноваційного господарювання, чия структура і тип мислення повинні бути орієнтовані на вирішення завдань інноваційного розвитку, що впливають з моделі КМЕЗ. Оскільки пізнання інноваційного господарювання та управління ним є різновидами інформаційних практик, синхронно має відбуватися вирішування питань інтенсифікації інноваційного розвитку підприємств ІТ-сфери. Це дослідження сконцентовано на центровій проблемі зазначеного ланцюжка. Нею є формування моделі КМЕЗ, як основи формування стратегії інноваційного розвитку ІТ-сфери.

Для досягнення мети слід вирішити наступні завдання по формуванню:

- загальної структури інноваційного господарювання, яка б передбачала смісну участь наукового і господарського персоналу в процесах пізнання та відповідала особливостям підприємств, які виробляють або використовують програмне забезпечення;
- поширеного простору, у якому протікають сумісні інноваційні, тобто взаємно інтегровані господарські та когнітивні процеси;
- структурних моделей генезису (розвитку) інноваційного господарювання та пізнання.

Виклад основного матеріалу дослідження: Формування квазіфізичної комплексної моделі економіки знань (КМЕЗ). Економіка

знань, як господарство, орієнтоване на інновації, має потребу в однойменному науковому і навчальному предметі, метою якого повинна бути оптимізація діяльності щодо забезпечення ІТ-виробництва знаннями і перетворенню їх в продукцію. В даному випадку знання є основним активом або ресурсом, а комп'ютерні програми для управління господарюванням – продукцією. Застосовуватися програми, природно, можуть на будь-яких підприємствах.

У сфері природничо-наукових явищ емпіричним, тобто досвідним шляхом, склалася певна модель економіки знань. Не маючи теорії, тобто без упорядкування та систематизації емпіричних знань про господарство, засноване на знаннях, важко сказати, наскільки ця модель оптимальна або які межі її застосування.

Для формування теорії пізнання і знань досі бракувало порівняльної емпіричної та концептуальної бази. Вона почала інтенсивно формуватися з початком технологічної інформаційної революції, яка стимулювала пізнання таких явищ, як інформація (знаки).

Володіючи природничими науками, можна простежити ланцюжки, за якими речовина і енергія перетворюються в продукцію, тобто інші форми речовини і енергії. Однак, у разі знань складається враження, що вони, за своєю нібито ідеальною сутністю, занадто далекі від речовинно-енергетичної продукції, що виробляється господарськими підприємствами.

Парадоксально, але повірити в те, що машина, що складається з металу, здатна мислити, виявляється легше, ніж побачити щось спільне між речами і знаннями. Щоб подолати цю оману, досить розширити межі природничо-наукового знання і зрозуміти, що річ і знання – це дві сторони (те, що позначається і що позначає) єдиної комплексної сутності – знака.

Її єдність забезпечується зусиллями соціальних організмів, що утворюють суспільство. Таким чином, речі є втіленими знаннями, а знання – позначеними речами. Обидві компоненти знака є речовими, а їх спільність і особлива сутність визначаються відносинами між ними. Річ, яка в одній парі є тою, що позначає, в іншому поєднанні може бути тою, яка позначається. У разі іконічних знаків їх спільність добре видна.

Такий погляд на знаки без занурення в дослідження свідомості демістифікує знання і дозволяє будувати спільні просторові і тимчасові структури на множинах непозначених і позначених речей, здатних служити ресурсом або активом для створення нових речей. Однією з таких нових структур є комплексна концептуальна модель економіки знань, орієнтована на ІТ-підприємства (рис.1).

