

УДК 330.341

JEL: O3, I3, P5

DOI 10.33244/2617-5940.1.2023.131-154

В. В. Лаговський,

канд. екон. наук, доцент,

*в. о. завідувача кафедри кібернетики та
прикладної математики*

e-mail: vlagovsky2@gmail.com

ORCID ID 0000-0002-2154-5427;

О. В. Немировська,

канд. екон. наук, докторант,

*доцент кафедри кібернетики та
прикладної математики,*

Державний податковий університет

e-mail: onemyrovska@gmail.com

ORCID ID 0000-0003-1955-6132

ЕВОЛЮЦІЯ ПОНЯТТЯ «ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА»

У статті визначено особливості висвітлення процесу цифровізації економіки в науковій літературі. Досліджено розвиток цифрової економіки та її впровадження.

Розглянуто основні цифрові технології та тенденції їх використання в різних галузях та сферах сучасного соціально-економічного середовища, що дозволило з'ясувати, як сильно цифрові технології проникли у всі сфери нашого буття та який вплив вони мають на елементи економічної системи.

Особливу увагу приділено окремим цифровим технологіям та їх застосуванню в економіці, розглянуто проблеми підвищення ефективності функціонування економічних систем за допомогою інструментів інтелектуального аналізу даних.

Проаналізовано діджитал-процеси й охарактеризовано їхню провідну роль в економічному розвитку сучасного суспільства.

Ключові слова: *цифрова економіка, діджиталізація, цифрові технології.*

V. Lagovskyi,

*PhD, Assistant professor,
Head of the Department of Cybernetics
and Applied Mathematics, Faculty of
Finance and Digital Technologies
e-mail: vvlagovsky2@gmail.com*

ORCID ID 0000-0002-2154-5427;

O. Nemyrovska,

*PhD, Doctoral student,
Associate professor of Department of
Cybernetics and Applied
Mathematics, Faculty of Finance and
Digital Technologies,
State Tax University
e-mail: onemyrovska@gmail.com*

ORCID ID 0000-0003-1955-6132

EVOLUTION OF THE CONCEPT OF "DIGITAL ECONOMY"

The article identifies the peculiarities of the process of digitization of the economy in the scientific literature. The content of digitalization is revealed in this research.

This article describes the main digital technologies and trends in their use in various industries and spheres of the modern socio-economic environment.

The study advances understanding of penetration of digital technologies into all spheres of our existence and they influence the elements of the economic system.

Considerable attention is paid to key role of sustainable development is smart growth built on knowledge, innovation, and inclusive solutions. The authors trace the process of development the humanistic role of digital technologies in the economy of a socially oriented state.

The article gives a detailed analysis of digitization and their conceptual role in sustainable development. The subject matter of the study is the analysis of digitization in modern society.

The practical significance of the article lies in the possibilities of using the author's conclusions in further scientific research on the problems of the digital economy and in the teaching of theoretical and economic disciplines.

Key words: *digital economy, digitization, digital technologies.*

Постановка проблеми. Удосконалення електронних пристроїв та перехід з аналогового формату на цифровий у сфері комунікацій у другій половині ХХ століття призвели до глобальних змін у всіх сферах людського життя. Взаємодія людей, організація ведення бізнесу, зміна ринку праці сьогодні, в першу чергу, пов'язана з всеосяжним проникненням у наше життя електронних та цифрових пристроїв, нових можливостей в інформаційній сфері, які вони надають людині. Очевидно, що ці зміни мали торкнутися економічної сфери. На початку ХХІ століття склалася ситуація, коли людина стала «заручником» цифрових технологій.

Наукова концепція цифрової економіки з'явилася наприкінці ХХ століття. Цю концепцію вперше сформулював Ніколас Негропonte, американський фахівець у галузі інформації 1995 року у своїй книзі *Being Digital*. Він представив свій варіант переходу людини в економічній сфері до роботи із цифровими даними як основи господарської діяльності. У книзі було описано особливості економіки майбутнього, порівняно з економікою другої половини ХХ століття, зокрема такі, як дистанційність (віртуальність) господарських зв'язків, відсутність паперового ділового обігу, поява віртуальних товарів, робіт, послуг, зміна транспортної інфраструктури, зменшення споживання традиційної сировини.

Революція в галузях інформаційних та цифрових технологій готує прихід нового суспільного ладу, а в ширшому розумінні – нової світової цивілізації, щодо форм якої, переваг та застережень ідуть постійні дискусії між політиками, науковцями, бізнесменами.

Попри це термін «цифрова економіка» не має в літературі чіткого визначення. Однією з основних причин цього є відсутність чіткого та універсального уявлення, які складові повинні бути включені під час вимірювання цифрової економіки. Також причиною того, що ускладнює визначення цифрової економіки, є стрімко мінливий характер технологій. Ті технології, які підприємства та споживачі використовують для виконання завдань чи спілкування, що є актуальними сьогодні, можуть бути застарілими завтра.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Термін «цифрова економіка» (електронна економіка) – Digital Economy з'явився 1995 року одночасно у канадського професора менеджменту Дона Топскотта (Don Tapscott) з університету Торонто [1] і американського інформатика Ніколаса Негропonte (Nicholas Negroponte) [2] й швидко набув поширення, витіснивши на периферію економічної науки такі поняття, як: New Economy, Web Economy, Internet Economy, Network Economy. Цифрова економіка – це економіка, що базується на цифрових комп'ютерних технологіях, але, на відміну від інформатизації, цифрова трансформація не обмежується впровадженням інформаційних технологій, а докорінно змінює бізнес-процеси на базі інтернету та нових цифрових технологій.

