
DOI: <https://doi.org/10.15407/etet2020.02.054>

УДК: 33.01

JEL: A12

Антон Філіпенко

ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА: ТЕОРЕТИКО-ПРИКЛАДНИЙ АСПЕКТ

Розглянуто сучасні тенденції цифровізації економіки, які спричиняють відчутні теоретико-методологічні зрушення та нове прикладне бачення економічних процесів. У теоретичному плані цифрова економіка (ЦЕ) є ядром сучасної мережевої економічної системи, а в практичному – зростаючим сектором національних і світової економік. У нинішніх умовах власне економічні закономірності ЦЕ детермінуються панівними концепціями і доктринами – неокласичною та неоінституційною. Ідеться про широке використання граничних величин (граничні витрати, граничний капітал, гранична праця тощо) і таких понять, як інституції, довіра, ризик, безпека та ін. Сутнісні риси ЦЕ як нового явища в соціально-економічній системі доповнюються на міждисциплінарній основі епістемологією інформаційно-комп'ютерних наук, електронних технологій і платформ. Поєднання категоріального апарату економічного мейнстріму та інформаційно-комп'ютерних наук, їхній синергійний синтез дають підстави стверджувати про становлення економіки складнощів (complexity economics), яка характеризується принципово новими вимірами та параметрами.

Ключові слова: цифрова економіка, парадигма, блокчейн, логіка, механізм, вартість, платформа, складність.

DIGITAL ECONOMY: THEORETICAL AND APPLIED ASPECT

Anton Filipenko (anton_filipenko@ukr.net), Doctor of Economics, Prof.; Professor of the Department of World Economy and International Economic Relations, Taras Shevchenko National University of Kyiv. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8458-2770>

The article considers current trends of digitalization of the economy, which cause significant theoretical and methodological changes and a new applied vision of economic processes. Theoretically, the digital economy (DE) is the core of the modern networked economic system, and in practice, it is a growing sector of national and global economies. In current conditions, properly economic laws of DE are determined by the prevailing concepts and doctrines (neoclassical and

Філіпенко Антон Сергійович (anton_filipenko@ukr.net), д-р екон. наук, проф.; професор кафедри світового господарства і міжнародних економічних відносин Київського національного університету імені Тараса Шевченка. ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-8458-2770>

neo-institutional ones). We are talking about the widespread use of marginal indicators (marginal costs, marginal capital, marginal labor, etc.) and concepts such as institutions, trust, risk, security, and others. The essential features of IT as a new phenomenon in the socio-economic system are complemented on an interdisciplinary basis by the epistemology of informational and computer sciences, and electronic technologies and platforms. Combination of the categorical apparatus of economic mainstream and informational and computer sciences, and their synergistic synthesis give grounds to state the emergence of complexity economics, which is characterized by fundamentally new dimensions and parameters.

Keywords: digital economy, paradigm, blockchain, logic, mechanism, cost, platform, complexity.

1.1. Парадигмальна основа цифрової економіки

Концептуальні засади цифрової економіки (ЦЕ), її парадигмальний статус зумовлені розгортанням 4-ї індустріальної революції, зокрема інформаційно-комп'ютерного складника, широкою електронізацією та інформатизацією економічного і соціального життя (Schwab, 2016). В окремих роботах вживаються поняття цифрової революції, елементами якої є блокчейн, Інтернет речей, великі дані, штучний інтелект, хмарні технології. При цьому головний наголос робиться на блокчейн-революції. Обидва тлумачення мають здебільшого метафоричний, публіцистичний характер і потребують глибокого науково-теоретичного обґрунтування ([Digital Economy Report, 2019](#). Р. iv; [Tarscott and Tarscott, 2018](#). Р. xxvii, ixvii).

Перші спроби щодо визначення цифрової економіки відносять до середини 90-х років. Тоді як, засвідчують дослідження ОЕСР 2012 та 2014 рр., переважно оперували поняттям інтернет-економіка. У наступних розвідках Світового банку (2016), ОЕСР і ЮНКТАД (2017, 2019), ООН (2019) центр ваги змістився до цифровізації, цифрових технологій, цифрової економіки, суть якої визначає поєднання комп'ютерних і комунікаційних технологій. У кінці першої декади XXI століття розпочинається нова ера в розвитку ЦЕ внаслідок розумної комбінації комп'ютерного інжинірингу, математики, криптографіки та поведінкової економіки ([Tarscott and Tarscott, 2018](#). Р. 29). У теоретичному плані вона є ядром сучасної мережевої економічної системи, а в практичному – зростаючим сектором національних і світової економік. Питома вага ЦЕ у світовому ВВП становить 15,5%. У США частка цифрової економіки займає 21,6% від ВВП, у Китаї – 30%. Електронна комерція становить 36% світового ВВП, у тому числі в Республіці Корея – 84% ВВП, в Японії – 61%, у США – 46% ([Digital Economy Report, 2019](#). Р. 15, 69). На нинішньому історичному етапі ЦЕ є важливим підрозділом економічної системи, в якій формуються нові, якісно відмінні від попередніх принципи і механізми взаємовідносин між працею і капіталом у площині трансформації традиційних форм власності як на засоби та умови виробництва, так і на робочу силу. Підприємець – суб'єкт такої