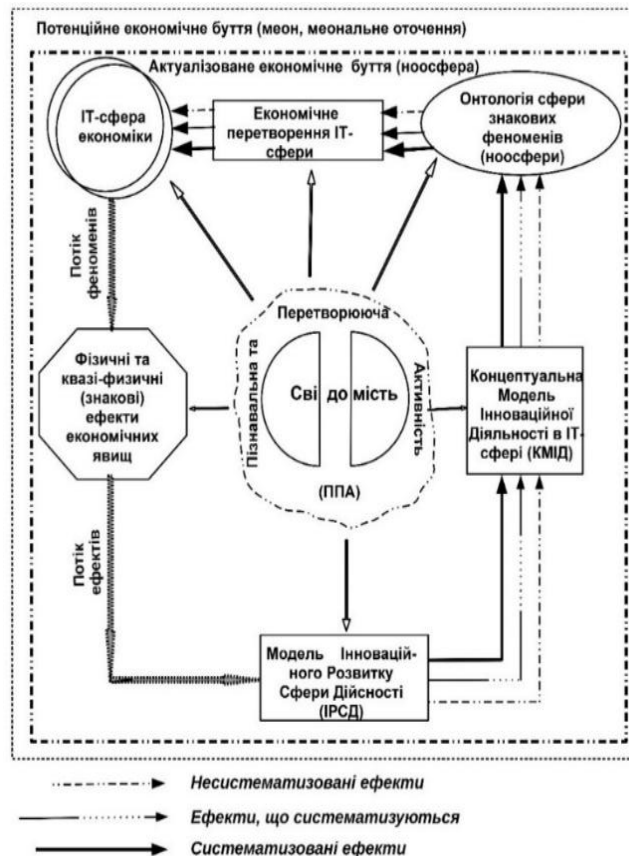


Рис. 1. Комплексна концептуальна модель економіки знань, орієнтована на підприємства ІТ-сфери

Джерело: розроблено автором на основі [14]

Відповідно до цієї моделі пізнання реалізується в процесі пізнавальної і перетворюючої діяльності індивіда, який пізнає, і починається з емпіричної фази. У ній на підприємствах формуються первинні знання у вигляді програмної продукції, яка розглядається як ефекти феноменів, оскільки відповідні сутності в цій фазі ще тільки підлягають виявленню. Дійсно, сутність (онтологія) інформації, знаків, даних, інформаційних систем, програм, даних і т.д., незважаючи на всі зусилля, вже більш, ніж півстоліття,

залишається предметом дискусій, що стримує процеси винахідництва, уніфікації і стандартизації в цій області.

Модель інноваційного розвитку сфер дійсності (ІРСД), вона ж – модель філогенезу знань, дозволяє розділити знання, як ефекти феноменів, на вже впорядковані і систематизовані (образно можна сказати «зрілі, червоні»), ті, що знаходяться в процесі дозрівання (жовті) і ті, ще не почали його (зелені). Ця модель будується для кожної сфери явищ (фізiosфери, біосфери, інфосфери) і для їх об'єднання – ноосфери. Об'єднуюче поняття ноосфери, яка має знакову сутність, приходить на зміну поняттю природи, яке протиставляє їй в рамках картезіанського дуалізму людину і суспільство.

ІРСД зображує знання, як безперервне середовище з по-різному забарвленими шарами. Зеленому відповідає знання, що знаходяться в емпіричній, інакше кажучи, допарадигмальній фазі пізнання, жовтому – в парадигмальній (наука в конкретному сенсі), зеленому – в післяпарадигмальній (утилізація впорядкованих, тобто наукових знань). Таким чином, знання, подібно живим організмам, проходять через фази дозрівання, змінюючи свою структуру, тобто зазнаючи метаморфози.

Сутність знань – одне з докорінних питань об'єднаних пізнання і господарювання, тобто економіки знань. Однак парадоксальним чином знання, програми і дані під назвою нематеріальних активів віднесені до компетенції бухгалтерського обліку.

Далі в залежності від зрілості знання проходять формування згідно концептуальної моделі інноваційної діяльності (КМІД), вона ж – модель онтогенезу знань (рис.2).

Ця модель розглядає знання, об'єднані параболою, як дискретні єдності (монади). В процесі занурення з конкретного в абстрактне і сходження з абстрактного в конкретне, заповнюються рівні конкретизації/абстрагування знань. Необхідно звернути увагу на те, що одним з рівнів при цьому є філософський. Однак, не в сенсі окремої дисципліни, а як особлива мова (метод, інструмент), без якого, як і без втіленої конкретності позначуваної частини знань, їх достатня повнота і глибина неможливі.

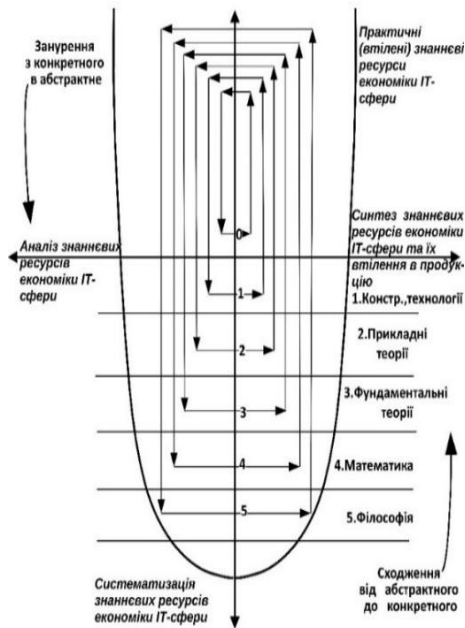


Рис. 2. Концептуальна модель інноваційної діяльності.