Дослідженням сутності поняття «цифрова економіка» займаються вітчизняні науковці, такі як В. Апалькова, С. Веретюк, М. Войнаренко, Л. Кіт, С. Коляденко, В. Пілінський, Л. Скоробогата та інші.

Так, вітчизняні дослідники визначають цифрову економіку через такий тип економіки, який базується на цифрових комп'ютерних технологіях. Зокрема, В. Апалькова «цифровою» називає економіку, що активно абсорбує і застосовує цифрові технології, та зазначає, що вона є найважливішим двигуном інновацій, конкурентоспроможності й економічного розвитку [3].

С. Веретюк, В. Пілінський цифрову економіку розглядають як складову економіки, в якій домінують знання суб'єктів та нематеріальне виробництво [4]. В. Ляшенко, О. Вишневський [5, с. 8] трактують це поняття як збільшення, зростання частки третинного сектору економіки (сфери послуг), появу та зростання нового сектору цифрової економіки та радикальне перетворення всіх трьох секторів.

Зі свого боку С. Коляденко [6] розглядає цифрову економіку як таку, що базується на цифрових комп'ютерних технологіях, як виробництво, продаж і постачання продуктів через комп'ютерні мережі. М. Войнареко, Л. Скоробогата [7] вказують на те, що цифрова економіка – конкретна економічна форма прояву виробництва товарів і послуг, в якій домінують цифрові технології, де інформаційні потоки функціонально залежать від інформаційно-комунікаційних технологій. Л. Кіт [8] вказує, що цифрова економіка передбачає, що всі економічні процеси (за винятком виробництва товару) протікають незалежно від реального світу. Товари та послуги не мають фізичного носія та є «електронними».

Зазначимо, що більшість вітчизняних авторів у своїх дослідженнях описують історію виникнення терміна «цифрова економіка» та роблять прогнози щодо перспектив її подальшого розвитку. Однак дослідженню еволюції теоретичних підходів до визначення поняття «цифрова економіка» у вітчизняній літературі, на нашу думку, не приділено достатньо уваги.

Метою дослідження є формулювання загального уявлення про цифрову економіку шляхом аналізу еволюції цього поняття, представлення її основних сфер охоплення.

Виклад основного матеріалу дослідження. На сьогодні у світі не існує єдиного розуміння такого явища, як цифрова економіка, проте існує значна кількість визначень. Можна стверджувати, що це поняття, як і поняття «цифровизація» (діджиталізація), нині перебувають на етапі розвитку. Це природний для науки процес і причин різного підходу до визначення цього

терміну декілька. По-перше, саме явище перебуває на етапі свого розвитку, постійно з'являються нові технології, підходи та сфери їх використання. Це потребує постійного оновлення та уточнення визначення терміну. По-друге, дещо суб'єктивний підхід науковців до визначення терміну, спричинений метою та завданнями дослідження, сферою наукових інтересів (зрозуміло, що інженер, програміст, економіст, філософ будуть це явище розглядати дещо з різних сторін, акцентуючи свою увагу на предмет їх дослідження).

Варто зауважити, що існує значна кількість дефініцій і поглядів різних учених щодо формулювання назви сучасної економічної системи («цифрова економіка», «інформаційне суспільство», «інформаційна економіка», «інноваційна економіка», «нова економіка», «інтернет-економіка», «інноваційна економіка» тощо). Це призвело до того, що багато праць вітчизняних учених присвячено їх розмежуванню і узгодженню між собою. Зокрема, цьому питанню присвячена робота Д. О. Котелевець [9]. У ній вказано, що поняття цифрової економіки часто пов'язують із концепцією інформаційного суспільства. Погоджуємося з його аргументами, що ототожнювати ці категорії не можливо, так само як і розуміння цифрової економіки зводити лише до рівня елемента інформаційного суспільства: «поняття інформаційного суспільства та цифрової економіки не є синонімічними; за своєю суттю категорія «інформаційне суспільство» є ширшою і може включати в себе цифрову економіку. Однак останнє не означає, що термін «цифрова економіка» варто інтегрувати у визначення інформаційного суспільства, оскільки це призведе до зниження ефективності та практичної цінності результатів релевантних досліджень». У цій же роботі Д. О. Котелевець показує, що поняття цифрової й інноваційної економіки також не є тотожними, хоча, на його думку, не позбавлені певних спільних рис і взаємозв'язків: «...цифрова економіка перебуває в залежності від темпів, інтенсивності й ефективності інноваційного розвитку». Також у дослідженні доводиться, що категорії цифрової економіки та економіки знань

не є тотожними, «... оскільки містять відмінні риси різних видів економічних систем. Зокрема, цифровій економіці властива широка комп'ютеризація бізнес-процесів, активне збільшення обсягів інформаційних ресурсів, масштабна автоматизація виробництва».

Спираючись на визначення, яке дане в роботі «Наукові підходи до трактування сутності цифрової економіки», він дійшов висновку, що поняття «інформаційна економіка» здебільшого за своїм змістовним наповненням перекликається із визначеннями цифрової економіки. Проте вважаємо, що ці поняття також не є тотожними.