ISSN 1811-3141. Економічна теорія. 2020. № 2

економіки може або не мати власних засобів виробництва (Uber) чи володіти їхньою мінімальною кількістю (Facebook) за отримання в останньому прикладі статків, які багаторазово перевищують капітал корпорації. Працівник у мережевій цифровій економіці нерідко не прив'язаний безпосередньо до засобів і предметів праці власника підприємства, використовуючи такі форми, як аутсорсинг, фріланс, краудворкінг, аутстафінг та ін. У перспективі, зважаючи на наявність сукупності інших компонентів у мережевій економічній системі, зазначені процеси можуть спричинити тектонічні зрушення як у теоретичному дискурсі, так і в реальному соціально-політичному устрої суспільства в національно-державному і глобальному вимірах.

У сучасних умовах власне економічні закономірності ЦЕ детермінуються панівними концепціями і доктринами – неокласичною та неоінституційною. Ідеться про широке використання граничних величин (граничні витрати, граничний капітал, гранична праця тощо) і таких понять, як інституції, довіра, ризик, безпека та ін. Сутнісні риси ЦЕ як нового явища в соціально-економічній системі доповнюються на міждисциплінарній основі епістемологією інформаційно-комп'ютерних наук, електронних технологій і платформ. Головними компонентами при цьому є тверді та м'які технології, телеком, мережі, платформи, людський капітал. У контексті інформаційно-комп'ютерних наук, електронних технологій і платформ М. Кастельс висунув нову інформаційно-технологічну парадигму, засновану на п'яти постулатах:

1) інформація є новим економічним ресурсом, сировиною технології і, отже, підлягає технологічним впливам і обробці;

2) нові технології та їхні результати охоплюють усі види людської діяльності;

3) інформаційні технології є причинами зміни соціальної системи, вони формують її мережний характер;

4) нова економіка є дуже гнучкою, чутливою до інновацій та структурної реорганізації;

5) інформаційні технології сприяють інтеграції інших високих технологій, породжуючи при цьому нові знання і якісно нові технологічні системи (Кастельс, 2000. С. 77–78). Поєднання категоріального апарату економічного мейнстриму та інформаційно-комп'ютерних наук, їхній синергійний синтез дають підстави стверджувати про становлення економіки складності (complexity economics), яка характеризується принципово новими вимірами та параметрами. Зокрема, в цьому випадку також використовується поняття комплексно адаптована система (КАС), у якому найповніше втілюється проблема конвергенції нових економічних і технологічних процесів та чинної ринкової економіки, за якої відбувається глибока структурна взаємодія та інтелектуальний взаємообмін (Elsner, 2017). Свого часу Ф. Гайек сформулював теоретичні засади економіки складності. Її система (модель) складається з