Джерело: розроблено автором на основі [14]

Поглиблюючи абстрагування, парабола об'єднує роз'єднані дисципліни в цілісну одиницю (єдність, монаду). Згідно з цією моделлю відбувається упорядкування і систематизація знань та їх розподілення між науковими дисциплінами.

Модель "Спирабола знань" відображає розвиток пізнання в залежності від його статичних (ноосферних) і динамічних (генезис) аспектів (рис .3).

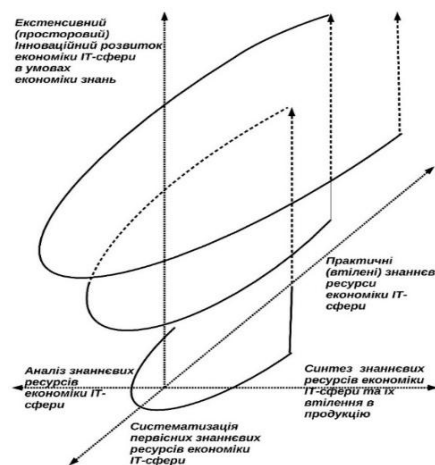


Рис. 3. Спирабола знань

Джерело: розроблено автором[19]

Вісь абсцис показує, в якому стані знаходиться пізнання елементів одиниці знань, пов'язаних між собою рухом по параболі. Це може бути аналіз, що відповідає зануренню з конкретного в абстрактне, або синтез, тобто сходження від абстрактного до конкретного.

Вісь ординат характеризує компоненти знання в залежності від глибини конкретизації/абстрагування знання. Разом абсциса і ордината визначають структуру і переважну послідовність інтеграції знань, що знаходяться на різних рівнях конкретизації/абстрагування, в одне ціле.

В основі цілісної одиниці знання лежить сама річ, безлічі речей або процеси, що відбуваються з речами. Чим глибше її рівень конкретизації / абстрагування, тим вона простіше і зрозуміліше, менш унікальна, легше і більш якісно виробляється, застосовується, масштабується (більш масова), дешевше коштує і, в кінцевому рахунку, обопільно більш корисна і вигідна виробнику і споживачеві.

Апліката параболи знань показує пізнання, яке, використовуючи дивергенцію/конвергенцію і диференціацію/інтеграцію знань, розгортається в просторі. Нижня парабола відноситься до пізнання фізіосфери, Середня – біосфери, верхня інфосфери (у складі ноосфери). Як далі поведе себе спирабола, покаже час.

Висновки та перспективи. З моделі КМЕЗ впливає багато чого, проте найбільш важливим і першочерговим з них має стати визнання циклічності пізнання і господарювання. Зрозуміло, це не новина. Багато, якщо не все, що відбувається в природі і в житті біологічних, розумних і соціальних організмів, має циклічний характер.

Однак, якщо цикли занадто довгі в порівнянні з людським життям і навіть життям цивілізацій, і при цьому складні, то циклічність для таких цивілізацій втрачає наочність. Про процес в цілому судять по практично лінійному характеру однієї з тривалих фаз, сприймаючи несподівані і рідкісні зміни, як катастрофічні або як славні революції, після яких лінійність повинна відновитися.

Згідно моделі пізнання У. Матурани і Ф. Варели пізнання починається з одноклітинних організмів і навіть раніше, починаючи з неживої природи. Воно набуває інтелектуального характеру, коли починаються винаходи, а також використання знаків, мов, далі – писемності, друкарства, комп'ютерів і т.д. для накопичення знань.

До цього знання, як реакції на виклики навколишнього середовища, фіксувалися, включаючи звичні навички та вміння, в основному, в структурах біологічних індивідів, що пізнають. З цього випливає важливий висновок, згідно з яким участь одноклітинних організмів або застосування машинних «нейронних мереж» в процесах пізнання не означає, що вони володіють інтелектом. Це може бути не більше, ніж метафорою. Пізнання не обов'язково використовує мислення, тобто інтелект. Важливо, що це циклічний процес, різні фази якого вимагають різних рівнів мислення [16]. Таким чином, якщо електронно-механічний пристрій здатний замінити людину при виконанні якоїсь функції пізнання, то цього замало для висновку, що він мислить, тобто володіє інтелектом.