Так, зокрема, Л. І. Федулова, О. С. Марченко у роботі [10] доводять відмінність між поняттями «інформатизація» і «цифровізація», вказуючи цим на відмінність понять «інформаційна економіка» і «цифрова економіка».

У статті науковці зазначають, що поняття «цифрова економіка» складне і багатоаспектне. Під цифровою економікою слід визначити ту частину економічної діяльності, яка спирається на використання цифрових технологій. Масштаби і сутність такої діяльності швидко змінюються. Цифрова економіка, її обсяг і складність структури стрімко зростають.

Далі розглянемо основні цифрові технології та тенденції їх використання в різних галузях та сферах сучасного соціально-економічного середовища. Це потрібно для того, щоб побачити, як сильно цифрові технології проникли в усі сфери нашого буття і який вплив вони мають на елементи економічної системи, проаналізувати їх як особливий, провідний ресурс економічного розвитку сучасного суспільства.

1. Інтернет речей (далі-ІоТ). Сьогодні в мережі «Інтернет» користувачами стають не тільки люди, а й різні пристрої. Цьому сприяв розвиток мікропроцесорної техніки. Кібернетичні пристрої більше і глибше проникають у всі сфери економіки, взаємодіючи не з людиною, а один з одним та з центрами накопичення й обробки даних. Інтернет речей став новим етапом розвитку інтернету. Концепція ІоТ дозволяє не тільки

об'єднувати предмети матеріального світу за допомогою інтернету для обміну інформацією між ними, а й розвивати можливості щодо накопичення, структурування та аналізу різної інформації. Датчики, вбудовані у предмети, в режимі реального часу відстежують процеси, що відбуваються, а вбудовані модулі зв'язку здійснюють комунікацію з іншими предметами в мережі «Інтернет». Головна перевага цієї технології – пристрої можуть самостійно обробляти інформацію, що надходить, і реагувати на те, що відбувається в реальному часі. IoT ґрунтується на комунікаційній інфраструктурі, глобальній ідентифікації кожного об'єкта, можливості об'єкта надсилати та отримувати дані за допомогою інтернету.

IoT може бути використаним виробничими компаніями для поліпшення бізнес-процесів.

Нині активно обговорюється таке поняття, як «промисловий інтернет речей» (Industrial Internet of Things – IIoT). IIoT складається з набору різних інфокомунікаційних технологій, а його архітектура включає такі обов'язкові компоненти:

— датчики, що фіксують певні параметри чи події, здатні їх аналізувати та передавати інформацію по мережі;

— засоби зв'язку – мережна інфраструктура, що складається з різних каналів зв'язку (мобільні, супутникові, бездротові та фіксовані);

— програмні платформи різних виробників для промислового інтернету речей, призначені для управління пристроями та зв'язком, додатками та аналітичними рішеннями;

— програми та аналітичне програмне забезпечення – програмне забезпечення, що відповідає за аналітичну обробку даних, побудову прогнозних моделей та інтелектуальне керування пристроями;

— системи зберігання даних, що здатні зберігати та обробляти значні масиви різної інформації.

2. *Великі дані (Big Data) та цифрова аналітика.* Потреба у швидкій та якісній обробці даних значних обсягів штовхає вперед розробку та подальше вдосконалення технологій обробки так званих великих даних. Загалом під великими даними розуміються дані, які складно обробити користувачам через їх значний обсяг і для роботи з якими потрібний спеціальний інструментарій – аналітика великих даних.

Підвищення інтересу до технологій зберігання та обробки великих даних пов'язане з двома основними факторами. По-перше, це швидке поширення використання комп'ютерів та різних цифрових пристроїв не тільки у діловому, а й у повсякденному житті значної кількості людей. На транспорті, у промисловості та торгівлі застосовується все більше датчиків. Цифрові камери використовуються для моніторингу транспортної ситуації у мегаполісах та забезпечення безпеки на вулицях.

У результаті за допомогою IoT дані від сенсорів та контролерів значної кількості пристроїв, що сьогодні поєднується терміном «розумні прилади», відеопотоки з камер спостереження, оцифровані аудіосигнали, координати GPS мобільних пристроїв тощо формують новий простір, у якому об'єкти реального та віртуального світу зв'язуються один з одним за допомогою провідних та бездротових каналів зв'язку і де накопичуються масиви великих даних.

По-друге, популярність великих даних пов'язана зі збільшенням потоків інформації в різних сферах суспільства. Джерелами цих даних є численні цифрові пристрої, що концентрують і направляють в інтернет продукцію людського розуму та діяльності – твіти, пости у соціальних мережах, запити до пошукових систем тощо. Зростання кількості користувачів соціальних мереж «Інтернет» як споживачів інформаційних ресурсів, так і джерел нової інформації.

Щодо бізнесу, держави і суспільства використання великих даних означає появу нових можливостей. У дослідженні Глобального інституту

McKinsey [11] стверджують, що «...існує п'ять напрямів, де використання великих даних може принести користь. По-перше, значна користь може полягати у тому, що інформація стане більш прозорою та готовою до використання з більшою частотою. По-друге, оскільки організації створюють та зберігають більше даних про операції у цифровій формі, вони можуть збирати більш точну та детальну інформацію про діяльність – від запасів товарноматеріальних засобів до пропуску днів через хворобу – і таким чином демонструвати різноманітність та підвищити продуктивність. По-третє, використання великих даних дозволить проводити більш вузьку сегментацію клієнтів. Отже, створювати продукти, які краще відповідають конкретним потребам у товарах чи послугах. По-четверте, досвідчені аналітики можуть суттєво покращити процес ухвалення рішень. І, нарешті, великі дані можуть бути використані для вдосконалення розробки наступних поколінь товарів та послуг».