двох головних компонентів – кількості елементів та зв'язків між ними (табл. 1). У цифровій економіці вони є ключовими. Від кількості учасників залежить обсяг, величина вартісного ланцюга і відповідно частка, яку може отримати кожен суб'єкт мережевої системи. Надзвичайно важливим є третій елемент економіки складності, який додає С. Фіорі, – гетерогенний агент. Він і в стандартній, і в цифровій економіці може демонструвати різну якість поведінки, когнітивні здібності, епістемологічний рівень тощо (Fiori, 2009. Р. 265, 269). Таким чином формується розгалужена мережа економіки складності, елементи якої мають різне географічне, соціальне, етнокультурне, демографічне, релігійне та інші забарвлення, що вписується в систему інституційної парадигми. Однак мережа залишається ендегенною, цілісною відповідно до принципів загальної теорії систем Берталанфі та з постулатами синергізму Пригожина-Стенгерс. Адаптація агентів відбувається в інституційних, технологічних, економічних та інших вимірах. При цьому в науково-теоретичному, методологічному контексті можуть використовуватися різноманітні координаційні ігри (битва статей, медіанна дія, гра слабкої ланки, полювання на оленя та ін.) (Dhami, 2016. Р. 758–767). Важливо також брати до уваги множинність агентів та спектр стратегій, що застосовуються в цифрових платформах. Проліферація агентського корпусу зумовлює трансформацію стандартної неокласичної раціональності та набуття нею вищої колективної раціональності (Elsner, 2017. Р. 23). Стрімкий розвиток цифрових технологій, формування на цій основі економіки складності актуалізує проблему оптимізації складних структур і систем на мікро-, мезо-, макро- та навіть і на геоекономічному рівнях. У контексті геоекономіки маються на увазі глобальні вартісні, інноваційні, виробничі, корпоративні та інші мережі. Ідеться про масштаби, розміри таких утворень, які подібно до традиційних галузей економіки мають відповідати певним критеріям оптимальності з метою уникнення надкомплексності, надтурбулентності, надневизначеності. Зазначені вище загрози є цілком реальними з огляду на безпрецедентну динаміку цифрових гігантів та економічних процесів, що базуються на цифрових технологіях. Станом на 2017 рік вісім провідних компаній займали домінуючі позиції у галузі цифрових технологій, серед них Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft, Snap, Alibaba, Tencent. Головними сферами діяльності наведених компаній були цифровий контент та медіа, штучний інтелект і машинне навчання, онлайн та офлайн комерція, прилади, інформаційні технології та хмарні послуги, комунікації, навігація, бізнесові та фінансові послуги, реклама, операційні системи і браузері¹.

Однак поряд із кількісними критеріями пропонується враховувати і абсолютно нові якісні підходи, зокрема когнітивний, креативний по-

¹ Wade M. R. (2018). The digital giants in 2018. URL: <https://www.imd.org/research-knowledge/articles/digital-giants-in-2018>

тенціал агентів мережі. Ф. Гайек здійснив диференціацію складних та нескладних феноменів, що має важливе теоретичне значення в аналізі зазначених вище вимірів цифрової економіки (табл. 1).

Таблиця 1

Складні та нескладні феномени

Складні феномени	Нескладні феномени
Соціальні науки, еволюційна біологія (також кібернетика, мислення, автомати, загальні системи та теорія комунікацій)	Фізика (і статистика)
"Композитивний" ("синтетичний") метод	"Дедуктивний" ("аналітичний") метод
Велика кількість пов'язаних змінних	Мала кількість пов'язаних змінних
Невимірювані змінні	Вимірювані змінні
Типи зв'язків між змінними, що породжують складність	Типи зв'язків між змінними, що не породжують складність
Пояснення принципу (непрогнозованість)	Точне прогнозування конкретних явищ (прогнозованість)
Гетерогенність агентів (соціальний порядок)	

Джерело: (Fiori, 2009. Р. 270).

Ліва колонка наведеної таблиці демонструє поєднання кількісних та якісних методів дослідження системи відносин сучасної економіки складнощів.

Головними драйверами ЦЕ є великі дані (data driving economy), платформатизація, експансія Інтернет речей та вартість. Зокрема, в 1992 році у глобальному інтернет-протоколі щодня здійснювалося 100 гігабайт (ГБ), у 2017 році – 45 тисяч ГБ щосекунди, у 2022 році передбачається 150 тис. 700 ГБ щосекунди ([Digital Economy Report, 2019.](#) Р.1). У компанії Алібаба зайнято більше 10 млн продавців, які взаємодіють із десятками мільйонів покупців у всьому світі. На піку активності платформи обробляється 325 тис. замовлень та 256 тис. платежів щосекунди. Максимальна швидкість досягає 42 млн операцій за секунду (Цзэн Мин, 2019. С. 13, 33).

Концептуальну основу ЦЕ доповнюють сім головних принципів: мережева цілісність, розподілена влада, вартість як стимул, безпека, приватність, захист прав, включеність. Мережева цілісність забезпечується оверрейною комп'ютерною мережею (Peer to Peer network – P2P), заснованої на рівноправності учасників². Така організація дозволяє зберігати працездатність мережі за будь-якої конфігурації її учасників. Розподілена влада означає, що система розподіляє владу впродовж мережі, за якої відсутній єдиний контрольний орган. Кожен учасник зберігає суверенітет у контексті власних даних, власності, рівня участі тощо. Така розподілена комп'ютерна влада дозволяє формувати колективну соціальну владу. Вартість тисячоліттями була і

² Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to Peer Electronic Cash System. URL: www.bitcoin.org

