



<https://doi.org/10.15407/scin16.03.096>

**Н.М. КРАУС<sup>1</sup>, К.М. КРАУС<sup>1</sup>, Н.О. АНДРУСЯК<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Київський університет імені Бориса Грінченка,  
вул. Бульварно-Кудрявська, 18/2, Київ, 04053, Україна,  
+380 44 272 1902, [kubg@kubg.edu.ua](mailto:kubg@kubg.edu.ua)

<sup>2</sup>Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,  
бульв. Шевченка, 81, Черкаси, 18031, Україна,  
+380 47 237 2142, [cic@cdu.edu.ua](mailto:cic@cdu.edu.ua)

## **ЦИФРОВИЙ КУБІЧНИЙ ПРОСТІР ЯК НОВА ЕКОНОМІЧНА ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ**

**Вступ.** Цифровий кубічний простір передбачає формування нової економічної доповненої реальності в соціально-економічне життя на різних рівнях економічної агрегації, тим самим прискорюючи цифровізацію економіки України.

**Проблематика.** Враховуючи існуючі наукові напрацювання у сфері пізнання цифрової економіки, невивченою є трансформація цифрових технологій підприємством на основі впровадження інноваційних змін на зразок *BlockChain*, *FinTech*, фронт-офісу, бек-офісу, мідл-офісу, омні-бізнесу.

**Мета.** Розкриття змісту цифрового кубічного простору як нової економічної доповненої реальності та подання його характеристики через пізнання якісного функціонування *FinTech* і особливостей застосування *BlockChain*, становлення яких відбувається в ході цифровізації економіки, з метою створення цифрових продуктів/послуг.

**Матеріали й методи.** На основі діалектичного, системного та матричного методів досліджено цифровий кубічний простір, що стає новою доповненою реальністю при цифровізації економіки. Використано порівняння рейтингів інноваційного розвитку, що впливають на пришвидшення цифровізації в окремих країнах світу.

**Результати.** За аналогією побудови загальновідомого кубика Рубіка доведено, що формування ефективно працюючої цифрової економіки можливе за умов досягнення гармонійних взаємовідносин «наука – бізнес – влада – освіта», в результаті чого утворюється середовище – цифровий кубічний простір нової економічної доповненої реальності. Визначено відмінність між *FinTech 1.0*, *FinTech 2.0*, *FinTech 3.0*, *FinTech 3.5*. Запропоновано авторське осмислення змісту цифрової економіки та трактування категорії «цифровий кубічний простір». Вказано відмінність між віртуальною, доповненою, розширеною, поліпшеною та збагаченою реальностями.

**Висновки.** Цифровий кубічний простір формує нову економічну доповнену реальність за рахунок цифрових відкриттів, обсягу ринку цифрових продуктів/послуг. До рушійних сил цифрового кубічного простору належать такі інститути: цифрові хаби, цифрові платформи, *FinTech*, *RegTech*, *SupTech*, нові промислові технології індустрії 4.0.

**Ключові слова:** віртуальна реальність, цифровий кубічний простір, *FinTech*, доповнена реальність, портали цифрових послуг, *BlockChain*.

Цитування: Краус Н.М., Краус К.М., Андрусяк Н.О. Цифровий кубічний простір як нова економічна доповнена реальність. *Наука innov.* 2020. Т. 16, № 3. С. 96–111. <https://doi.org/10.15407/scin16.03.096>

Новітні зміни в економіці та суспільстві викликають адекватні зміни і в світовій економіці. На зміну сьогоднішнім економічним поняттям та категоріям приходять нові, які можна узагальнити як появу нової економіки у світі — цифрової зі своїми специфічними дефініціями, законами, моделями розвитку світу, розвитку економіки як науки, як галузі, що набирає нових обертів в історії [1]. В ХХІ столітті в економічних дослідженнях помітно зріс інтерес науковців та економістів до питань цифрової трансформації. Адже цифровізація надає реальні можливості для зростання економіки держави.