З погляду бізнесу можна виділити два основних напрями використання великих даних. По-перше, компанії можуть використовувати значні масиви інформації для підвищення ефективності прийнятих управлінських рішень. По-друге, вони можуть брати на себе функції постачальників та аналітиків даних для клієнтів, що потребують потребу в отриманні специфічних даних.

Здебільшого потреба в обробці великих даних виникає у компаній, які стикаються зі значним регулярним потоком інформації, що надходить. Чим більший обсяг інформації та інтенсивність інформаційного потоку, тим вища потреба у специфічних технологіях обробки інформації.

На сьогодні галузями-лідерами з використання великих даних є роздрібна торгівля, фінансова сфера, охорона здоров'я, телекомунікаційна галузь. Великі дані відіграють вагомую роль у сфері транспортних послуг та логістики. За допомогою їх аналізу можна проаналізувати та оптимізувати маршрут з урахуванням корок і паливних витрат, швидко й якісно обробити заявку, що надійшла від клієнта.

Нині великі дані почали розглядатися як ефективний інструмент ухвалення державних рішень. Одним із напрямів використання великих даних для регулювання соціально-економічних і політичних процесів є складання та аналіз офіційної статистики у комбінації з традиційними джерелами: реєстрами, опитуваннями, обстеженнями тощо.

3. *Хмарні обчислення (Cloud)*. Термін «хмарні обчислення» був використаний для пояснення факту розміщення та обробки інформації, що розміщується на декількох серверах в інтернеті.

Сьогодні використовуються такі поняття, як: «хмарна операційна система», «хмарні обчислення», «хмарна технологія», «хмарна обробка даних», «хмарні системи». У загальному під хмарними обчисленнями розуміють процеси розподіленої обробки даних, у яких комп'ютерні ресурси та мережеві потужності надаються користувачеві як інтернет-сервіс. Хмарні технології є процесами створення хмарних додатків і роботи з ними без використання власного програмного забезпечення.

Актуальність застосування хмарних технологій у різних сферах життя обумовлена їхньою багатофункціональністю та зручністю використання. Їх стрімкий розвиток та поширення обумовлено такими перевагами:

- доступність: забезпечення доступу до даних, розміщених у хмарній інфраструктурі, за допомогою будь-яких пристроїв, підключених до Інтернету;
- мобільність: користувач вільний у виборі місця доступу даних за наявності підключення до інтернету;
- економічність: користувач не несе витрат, пов'язаних із купівлею дорогого обчислювального обладнання та обслуговування системи загалом;
- висока технологічність: користувачеві надаються великі обчислювальні потужності для зберігання, аналізу та обробки даних;
- гнучкість: хмарні обчислення легко масштабуються, що дозволяє надавати користувачам ресурси та сервіси відповідно до їх потреб;

– безпека: безпека та цілісність даних забезпечується за рахунок використання криптографічних засобів та захищених протоколів, за якими здійснюється передача даних.

Економіка хмарних обчислень проста – вони знижують капітальні витрати на побудову власних центрів обробки даних та закупівлю власного обладнання і програмного забезпечення. Витрати зміщуються у бік операційних – оплату послуг хмарних провайдерів, що іноді не перевищує витрати на оплату власного персоналу під час самообслуговування.

4. *BlockChain* (у перекладі з англ. – вибудований за певними правилами безперервний послідовний ланцюг блоків, що містять інформацію) – це унікальна технологія, яка захищає суб'єкти обміну інформацією від ризику витоку приватної інформації та яка забезпечує точність отриманої інформації.

Блокчейн був спроектований у рамках вирішення конкретного завдання – побудувати децентралізовану (без єдиного центру управління) фінансову систему, коректність роботи якої міг би перевірити будь-хто. Блокчейн поширюється у багатьох сферах життя, таких як фінанси, охорона інтелектуальної праці, управління обігом цінних документів, електронне голосування, захист критичної інфраструктури тощо.

М. Свон виділяє три умовні галузі застосування цієї технології [10]:

– Blockchain 1.0 – це валюта;

– Blockchain 2.0 – це контракти (додатки в галузі економіки, ринків та фінансів, що працюють з різними типами інструментів – акціями, облігаціями, ф'ючерсами, заставними, правовими титулами, активами та контрактами);

– Blockchain 3.0 – програми, сфера яких виходить за рамки фінансових транзакцій та ринків (розповсюджуються на сфери державного управління, охорони здоров'я, науки, освіти тощо).

Технологія блокчейн цікавить не лише фінансові організації. Сьогодні блокчейн використовується в галузях: авторське право; операції з товарами та сировиною; керування даними; торгівля діамантами; засоби електронного голосування; біржі праці; індустрія подорожей; система ідентифікації громадян; інтернет речей.

5. *Digital marketing*. Це використання різних цифрових каналів для просування продуктів у широкі маси. Він не тотожний інтернет-маркетингу, оскільки включає в себе такі канали, як телебачення, радіо і навіть зовнішня реклама. Інтернет-маркетинг еволюціонував у цифровий (digital) маркетинг, в якому використовуються комплексні методи online-стратегії, розробки сайтів та мобільних додатків, креативу і копірайтингу, контекстної реклами і SMM, а також інших інтерактивних продуктів. Найпопулярніші види цифрових каналів просування: медійна реклама, контекстна та банерна реклами, пошукове просування, просування в соціальних мережах та блогах, створення додатків для смартфонів, планшетів, комп'ютерів та інших засобів масової інформації, вірусна реклама.