залишається в цифровій економіці головним стимулом, мотивом для всіх стейкхолдерів³. Ця особливість знімає традиційну суперечність між власником засобів виробництва та власником робочої сили щодо виробництва, розподілу і отримання вартості. Усі дослідження з проблем цифрової економіки велику увагу приділяють питанням безпеки. У Доповіді ООН про цифрову взаємозалежність зазначається, що "глобальна безпека і стабільність значною мірою залежать від цифрової безпеки і стабільності"⁴. Ефективною вважається безпекова платформа ключової публічної структури, запропонована одним із фундаторів цифрової економіки С. Накамото. Вона являє собою розвинуту форму "асиметричної" криптографіки, яка передбачає використання двох ключів, які, однак, не можуть виконувати однакові функції. Один із них зашифровує, інший – розшифровує, тобто вони є асиметричними, що певним чином створює відповідні гарантії безпеки. Близькою до безпеки є проблема приватності, яка визнана одним із фундаментальних прав людини. У ЦЕ вона включає можливість контролю за персональними даними, економічними, фінансовими та іншими показниками, використовуючи архітектуру даних блокчейн-платформ, формуючи, за Накамото, "нову модель приватності" (Schwartz, 2017. Р. 84). Захист прав власності здійснюється не на основі традиційного контрактного права, а шляхом запровадження "розумного" контракту в системі блокчейн. У ньому визнаються права кожного учасника мережі на власні ресурси та на отримання прибутку (вартості). Ймовірно цей комплекс питань є найскладнішим у системі ЦЕ, оскільки він потребує однозначних тлумачень з боку міжнародного приватного права. Нарешті, стисло про включеність (інклюзивність). Ідеться про максимальний доступ до економічних мереж різного спрямування широких верств населення усіх соціальних прошарків на основі зниження бар'єрів входження. Цифрова взаємозалежність створює передумови для залучення в економічні процеси не лише традиційних акторів (капітал і робочу силу), а й стейкхолдерів, внаслідок чого створюються передумови для трансформації перерозподільного капіталізму до розподільного капіталізму (Tarscott and Tarscott, 2018. Р. 49; *The Age of digital interdependence...*, 2019. Р. 19).

1.2. Логіка розвитку ЦЕ

Парадигмальні засади і принципи, окреслені вище, зумовлюють відповідну логіку формування і розвитку цифрової економіки як склад-

³ Davos Manifesto 2020: The Universal Purpose of a Company in the Fourth Industrial Revolution. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2019/12/davos-manifesto-2020-the-universal-purpose-of-a-company-in-the-fourth-industrial-revolution/>

⁴ The Age of digital interdependence. Report of UN Secretary General's High – level Panel on Digital cooperation, 2019. Р. 19.

ної багаторівневої ієрархічної мережевої системи. У цьому економічному середовищі взаємодіють і переплітаються детерміністична логіка неокласичної доктрини, інституційна логіка та логіка інформаційно-комп'ютерних наук. Детермінізм, редукціонізм і есенціалізм (сутнісність) є головними складниками сучасної неокласики і часто вживаються як синоніми. Зазначений підхід називають причинною методологією (Wolff, Resnik, 2012. Р. 38–39). За наявності багатьох детермінант (факторів) різної якості відбираються найсуттєвіші за критерієм важливості, сутнісності, впливовості на ті чи інші економічні явища і процеси, тобто здійснюється процес редукції. При цьому детерміністичні (причинно-наслідкові) зв'язки трансформуються в конкретних наукових дослідженнях у незалежні та залежні змінні. Детерміністична (базова) логіка неокласичної економічної теорії полягає в урахуванні всієї множини можливих факторів (економічних та неекономічних), що впливають, наприклад, на перебіг цін. Загалом же, згідно з неокласичною економічною школою, індивідуальні потреби, уподобання, продуктивна спроможність, взаємодія індивідів формують облік економіки. Водночас виникають проблеми конвергенції, сумісності традиційних підходів щодо оцінок економічних явищ і процесів та особливо результатів і наслідків, які виявляються в умовах 4-ї індустріальної революції та цифровізації економіки. Зокрема, як зазначає К. Шваб, це стосується такого важливого фактора, як продуктивність. Наприклад, загальна факторна продуктивність у США протягом 1995–2007 рр. зростала щороку на 1,4%, а в період з 2007 по 2014 рік знизилася до 0,5% за одночасного зростання інвестицій та сприятливої облікової ставки Федеральної резервної системи. Парадокс продуктивності пояснюється оригінальністю товарів і послуг, що є результатом запровадження цифрових платформ, а головне – низькими граничними витратами, які тяжіють до нуля та фіксуються традиційною статистикою. Отже, йдеться про необхідність узгодження методів статистичного вимірювання з реаліями цифрової економіки (Schwab, 2016. Р. 32, 33). Принцип причинності має ще один вимір, який визначає причинний зв'язок між думкою і дією. Кожна причина має відповідний наслідок, певну економічну подію, яка впливає на поведінку індивіда. Події можуть виникати несподівано, випадково, без достатньої аргументації, що лише підкреслює комплексність, складність людської поведінки, що є ключовою ланкою неокласичної парадигми (Skousen, 2014. Р. 39–40).