Циклічність передбачає зміни, а цивілізаційні інститути пізнання, занадто інерційні і здатні перебудовуватися тільки під сильним зовнішнім тиском. У Європі 17-18-го століть таким чинником стали соціальні та політичні рухи, які розхитали підвалини, зробивши можливою природничо-наукову революцію. Відповідний матеріал і аналітику можна знайти в працях В.І. Вернадського з історії та теорії науки і у Р. Коллінза[18], у якого можна дізнатися про «невидимий коледж», «інтелектуальні мережі» та інші вікові і тисячолітні корисні практики «інтелектуальних змін».

Після наукової революції настала нова фаза, яка тривала 300-400 років і призвела до початку циклу пізнання інфосфери. Слід зробити висновок, згідно з яким в подальшому потреба в прискоренні пізнання буде тільки зростати.

Одним з результатів усвідомлення цих процесів стала модель економіки знань КМЕЗ. Вона розглядає процес пізнання з боку сутності

знань, їх структури і динаміки, тобто змін, які відбуваються з ними. Однак, крім об'єкта, тобто знань, в практиках пізнання присутній суб'єкт, який пізнає. Біологічні організми, які беруть участь в пізнанні через еволюцію, з появою людини перетворилися в об'єкти пізнання.

Важливо зробити висновок, згідно якого сьогодні головну роль у пізнанні відіграють розумні індивіди, які комунікують через соціальні системи і знаки. Їх діяльність і мислення повинні будуватися, регулюватися і саморегулюватися в залежності від таких властивостей, як сфери явищ (фізіосфера, біосфера, інфосфера, ноосфера), фази пізнання (емпірична, наукова – впорядкування/систематизація знань, утилізація наукових знань), рівень конкретизації/абстрагування, занурення/сходження між конкретним і абстрактним, чергування аналізу/синтезу, дивергенції/конвергенції, інтеграції/диференціації знань та т. і.

Спираючись на модель КМЕЗ слід підкреслити, що для того, щоб первинні знання з'явилися в статтях, їх потрібно спочатку витягти з досвіду, тобто прихованого (емпіричного) знання, сформувавши для цього відповідну мову опису. Це можна зробити за умови володіння цим досвідом, отриманим на практиці пізнання або через безпосередню комунікацію з індивідами, які пізнають фактично.

В обох випадках пізнання не може розвиватися без тих, хто беручи участь в господарських процесах, усвідомлено чи ні, створює первинне знання. Звідси випливає висновок, згідно з яким центр ваги пізнання переміщається на певний час в область господарювання в інфосфері.

Це робить господарські структури, в даному випадку підприємства ІТ-сфери, не тільки найбільш зацікавленими, а й найбільш компетентними в частині поглиблення пізнання шляхом впорядкування і систематизації емпіричних знань. Зрозуміло, при цьому вони потребують підтримки і методичного керівництва в частині знань з історії, теорії та методології пізнання з боку наукових структур, що володіють такими знаннями.

Дійсно, як показав досвід природничонаукової революції, нові форми, структури і методи пізнання виникають паралельно з існуючими в процесі постановки і вирішення поточних проблем пізнання цільової предметної області (в даному випадку інфосфери) і самого пізнання.

Формування відповідної спільної пізнавальної мережевої інтелектуальної структури, орієнтованої на впорядкування/ систематизацію емпіричних знань має стати першочерговим завданням актуальної стратегії інноваційного розвитку підприємств ІТ-сфери відповідно до моделі КМЕЗ.

Ще одним не менш важливим і також першочерговим завданням є посилення інтеграції між пізнанням і господарюванням у складі структури економіки знань шляхом формування методів вимірювання ступеня впливу властивостей знання, як ресурсу або активу, на економічні показники господарської діяльності.