Вже простежується широке поле інноваційної діяльності компаній у всіх секторах економіки шляхом налагодження активної роботи за рахунок діалогу з державою, міжгалузевої взаємодії та спільної розробки великих проєктів на засадах «глибокої» цифровізації. В останні два роки не вщухає глобальний ажіотаж навколо технологій *Blockchain* і криптоактивів, а фінансові регулятори найрозвиненіших країн ледь встигають реагувати на нові виклики. Мобільний швидкісний Інтернет оповів увесь світ своєю «невидимою павутиною», розширюючи ринок банківських послуг і кидаючи виклик традиційним підходам. Широке використання датчиків, дистанційне навчання та *Big Data* змінюють парадигму оцінки ризиків й контролю активами. Організації стають «безлюдними», що мінімізує витрати на персонал і прискорює процес обслуговування. До того ж, не варто забувати й той факт, що цифрова економіка кардинально змінює характер праці та її оплату. Якби наша планета стала знеструмленою, то світ би занурився у всезагальне божевілля і глобальний хаос. Ми настільки звикли до технологій, що скоріше готові утриматись від прийому їжі, ніж від перегляду стрічки повідомлень на екрані мобільного телефону. Людство адаптувалося і навчилося жити з технологіями, повністю відцифрувавши свій спосіб життя.

Із дослідженням загальних аспектів структурної перебудови й комплексної модерніза-

ції економіки в напрямі її цифровізації пов'язано імена закордонних науковців Р. Азума [2], В. Айзексона [3], П. Міграма, Ф. Кісіна [4]. Питаннями формування віртуальної реальності у світі й становлення доповненої реальності в масштабах національної економіки, цифрової модернізації економіки України як можливості її проривного розвитку та вивченням перспектив, напрямів і механізмів розвитку *smart*-промисловості в епоху цифрової економіки займалися відомі дослідники й економісти Г. Андрощук, Ю. Бажал, О. Білорус [5], О. Вієцька, В. Вишневський [6], О. Вишневський [7], Н. Василенко [8], В. Геєць, О. Гаркушенко [6], В. Гройсман [9], Я. Жаліло, Н. Єгоров [10], С. Коляденко [1], С. Князев [6], В. Купріяньський [11; 20], С. Кубів [13], П. Леоненко [14], В. Ляшенко [7], О. Лях [6], Б. Патон [15], С. Пахомов, А. Поручник, С. Синягов [12], А. Сухомлин [16], В. Чекіна, Д. Череватський [6] та ін. Розробкою і впровадженням розподілених інформаційних технологій, що пов'язана з обробкою документів, які супроводжують відкриття, виконання, контроль, облік, закриття науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт займалися С. Беспалов, Г. Голоцуков, В. Івлічев, С. Іванов, М. Пустовойт, І. Мальчевський, Д. Ніколенко, В. Кірсанов, О. Хіміч, І. Щетинін [17]. Але значна кількість проблем, таких наприклад, як формування цифрових бізнес-платформ в Україні й загалом становлення якісної інформаційної віртуальної та доповненої реальності національного інноваційного простору в межах глобального цифрового простору залишаються недостатньо розкритими.

Метою є розкриття змісту цифрового кубічного простору як нової економічної доповненої реальності та подання його загальної характеристики через пізнання особливостей застосування деяких новітніх технологій, становлення яких відбувається в ході цифровізації економіки, результатом якої є цифрові продукти/послуги і різного роду платформи. Завданнями дослідження є: за аналогією побудови всім відомого кубіка Рубіка («Магічний куб»

угорського скульптора Ерньо Рубіка), аргументовано розкрити зміст запропонованого авторами особливого середовища — цифрового кубічного простору нової економічної доповненої реальності; запропонувати авторське бачення його структурних елементів, як нової доповненої та віртуальної соціально-економічної реальності; дослідити таксономію і категоризацію термінології з допомогою якої можна розкрити становлення цифрової економіки та її подальший розвиток; на основі впровадження інноваційних змін показати покрокову трансформацію цифрових технологій підприємством в розрізі таких етапів як: фрот-офіс, бек-офіс, мідл-офіс, омні-бізнес; використовуючи матричний метод, визначити відмінність між *FinTech 1.0*, *FinTech 2.0*, *FinTech 3.0*, *FinTech 3.5*, вказавши ключові елементи, структуру ринку *FinTech*.