Різноманітні логічні конструкції застосовуються в інституційній та неінституційній економічній теорії. Зокрема, з урахуванням специфіки інституційного аналізу, використовують такі поняття, як складна логіка, конкурентна, ринкова, релігійна тощо. Інституційна логіка в широкому значенні включає в себе цінності, норми, звичаї, які люди використовують у своїй повсякденній діяльності в масштабах певного

простору і часу. Інституції мають свою тривалу історію, супроводжуючи соціально-економічний розвиток від неоліту до сьогодення. Їхня логіка зумовлювалася рівнем соціального, економічного, технологічного, культурного розвитку різних людських спільнот ойкумени. На нинішньому етапі (XX – початок XXI ст.) сформувалося наукове тлумачення логіки інституціоналізму, хоча як економічна течія інституціоналізм виник ще в кінці XIX на початку XX ст. Якими ж є головні ознаки, принципи, закономірності, механізми інституційної логіки, що створюють теоретичне та прикладне підґрунтя для аналізу логіки цифрової економіки. Загальний зміст інституційної логіки полягає в тому, що вона визначає шлях розвитку певного соціального світу, яким у цьому випадку є економічна система. Існує декілька головних визначень інституційної логіки. Згідно з першим, інституційна логіка являє собою набір обґрунтованих, експериментально перевірених правил і норм, що визначають поведінку індивідумів, інституцій, яка є певною мірою передбачуваною і регульованою. Друге визначення включає головні принципи організації та діяльності, що базуються на культурних дискурсах та матеріальних практиках, прийнятих у різних інституційних чи соціальних секторах. Складники інституційної логіки є соціально детермінованими та є зразками (патернами) матеріальних практик, припущень, переконань, цінностей та ін., відповідно до яких індивідуми організовують та відтворюють свою матеріальну субстанцію і соціальну реальність. Інституційна логіка має три головні виміри (нормативний, символічний (когнітивний), структурний) та чотири форми (додаткову, конкуруючу, множинну і гібридну). Нормативний вимір зумовлюється типом та системою правил, символічний (когнітивний) – залежить від моделей інтерпретації, структурний вимір корелює з матеріальними засобами. Зазначені головні виміри і форми інституційної логіки трансформуються в цифровій економіці в такі категорії, як довіра, безпека, ризики тощо.

Логіка власне цифрових платформ базується на інформаційно-технологічній парадигмі М. Кастельса та на засобах і інструментах нечіткої логіки. Нечітка логіка являє собою висловлювання (твердження), цінність яких може набувати різного кількісного значення від 0 до 1. У цифрових технологіях нечітка логіка використовується зокрема у моделюванні проблеми довіри. Ідеться про такі категорії, поняття та норми поведінки, як чесність, щирість, правдивість, надійність, взаємозалежність, прозорість, конфіденційність тощо, які встановлюються між учасниками мережових ланцюгів. Водночас досі не визначено методів вимірювання рівня довіри та відповідних показників. В он-лайн системі поширеною дефініцією є упевненість споживачів у провайдерській надійності та доброзичливості до вчасного постачання бажаного товару чи послуги. В електронному бізнесі існують відносини між фірмами (компаніями), між фірмами та споживачами, а також

між приватними особами. Відбувається перехід від офлайн до онлайн відносин. Купівля і продаж у глобальних мережах вимагає створення механізмів довіри. Компанії постачальники-продавці покликані гарантувати безпеку своїх інформаційно-технологічних систем, споживачі мають бути впевнені в безпеці своїх персональних даних, що з урахуванням якості відповідного персоналу створює передумови для взаємної довіри. Щодо власне технологічної сторони механізму довіри, на думку фахівців, найкращою на сьогодні є система блокчейн (Janjic, Velimirovic, Velimirovic, 2019. Р. 152–153). Безпека і довіра забезпечуються тут на основі використання криптограм і консенсусних алгоритмів (Proof-of-Work). Нова модель суб'єктивної ймовірності та довіри ґрунтується на байєсівських мережах нечіткої ймовірності. Розглянемо приклад, за якого компанія хоче придбати 10 тис. одиниць певного товару. Існують різні постачальники з різними цінами та термінами поставок. Як упевнитися, що постачальник забезпечить виконання замовлення згідно з заданими характеристиками? Для цього з урахуванням наявної інформації визначається постачальницька спроможність компаній у контексті якості поставок (зразків) та встановлюється первинна суб'єктивна ймовірність із поділом на три категорії: проблематичні (0,1), надійні (0,3), бездоганні (0,6). Здійснюється експертна оцінка умовної ймовірності поставок за трьома параметрами: погано, середньо, добре (табл. 2).