6. *CRM&BPM*. CRM – система для продажу: готові процеси для управління всіма типами угод. CRM поєднує в собі функції системи управління відносинами з клієнтами (CRM) та системи управління бізнес-процесами (BPM).

7. *Фінтех*. Поняття «фінансові технології» або «фінтех» є відносно новим, його загальноприйнятого визначення не існує.

У загальному «фінансові технології» – це збірний термін, який означає використання сучасних цифрових та інтернет-технологій у сфері фінансових послуг, зокрема таких, як кредитування, страхування, управління активами та капіталом, грошові перекази тощо. Поняття «фінтах» також використовується щодо компаній, які здебільшого є стартапами та активно використовують інноваційні, проривні технології у наданні фінансових послуг в умовах конкуренції з традиційними інститутами. Зауважимо, що

«традиційні» банки, страхові та керуючі компанії також активно впроваджують нові технології і з цього погляду також є учасниками ринку фінтеху.

У вузькому значенні термін «фінтах» розглядають як інноваційні фінансові послуги, що надаються невеликими фірмами, у широкому розумінні – це всі фінансові інновації, що впроваджуються на ринку великими та малими організаціями.

Фінтех-компанії найбільш активно працюють у секторах: краудфандингові сервіси, майданчики з взаємного кредитування, онлайн-банкінг, цифрові валюти, мобільні гаманці, форекс, цифрові платформи обміну даними, високочастотна торгівля, електронна торгівля, робоедвайзери тощо.

8. *Цифрове сільське господарство (precision agriculture)*. Тут виділяють два тренди: точне землеробство (precision agriculture) та точне тваринництво (precision livestock farming).

В основі точного землеробства лежить уявлення про неоднорідність у межах одного поля, для виявлення якої використовуються системи глобального позиціонування (GPS, GLONASS, GALILEO), аерофотознімки, спеціальні датчики та програми на базі геоінформаційних систем. Точне землеробство – сільськогосподарська система управління, заснована на інформаційних технологіях та системах ідентифікації становища з метою врахування просторових варіацій ґрунту, врожаю тощо, на окремо взятому полі для оптимізації прибутковості та екологічності.

Точне землеробство дозволяє диференційовано, залежно від неоднорідності, вести внесення добрив, посів, полив, що дозволяє заощаджувати добрива, насіння, воду. Основний елемент точного землеробства – датчики IoT, за допомогою яких здійснюється моніторинг.

Точне землеробство включає безліч складових, які можна умовно розбити на три групи: збір інформації про господарство, поле, культуру,

регіон; аналіз інформації та прийняття рішень; виконання рішень; проведення агротехнологічних операцій.

Цифрова ферма (точне тваринництво). Точне тваринництво (precision livestock farming) – новий напрям у тваринництві, заснований на впровадженні цифрових технологій, що дозволяють вести індивідуальний догляд за тваринами на основі новітніх технологій вимірювання біологічного стану тварин. Худоба ідентифікується за допомогою радіоміток RFID. Сучасні технології відбору даних про кожну одиницю худоби та програмне забезпечення дозволяють реалізувати індивідуальний догляд за тваринами. Розумні ферми дають змогу підвищити продуктивність тварин та якість продукції.

9. Криптовалюти. Криптовалюти – це повернення до децентралізації на основі віртуальних монет. Криптовалюта – цифровий актив та засіб обміну, електронний механізм емісії та обліку якого децентралізований. Інформація про транзакції не шифрується і завжди доступна у відкритому вигляді. Криптографія використовується для гарантування незмінності ланцюга блоків бази транзакцій. Функціонування механізму емісії та обігу криптовалюти відбувається в рамках розподіленої комп'ютерної мережі.

Усі криптовалюти будуються за децентралізованою схемою блокчейн, у якій емісію здійснює комп'ютер за заданим алгоритмом. Процес емісії називається майнінгом (mining). Теоретично емісію біткоїнів може здійснювати будь-хто, хто має досить потужний комп'ютер.

Праця і енергія – це і є плата за отримання біткоїну в особисте користування. Кожна монета має свій номер. Мережа відстежує її перехід від одного власника до іншого, зберігаючи всю історію змін власників.

Альтернатива майнінгу – інші алгоритми створення блоків – це форжинг (Forging – кування) або мітинг (Miting – карбування монет), а також ІСО – випуск та продаж інвесторам нової криптовалюти для бізнес-проектів.

З точки зору користувача, біткоїн – це комп’ютерна програма, що надає персональний біткоїн-гаманець і дозволяє користувачам відправляти і отримувати біткоїни. Мережа біткоїн являє собою публічну бухгалтерську книгу під назвою блокчейн – реєстр, що містить у собі записи про всі транзакції, що коли-небудь були здійснені, що дозволяє встановити справжність здійснення кожної транзакції, які захищені цифровими підписами відповідних адрес.

10. Цифрова промисловість. Термін «Індустрія 4.0», або четверта промислова революція, яка веде до створення «розумних» заводів, широко розповсюдження отримав після Давоського економічного форуму 2016 року.