Література

1. Brödner P. Das Produktivitätsparadoxon der Computertechnik, In: *H.J. Bontrup and J. Daub (Hg.): Digitalisierung und Technik – Fortschritt oder Fluch? Perspektiven der Produktivkraftentwicklung im modernen Kapitalismus*, Köln: PapyRossan, 2020, С. 114-144.
2. Brödner P. Industrie 4.0 und Big Data – wirklich ein neuer Technologieschub? *Hirsch-Kreinsen, H; Ittermann, P. & Niehaus J. (Hg.): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen*, Köln: PapyRossan, 2015, С. 231-250.
3. Brödner P. Software is orgware – a semiotic perspective on computer artifacts, *Proceedings of the International Conference on User-driven IT Design and Quality Assurance*, Stockholm, 2005, С. 1–8.
4. Brödner P. Machines that think „ – die „KI“-Illusion und ihre Wurzel“, *Klaus Lenk & Jörg Pohle (Hg.): Der Weg in die »Digitalisierung« der Gesellschaft. Was können wir aus der Geschichte der Informatik lernen?* Marburg: Metropolis, 2021, С. 67-82.

5. Brödner P. Informatik – eine Wissenschaft auf Abwegen, *In: Banse, G. & Fuchs-Kittowski, K. (Hg.): Cyberscience – Wissenschaftsforschung und Informatik. Digitale Medien und die Zukunft der Kultur wissenschaftlicher Tätigkeit, Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät*, vol.150/151, Berlin: Wissenschaftsverlag, 2022, C. 257-274.

6. Brödner P. Künstliche Intelligenz: Dichtung und Wahrheit – Einblicke in die Technik des Berechnens und in Mythen um Intelligenz, *In Volkmar Pipek, Markus Rohde (Eds.), International Reports on Socio-Informatics (IRSI)*. vol. 20, Bonn: Impressum, 2023, C. 1-196.

7. Solow R., We'd Better Watch Out, *New York Times Book Review*, July 12, New York: NYT, 1987, pp.36, URL:<http://www.standupeconomist.com/pdf/misc/solow-computer-productivity.pdf> (Accessed 4 May 2025).

8. Brynjolfsson E., Hitt, L. M. Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance, *Journal of Economic Perspectives*, vol.14 (4), 2000, C. 23-48

9. Markus, G. F. Taming Silicon Valley: How We Can Ensure That AI Works for Us, Cambridge: The MIT Press, 2024, C. 1-240.

10. Mollick E. Co-Intelligence: Living and Working with AI, London: WH Allen, 2024, C. 1-256.

11. Maturana H.R., Varela, F. J. The tree of knowledge: the biological roots of human understanding, Boston: Shambhala Publications, Inc., 2008, C.1-272.

12. Polyakov M., Khanin I., Bormatenko N. From Modeling to Technologization of Conscious Phenomena Based on Understanding, *9th International Conference on Information and Social Science (ICISS 2019)*, Manila: 2019, C. 468-478.

13. Polyakov M., Khanin I., Bormatenko N. Quasi-physical View on the Development of the Infosphere, *The International Journal of Technology, Knowledge, and Society*, Chicago: Common Ground, vol. 16, 2020, C.35-48.

14. Polyakov M., Khanin I., Bormatenko N., Quasi-physical Model of Knowledge. In the search for a unified basis of integration of technology and

society, *Proceedings of The Fifteenth International Multi-Conference on Computing in the Global Information Technology*. Porto: IARIA, 2020, C. 13-23.

15. Polyakov M., Khanin I., Bormatenko N. Ontology of Sign: A Key to Information and Technological Advancement of the Knowledge Society, *The International Journal of Technology, Knowledge, and Society*, vol. 14, 2018, C. 27-45.

16. Khanin I., Polyakov M., Bormatenko N. According to the Quasi-Physical Model of Knowledge and Economic Activity Actual Types of Thinking in Cognition, *Intern. Scientific-practical conf. „Modern Challenges & Achievements of ICT”*, 1-2.11. 2024, Tbilisi: Publishing House-Technical University, 2024, pp. 63-69.

17. Luhman N. Soziale Systeme. Grundriss einer allgemeiner Theorie, Berlin: Suhrkamp Verlag, 2012, C. 1-675

18. Collins Randall. The Sociology of Philosophies. A Global Theory of Intellectual Change, Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, , Massachusetts , 2002, C. 1-1098

19. Pikalov Y. Noospheric way of organizing knowledge in the knowledge bases of innovate importance, *Proceedings of 11th International Conference on Knowledge Management and Information Systems, Vienna, Austria*, Setubal: SciTePress, 2019, C. 250-257

References

1. Brödner, P. (2020), “Das Produktivitätsparadoxon der Computertechnik“, *Digitalisierung und Technik – Fortschritt oder Fluch? Perspektiven der Produktivkraftentwicklung im modernen Kapitalismus*, PapyRossan, Köln, , Germany, pp. 114-144.