У продовження прикладу необхідно визначити функцію корисності, що використовується в неокласичній парадигмі (табл. 3).

Таблиця 2
Умовна ймовірність поставок

Показник	Якість поставок		
	Погана	Середня	Добра
Проблематична	0,6	0,3	0,1
Надійна	0,3	0,4	0,3
Бездоганна	0,1	0,4	0,5

Джерело: (Janjic, Velimirovic, Velimirovic, 2019. Р. 162, 163).

Таблиця 3
Функція корисності

Якість постачальника	Купувати продукт	Не купувати
Проблематична	0	6
Надійна	4	3
Бездоганна	10	2

На основі матеріалів двох таблиць будується дуальна діаграма з одним пунктом "купувати-не купувати" та двома можливостями: первинної ймовірності якісних поставок, зображеною в точці "якісна довіра", з одного боку, та в точці "якісна поставка", яка залежить від справжньої (реальної) якості постачальника – з другого.

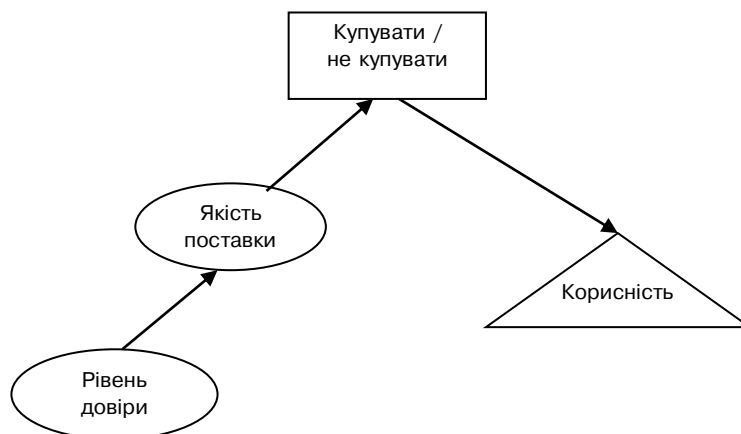


Рисунок 1. Проблема вибору постачальника

Рішення щодо процесу купівлі приймається шляхом порівняння очікуваної корисності в обох випадках. Математичну формалізацію зазначеної діаграми можна здійснити, позначивши вибір поставки як "добра" (G), а очікувану корисність передбачити щодо обох випадків ($j=Buy, No\ buy$). У результаті отримуємо формулу очікуваної корисності поставок:

$$E(U)_j = \sum_{P,R,O} P(\text{Quality} = P, R, O / \text{Test} = G) \times U(j/P, R, O),$$

де $E(U)_j$ – очікувана корисність; P – ймовірність; P, R, O – умовна ймовірність поставок (проблематична, надійна, бездоганна) (Janjic, Velimirovic, Velimirovic, 2019. P. 160).

1.3. Механізм ЦЕ

Багаторівнева ієрархічна мережа ЦЕ охоплює практично всіх суб'єктів економічного життя від домогосподарства до діяльності глобальних інституцій. "Комплексний підхід (у контексті економіки складності – Ф.А.), – зазначає Д. Коландер, – ділить економічний аналіз на два окремі поля: наукове, метою якого є досягнення істини, та прикладну політику, метою якої є вирішення реальних світових проблем (Colander, 2020. P. 3). Домашні господарства виступають переважно споживачами цифрового продукту, так само органи влади і управління, включно з міжнародними, використовують можливості цифрових технологій як для удосконалення власної діяльності, так і для надання різноманітних послуг. Сфера виробництва товарів і послуг, розподіл, обмін і споживання в національних і в глобальних масштабах є центральною ланкою ЦЕ. Ключовою позицією, яка поєднує ЦЕ з класичною та неокласичною доктринами, є способи, методи та механізми отримання вартості.

У комплексно адаптованій системі відбувається трансформація класичного вартісного ланцюга М. Портера до цифрового вартісного ланцюга кумулятивного типу (характеру). Система такого ланцюга складається з трьох підсистем (елементів). Перша включає відносини, які прискорюють зростання, збільшують сферу впливу та розширюють потенціал генерування вартості всіма учасниками за принципом "чим більше, тим краще". Друга підсистема складається із структури безпеки, механізму доступу до інформації, довіри, складу учасників та послуг, які забезпечують відповідний дохід. До третьої підсистеми належить стратегія створення рекурентного циклу підвищення віддачі, за якого учасники формують умови щодо отримання прозорих постійних доходів (Cronin, 2000. Р. 46). Цифровий вартісний ланцюг має чотиристадійну структуру (рис. 2).