Реалізація концепції «Індустрія 4.0» передбачає створення «розумної» промисловості, яка пов’язана із вбудованими кіберфізичними системами, промисловим інтернетом речей, хмарними технологіями, аналітикою великих даних, роботизацією, доповненою віртуальною реальністю, 3D-принтерами та штучним інтелектом.

«Індустрія 4.0» вже сьогодні перетворює промисловість у всьому світі, а її повномасштабне впровадження в промисловість у майбутньому вплине на продуктивність і ринок праці.

«Індустрія 4.0» розглядається як новий рівень організації та менеджменту ланцюга створення вартості протягом усього життєвого циклу продукції, тобто це концепція розвитку та інтеграції технологій та підходів до підвищення ефективності виробництва.

В основу «Індустрії 4.0» покладено такі міркування:

- перехід від простої інформатизації до інновацій, що базуються на інтеграції технологій, що змушує компанії переглянути свої бізнес-процеси;
- зближення фізичного, цифрового та біологічного світів призводить до нових технологій та платформ на базі створення кіберфізичних систем;
- розвиток інтернет-послуг, як у межах однієї організації, так і між різними, дозволило створити нові ланцюги формування вартості, знайти нові

шляхи доставки товарів споживачеві, що зруйнувало або змінило канали постачання, що існували до того.

Характерними рисами «Індустрії 4.0» є повністю автоматизоване виробництво, на якому керівництво всіма процесами здійснюється в режимі реального часу і з урахуванням мінливих зовнішніх умов.

Особливий вплив мають цифрові технології на розвиток ринку праці. Так, у ході реалізації концепції «Індустрія 4.0» з'явився новий науковий підхід до змін у сфері праці під впливом цифрових технологій, що вказують на появу цифрової зайнятості.

У роботах Колота і Герасименко зазначається, що змінюються параметри ринку праці, що приводить до появи нової моделі праці, яку вони називають «Праця 4.0». Вони розглядають «Працю 4.0» як платформу, інститут, які забезпечують використання ресурсу праці в координатах, породжених «Індустрією 4.0».

У їх теоретичній конструкції «Праця 4.0» постає як трудова парадигма, що притаманна новій економіці, технологічним, мережево-цифровим, базисом якої є «Індустрія 4.0» [14, с. 47].

Використання цифрових технологій та формування цифрової зайнятості призводить до зміни традиційних моделей бізнесу, сприяє появі нових продуктів та інновацій в усіх сферах економіки.

Для прикладу І. Л. Петрова, О. Г. Балика, Г. М. Качан зазначають такі найбільш потужні цифрові послуги, що охоплюють значні ринки споживачів і створюють нові форми зайнятості:

1. Зайнятість у сфері охорони здоров'я на платформі e-Health.

За допомогою цього додатка забезпечується раціональний розподіл та ефективне використання медичних і фінансових ресурсів держави, а також економія часу за рахунок зниження його непродуктивних витрат.

E-Health – ефективна та надійна форма використання інформаційно-комунікаційних технологій в інтересах охорони здоров'я та пов'язаних з нею

галузей, зокрема служби медико-санітарної допомоги, медичного нагляду, медичної літератури, медичної освіти, знань і наукових досліджень у галузі охорони здоров'я.

Сюди також віднесемо TeleHealth – цифрові технології для надання дистанційних медичних послуг та підтримки роботи лікарів. Подібний ефект має E-Prescription (електронний рецепт) – формування лікарем медичного закладу електронного рецепту.

E-Prescription здійснюється на базі трьох процедур: e-Capture – формування електронного рецепту лікарем; e-Transfer – конфіденційна передача електронного рецепту до аптеки; e-Dispensation – передача даних із аптеки назад до медичного закладу.

2. Зайнятість у сфері страхування – Digital-страхування – це не лише інтернет-продажі, а й широкий спектр послуг, пов'язаних з електронним полісом. Значною перевагою Digital-страхування є використання соціальних мереж, що сприяє поліпшенню якості обслуговування та встановленню безпосередніх контактів між надавачами та отримувачами послуг.

Крім того, впровадження хмарних платформ забезпечує страховим компаніям більшу оперативність, гнучкість і масштабованість, покращує реагування та дозволяє оптимізувати процеси [15, с. 5].

Digital-страхування дає змогу страховим компаніям знизити витрати, поліпшити культуру страхування та оптимізувати процеси взаємодії і відносини між страховими компаніями та страхувальником. Діджиталізація забезпечує стандартизацію і покращує якість відповідей та послуг, що надаються. Digital-страхування – це підвищення рівня безпеки страхових операцій, швидкість та зручність обробки даних.

3. Зайнятість у сфері освіти. Поширення дистанційних форм навчання, віртуалізація освіти стають сучасним трендом зайнятості у цій сфері.

4. Зайнятість у сфері правових відносин: е-права та е-техпаспорт. Завдяки впровадженню пластикових форм витрати часу працівників та їх клієнтів істотно скорочуються [16].

5. Зайнятість у сфері муніципального управління. Розумні міста – це взаємодія міста та його жителів за допомогою найсучасніших технологій, через які деякі системи пов'язані між собою.

6. Зайнятість у сфері виробництва SmartFactory – розумне виробництво. «Розумне виробництво» є синонімом «фабрики майбутнього», але об'ємніше та включає в себе цифрові і віртуальні підприємства. Їх поділяють на три типи: цифрові, розумні і віртуальні.