2. Brödner, P. (2015), “Industrie 4.0 und Big Data – wirklich ein neuer Technologieschub? ”, *Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen*, PapyRossan, Köln, Germany, pp. 231-250.

3. Brödner, P. (2005), "Software is orgware – a semiotic perspective on computer artifacts", *Proceedings of the International Conference on User-driven IT Design and Quality Assurance*, Stockholm, Sweden, pp. 1–8.

4. Brödner, P. (2021), "Machines that think – die „KI“-Illusion und ihre Wurzel", *Der Weg in die »Digitalisierung« der Gesellschaft. Was können wir aus der Geschichte der Informatik lernen?* Metropolis, Marburg, Germany, pp. 67-82.

5. Brödner, P. (2022), "Informatik – eine Wissenschaft auf Abwegen", *Cyberscience – Wissenschaftsforschung und Informatik. Digitale Medien und die Zukunft der Kultur wissenschaftlicher Tätigkeit, Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät*, vol.150/151, Wissenschaftsverlag, Berlin, Germany, pp. 257-274

6. Brödner, P. (2023), "Künstliche Intelligenz: Dichtung und Wahrheit – Einblicke in die Technik des Berechnens und in Mythen um Intelligenz", *International Reports on Socio-Informatics (IRSI)*. vol. 20, Impressum, Bonn, Germany.

7. Solow, R. (1987), "We'd Better Watch Out", *New York Times Book Review*, vol. July12, NYT, New York, USA, available at: <http://www.standupeconomist.com/pdf/misc/solow-computer-productivity.pdf> (Accessed 4 May 2025)

8. Brynjolfsson, E. and Hitt, L.M. (2000), "Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance", *Journal of Economic Perspectives*, vol.14 (4), 23-48.

9. Markus, G. F. (2024), *Taming Silicon Valley: How We Can Ensure That AI Works for Us*, The MIT Press, Cambridge, USA.

10. Mollick, E. (2024), *Co-Intelligence: Living and Working with AI*. WH Allen. London, UK.

11. Maturana, H.R. and Varela, F. J. (2008), *The tree of knowledge: the biological roots of human understanding*, Shambhala Publications, Inc., Boston, Massachusetts, USA.

12. Polyakov M., Khanin I. and Bormatenko, N. (2019), "From Modeling to Technologization of Conscious Phenomena Based on Understanding", *9th*

International Conference on Information and Social Science (ICISS 2019), Manila, Philippines, pp. 468-478.

13. Polyakov, M., Khanin, I. and Bormatenko, N. (2020), “Quasi-physical View on the Development of the Infosphere“. *The International Journal of Technology, Knowledge, and Society*“, Common Ground, Chicago, vol. 16, pp.35-48.

14. Polyakov, M., Khanin, I. and Bormatenko, N. (2020), “Quasi-physical Model of Knowledge. In the search for a unified basis of integration of technology and society “, *Proceedings of The Fifteenth International Multi-Conference on Computing in the Global Information Technology*. IARIA, Porto, Portugal, pp. 13-23.

15. Polyakov, M., Khanin, I. and Bormatenko, N. (2018), “Ontology of Sign: A Key to Information and Technological Advancement of the Knowledge Society “, *The International Journal of Technology, Knowledge, and Society*, vol. 14, pp. 27-45.

16. Khanin, I., Polyakov, M. and Bormatenko, N. (2024), “According to the Quasi-Physical Model of Knowledge and Economic Activity Actual Types of Thinking in Cognition”, *Intern. Scientific-practical conf. „Modern Challenges & Achievements of ICT”*, 1-2.11. 2024, Publishing House-Technical University, Tbilisi, Georgia, pp. 63-69.

17. Luhman, N. (2012), *Soziale Systeme. Grundriss einer allgemeiner Theorie*, Suhrkamp Verlag, Berlin, Germany.

18. Collins, R. (2002), *The Sociology of Philosophies. A Global Theory of Intellectual Change*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, USA, pp. 1098.

19. Pikalov, Yu. (2019), “Noospheric way of organizing knowledge in the knowledge bases of innovate importance“, *Proceedings of 11th International Conference on Knowledge Management and Information Systems*, Vienna, Austria, SciTePress, Setubal, Portugal, pp. 250-257.

Стаття надійшла до редакції 21.05.2025 р.