Чотиристадійна структура логічно і послідовно охоплює такі стадії, як: загальна персоналізація в інформаційній системі; інтерактивне визначення профілю; транзакційні основи довіри; відновлювана рекурентна вартість. Перші дві стадії стосуються механізму доступу до мережі вартісного ланцюга і мають переважно інформаційно-технологічне наповнення. Довіра є третьою стадією, яка є базовою категорією в інституційній парадигмі та опорною позицією як у цифровій економіці взагалі, так і у вартісному ланцюзі. Довіра в цифровій економіці означає упевненість споживачів у тому, що цифрова платформа здатна забезпечити надійне, вчасне та якісне постачання товарів і послуг. Як зазначалося вище, цифрова довіра з огляду транспарентності

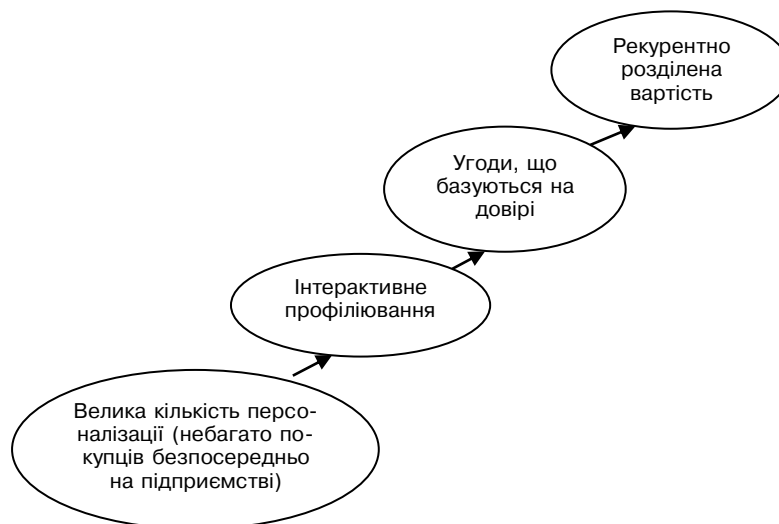


Рисунок 2. Чотиристадійна структура цифрового вартісного ланцюга

Джерело: (Cronin, 2000. Р. 140).

та економічної ефективності належним чином реалізується в системі блокчейн, яка охоплює організації, постачальників, споживачів, регуляторів, та використовує криптографію і консенсусні алгоритми. На четвертій стадії відбувається персоналізація попиту учасників мережі щодо безпосереднього отримання винагороди. Онлайн-споживачі очікують багатосторонню в реальному часі взаємодію з метою отримання прямої та відчутної вартості. Це досягається внаслідок зростання віддачі в мережі та у споживача за наявності належних циклів і збільшення послуг, які пропонують у процесі взаємодії. Кожен успішний цикл створює довіру та збільшує обсяг взаємної інформації та уподобань. Чим більше споживач отримує доходів від кожної трансакції, тим більшу віддачу він пропонує для цифрового вартісного ланцюга в контексті відтворення життєвого циклу, вартості та інформативності мережевої системи.

Важливими проблемами цифрової економіки, які дискутуються в літературі, є питання власності, великих даних (big data), зайнятості, ускладненого доступу до цифрових технологій для найменш розвинених країн, формування цифрових фінансових пірамід тощо (Mahnkopf, 2019). Для всіх суб'єктів ЦЕ, особливо ж для бізнесу, актуальними, як зазначалося, є довіра, безпека, елімінування ризиків тощо.