7. Зайнятість на цифрових робочих місцях. Перевагою такої зайнятості є те, що працівник має можливість працювати вдома або в будь-якому іншому місці. Основними перевагами такої концепції є зменшення витрат на офісні приміщення, апаратне забезпечення, відрядження тощо.

8. Зайнятість у сфері грошового обліку.

9. Зайнятість в IT-сфері «GAFAноміка». GAFA – аббревіатура від назв великих технологічних компаній: Google, Amazon, Facebook і Apple. Сумарна капіталізація GAFA перевищує ВВП деяких країн ЄС, ці компанії мають значні фінансові й інформаційні ресурси.

Висновки. Підсумовуючи, зазначимо, що економіка – сфера суспільного життя, в якій відбувається виробництво, розподіл, обмін і споживання матеріальних благ. Економічна система – це сукупність взаємопов'язаних і відповідним чином упорядкованих елементів економіки, що утворюють певну цілісність, економічну структуру суспільства, яка має загальну мету і складається з трьох основних ланок: продуктивних сил; економічних відносин; механізму господарювання.

Цифрові технології проникли в усі основні ланки економічної системи і суспільства. Вони стали не лише продуктом і послугами, але і змінили форму деяких товарів, зробили їх більш доступними для споживачів. Цифрова

економіка стала вже не лише галуззю економіки, а набула нового змісту. Цифрові технології вплинули на продуктивні сили, з'явилися нові форми зайнятості. Значних змін зазнають механізми господарювання. Усе це відображає цифрову економіку як феномен неоекономіки, пов'язаний із всеосяжним використанням інформаційно-комунікаційних технологій та цифрових технологій і, як виробництвом на їх основі цифрових благ, так і зміною форм і методів виробництва, управління економічними процесами, обміну та зайнятості.

Цифрова економіка – це еволюційний розвиток традиційної економіки, започаткований на використанні сучасних електронних засобів, що передбачає відмову від аналогової взаємодії та аналогових носіїв інформації. Її переваги, порівняно з традиційною, у спрощенні й прискоренні взаємодії сторін, що робить управління економічними процесами простішим і прозорішим та легко інтегрованим в існуючі процеси, посилює якість управлінської діяльності на всіх її етапах. Цифровізація економіки – перманентний процес, що стосується не лише розвитку різноманітних ІТ-секторів з метою стимулювання створення інноваційних технологій для співпраці та розвитку на усіх рівнях і сферах суспільного життя, але і трансформації ринку праці. Водночас необхідною є спільна участь у цифрових процесах державного сектору економіки, приватної сфери і громадянського суспільства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Tapscott, D. The digital Economy: promise and peril in the age of networked intelligence. New York : McGraw-Hill, 1997. URL : <https://www.semanticscholar.org/paper>
2. Negroponte, N. Being Digital. New York : Knopf, 1995. 256 p.
3. Апалькова В. В. Концепція розвитку цифрової економіки в Євросоюзі та перспективи України. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія : Менеджмент інновацій*. 2015. Вип. 4. С. 9–18.

4. Веретюк С. М., Пілінський В. В. Визначення пріоритетних напрямків розвитку цифрової економіки в Україні. *Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку*. 2016. № 2(42). С. 51–58.
5. Ляшенко В. І., Вишневський О. С. Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку : монографія. К. : ІЕН НАНУ, 2018. 252 с.
6. Коляденко С. В. Цифрова економіка: передумови та етапи становлення в Україні і у світі. *Економіка. Фінанси. Менеджмент*. 2016. № 6. С. 106–107.
7. Войнаренко М. П., Скоробогата Л. В. Мережеві інструменти капіталізації інформаційно інтелектуального потенціалу та інновацій. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2015. № 3, т. 3. С. 18–24.
8. Кіт Л. З. Еволюція мережевої економіки. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2014. № 3, т. 2. С. 187–194.
9. Котелевець Д. О. Проблема наукового визначення поняття цифрової економіки. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*. 2022. Вип. 18(2). С. 239–247.
10. Федулова Л. І., Марченко О. С. Концептуалізація цифрової економіки *Економічна теорія та право*. 2020. № 1 (40). С. 13–34.
11. Big Date: the next frontier for Innovation, competition, and productivity. *McKinsey Global Institut*. 2011. 156 p. URL : <https://www.semanticscholar.org/paper>
12. Swan, M. Blockchain. New Economy Outline: O'Reilly, 2015. 130 p. URL : <https://www.semanticscholar.org/paper>
13. Петрова І. Л., Балика О. Г., Качан Г. М. Цифрова економіка та поява цифрової зайнятості. *Social and Labour Relations: Theory and Practice*. 2020. № 10, вип. 2. С. 10–20.

14. Kolot A., Herasymenko O. Digital transformation and new business models as determinants of formation of the economy of nontypical employment. *Social and Labour Relations: Theory and Practice*. 2020. № 10(1). С. 33–54.
15. Коляденко С. В. Цифрова економіка: передумови та етапи становлення в Україні і у світі. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2016. № 6. С. 105–112.
16. Kraus N., Goloborodko O., Kraus K. Digital economy: trends and perspectives of the abangard change of development. *Efektivna ekonomika*. № 1. URL : http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/8.pdf
17. Пищуліна О. Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти. Київ : Заповіт, 2020. 274 с.
18. Чеснокова Н. В. Стан та проблеми розвитку цифрової економіки та суспільства в ЄС та Україні. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2019. № 1. С. 209–213.
19. Цифровізація економіки як фактор економічного зростання : колективна монографія / за заг. ред. О. Л. Гальцової. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2021. 260 с.

REFERENCES

1. Tapscott, D. The digital Economy: promise and peril in the age of networked intelligence. New York : McGraw-Hill, 1997. URL : <https://www.semanticscholar.org/paper> (in English).
2. Negroponte, N. Being Digital. New York : Knopf, 1995. 256 p. (in English).
3. Apalkova V. V. (2015). Konceptija rozvytku cyfrovoji ekonomiky v Jevrosojuzi ta perspektyvy Ukrajinu. [The concept of the development of the digital economy in the European Union and the prospects of Ukraine]. *Bulletin of Dnipropetrovsk University*. No. 4, pp. 9–18 (in Ukrainian).

4. Veretiuk S. M., Pilinskyi V. V. (2016). Vyznačennja priorytetnyx naprjamkiv rozvytku cyfrovoji ekonomiky v Ukrajinі. [Determination of the priority areas of development of the digital economy in Ukraine]. *Scientific notes of the Ukrainian Research Institute of Communications*. No. 2(42)., pp. 51–58 (in Ukrainian).

5. Lyashenko V. I., Vishnevskyi O. S. (2018). Cyfrova modernizacija ekonomiky Ukrajinjы jak možlyvist' proryvnoho rozvytku : monohrafija [Digital modernization of Ukraine's economy as an opportunity for breakthrough development : monograph]. K. : IEN NANU. 252 p. (in Ukrainian).

6. Kolyadenko S. V. (2016). Cyfrova ekonomika: peredumovy ta etapy stanovlennja v Ukrajinі i u sviti. [Digital economy: prerequisites and stages of formation in Ukraine and in the world]. *Economy. Finances. Management*. No. 6, pp. 106–107 (in Ukrainian).

7. Voinarenko M. P., Skorobogata L. V. (2015). Mereževi instrumenty kapitalizaciji informacijno intelektual'noho potencialu ta innovacij. [Network tools for the capitalization of information, intellectual potential and innovations]. *Bulletin of the Khmelnytskyi National University. Economic sciences*, no. 3, pp. 18–24 (in Ukrainian).

8. Kit L. Z. (2014). Evoljucija mereževoji ekonomiky [Evolution of the network economy]. *Bulletin of the Khmelnytskyi National University. Economic sciences*, no. 3, pp. 187–194 (in Ukrainian).

9. Kotelevets D. O. (2022). Problema naukovoho vyznačennja ponjattja cyfrovoji ekonomiky [The problem of scientific definition of the concept of digital economy]. *Actual problems of the development of the economy of the region*, no. 18(2), pp. 239–247 (in Ukrainian).

10. Fedulova L. I., Marchenko O. S. (2022). Konceptualizacija cyfrovoji ekonomiky [Conceptualization of the digital economy]. *Economic theory and law*, no. 1 (40), pp. 13–34 (in Ukrainian).

11. Big Date: the next frontier for Innovation, competition, and productivity. *McKinsey Global Institut*, 2011. 156 p. URL : <https://www.semanticscholar.org/paper> (in English).

12. Swan, M. Blockchain. New Economy Outline: O'Reilly, 2015. 130 p. URL : <https://www.semanticscholar.org/paper> (in English).
13. Petrova I., Balyka O., Kachan H. (2020). Pojava cyfrovoji ekonomiky ta cyfrovoji zajnjatosti [Digital economy and digital employment appearance]. *Social and labour relations: theory and practice*, no. 10(2), pp. 10–20 (in Ukrainian).
14. Kolot, A., Herasymenko, O. (2020). Cyfrova transformacija ta novi biznes-modeli jak determinanty formuvannja ekonomiky netypovoji zajnjatosti [Digital transformation and new business models as determinants of formation of the economy of nontypical employment]. *Social and Labour Relations: Theory and Practice*, no. 10(1), pp. 33–54 (in Ukrainian).
15. Koliadenko, S. (2016). Cyfrova ekonomika: umovy ta etapy stanovlennja v Ukrajini ta sviti [Digital economy: conditions and stages of formation in Ukraine and in the world]. *Economy, finances, management: Topical issues of science and practice*, no. 6, pp. 105–112 (in Ukrainian).
16. Kraus N. M., Holoborodko O. P., Kraus K. M. (2018). Tsyfrova ekonomika: trendy ta perspektyvy avanhardnoho kharakteru rozvytku. [Digital economy: trends and perspectives of the abangard change of development]. *Effective economy*, no. 1. URL : http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/8.pdf (in Ukrainian).
17. Pyshchulina O. (2020). Tsyfrova ekonomika: trendy, ryzyky ta sotsialni determinanty. [Digital economy: trends, risks and social determinants]. Kyiv : Zapovit. 274 p. (in Ukrainian).
18. Chesnokova N. V. (2019). Stan ta problemy rozvytku tsyfrovoi ekonomiky ta suspilstva v YeS ta Ukraini. [The state and problems of the development of the digital economy and society in the EU and Ukraine]. *Bulletin of the Khmelnytskyi National University. Economic sciences*, no. 1, pp. 209–213 (in Ukrainian).
19. Haltsova O. L. (2021). Tsyfrovizatsiia ekonomiky yak faktor ekonomichnoho zrostannia. [Digitization of the economy as a factor of economic growth]. Kherson : Publishing house Helvetica. 260 p. (in Ukrainian).