Література

1. Кастельс М. (2000). Информационная эпоха. Экономика, общество и культура. Москва.
2. Цзэн Мин. (2019). Alibaba и умный бизнес будущего. Как оцифровка бизнес-процессов изменила взгляд на стратегию. Киев: Альпина Паблишер.
3. Castells M. et al. (2017). Another economy is possible. Malden.
4. Colander D. (2020, 16 March). Complexity, the evolution of macroeconomic thought, and micro foundations. *Real-World Economics Review Blog*, issue 91. Retrieved from <http://www.paecon.net/PAERReview/issue91/Colander91.pdf>
5. Cronin M. J. (2000). Unchained value. The new logic of digital business. Boston. <https://doi.org/10.1145/358974.363127>
6. Dhami S. (2016). The Foundations of behavioral economic analysis. Oxford University Press.
7. Digital Economy Report, 2019. Value creation and capture: implications for developing countries. Geneva.
8. Elsner W. (2017). What is complexity economics, why it is heterodox, and what are its policy implications? *World Economics Association. Conferences*, 2017. Economic Philosophy: Complexities in Economics. 2nd October to 7th December. URL: <https://www.worldeconomicassociation.org/terms>.
9. Fiori S. (2009, September). Hayek's theory on complexity and knowledge: dichotomies, levels of analysis, and bounded rationality. *Journal of economic methodology*. Vol. 16. No. 3. <https://doi.org/10.1080/13501780903128548>
10. Mahnkopf B. (2019). The 4th wave of industrial revolution – a promise blind to social consequences, power and ecological impact in the era of 'digital capitalism'. Discussion Paper, Nr. 01.
11. Meier A., Portmann E., Teran L. (eds) (2019). Applying fuzzy logic for the Digital economy and society. Friburg. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-03368-2>
12. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to Peer Electronic Cash System. URL: www.bitcoin.org/

13. Priest G. Logic. (2017). A very short introduction. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1093/actrade/9780198811701.001.0001>
14. Schwab K. (2016). The Fourth industrial revolution. Geneva.
15. Skousen M. (2014). Economic Logic. Fourth edition. Washington, DC.
16. Tarscott D., Tarscott A. (2018). Blockchain revolution. How the technology behind bitcoin and other cryptocurrencies is changing the World. New York.
17. The Age of digital interdependence. (2019). Report of UN Secretary General's High – level Panel on Digital cooperation. NY. URL: <https://www.un.org/en/pdfs/DigitalCooperation-report-for%20web.pdf>
18. Wolff R.D., Resnik S.A. (2012). Contending economic theories: neoclassical, Keynesian, and Marxian. Cambridge.

Надходження до редакції 02.06.2020 р.

References

1. Castells, M. (2000). The Information Age: Economy, Society and Culture. Moscow [in Russian].
2. Zeng, Ming. (2019). Smart Business: What Alibaba's Success Reveals about the Future of Strategy. Kiev: Alpina Publisher [in Russian].
3. Castells, M. et al. (2017). Another economy is possible. Malden.
4. Colander, D. (2020, 16 March). Complexity, the evolution of macroeconomic thought, and micro foundations. *Real-World Economics Review Blog*, issue 91. Retrieved from <http://www.paecon.net/PAERreview/issue91/Colander91.pdf>
5. Cronin, M.J. (2000). Unchained value. The new logic of digital business. Boston. <https://doi.org/10.1145/358974.363127>
6. Dhami, S. (2016). The Foundations of behavioral economic analysis. Oxford University Press.
7. Digital Economy Report, 2019. Value creation and capture: implications for developing countries. Geneva.
8. Elsner, W. (2017). What is complexity economics, why it is heterodox, and what are its policy implications? World Economics Association. Conferences, 2017. Economic Philosophy: Complexities in Economics. 2nd October to 7th December. Retrieved from <https://www.worldeconomicassociation.org/terms>.
9. Fiori, S. (2009, September). Hayek's theory on complexity and knowledge: dichotomies, levels of analysis, and bounded rationality. *Journal of economic methodology*, 16 (3). <https://doi.org/10.1080/13501780903128548>
10. Mahnkopf, B. (2019). The 4th wave of industrial revolution – a promise blind to social consequences, power and ecological impact in the era of 'digital capitalism'. *Discussion Paper*, 01.
11. Meier, A., Portmann, E., Teran, L. (eds.). (2019). Applying fuzzy logic for the Digital economy and society. Friburg. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-03368-2>
12. Nakamoto, S. Bitcoin: A Peer-to Peer Electronic Cash System. Retrieved from www.bitcoin.org/
13. Priest, G. Logic (2017). A very short introduction. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1093/actrade/9780198811701.001.0001>
14. Schwab, K. (2016). The Fourth industrial revolution. Geneva.
15. Skousen, M. (2014). Economic Logic. Fourth edition. Washington, DC.
16. Tarscott, D., Tarscott, A. (2018). Blockchain revolution. How the technology behind bitcoin and other cryptocurrencies is changing the World. New York.
17. The Age of digital interdependence (2019). Report of UN Secretary General's High – level Panel on Digital cooperation. NY. Retrieved from <https://www.un.org/en/pdfs/DigitalCooperation-report-for%20web.pdf>
18. Wolff, R.D., Resnik, S.A. (2012). Contending economic theories: neoclassical, Keynesian, and Marxian. Cambridge.