На сьогодні в межах постнекласичного дискурсу практика постмодерну як епістемологічного концепту дослідження реального простору трансформується в парадигму метамодерну, заснованого на пізнанні й створенні, в економічному контексті, віртуальної економіки та її базової складової — фінансоміки, простору фінансових відносин, що все більше виокремлюється з економіки реального сектору виробництва у специфічну сферу дослідження [15]. Цифрова економіка є результатом трансформаційних процесів новітніх технологій загального призначення в сфері інформації та комунікації, становлення якої засвідчує новий рівень використання інформаційно-комунікаційних технологій в усіх галузях соціально-економічної діяльності. Робототехніка, штучний інтелект, хмарні технології, 3D-принтери і *Block-Chain* — вже міцно увійшли в нашу повсякденність. Розумні міста, дрони-кур'єри, автомобілі без водіїв, «надруковані» за один день вдома — чекають нас завтра. Ідеї фантастичних романів стають реальністю. Технічний прогрес свавільно увірвався в бізнес і змусив змінитися всі індустрії.

XXI століття ознаменувалося все глибшим укоріненням в економічній і технічній науко-

вій літературі такого категоріального апарату як «віртуальна реальність», «доповнена реальність». Іноді використовують як синоніми назви «розширена реальність», «поліпшена реальність», «збагачена реальність».

Термін «доповнена реальність» (*augmented reality*) використовують для означення всіх проєктів, дія яких спрямовується на доповнення реальності будь-якими віртуальними елементами. Доповнена реальність — складова частина змішаної реальності (*mixed reality*), в яку також входять «доповнена віртуальність» (коли реальні об'єкти інтегруються у віртуальне середовище) [18]. Існує кілька визначень доповненої реальності. В 1997 році дослідник Рональд Азума (Ronald Azuma) [2] визначив доповнену реальність як систему, яка: поєднує віртуальне і реальне; взаємодіє в реальному часі; працює в 3D. Дещо інше тлумачення надали науковці Пол Мілграм (Paul Milgram) та Фуміо Кісін (Fumio Kishino) [4]. Віртуальну реальність (*Reality-Virtuality*) вони трактують як простір між реальністю і віртуальністю, між якими розташована доповнена реальність (ближче до реальності) та доповнена віртуальність (ближче до віртуальності).

Вважаємо, що віртуальна реальність багатокористувацького світу ґрунтується на обміні віртуальними благами в рамках *on-line* середовища. Вона створює можливість взаємодіяти зі штучним світом за допомогою віртуальних площадок з наявними на них інформаційними фондами *on-line* ринку інновацій, можливістю роботи з хмарними технологіями. Збагачена реальність вживається нами як безконтактна інформаційна взаємодія, що реалізує з допомогою комплексних мультимедіа-операційних середовищ ілюзію безпосереднього входження і присутності в реальному часі в стереоскопічно представленому «цифровому світі». Поліпшену реальність тлумачимо як створений комп'ютерними технологіями цифровий простір, що має всі ознаки реальності як такої, яка піддається проникненню й трансформації через глобальність та інтерактивність. Під розшире-

ною реальністю розуміємо таку реальність, яка моделюється в реальному масштабі часу завдяки впливу комп'ютера на свідомість людини (наприклад, на людину одягають «електронні рукавички»). Розширена реальність може взаємодіяти з усіма іншими реальностями, впливати на оточуючий світ і мати при цьому зворотній зв'язок. Доповнена реальність як складова змішаної реальності є поєднанням віртуального і реального просторів шляхом апаратного й програмного забезпечення, телекомунікацій, комп'ютерних мереж, власне й формуючи цифрову економіку.

Під цифровою економікою розуміємо систему відносин, що складаються в сфері виробництва, продажів і постачання продуктів через комп'ютерні мережі шляхом використання цифрових технологій. Цифрова економіка — це економіка, в якій ключовими факторами (засобами) виробництва є цифрові дані та їх використання, що дозволяє суттєво збільшити ефективність/продуктивність в різних видах економічної діяльності. Заслугує на увагу визначення цифрової економіки плеядою науковців, як «можливості створення вимірного реального світу або його цифрової моделі, котра з введенням нових вимірів, окрім тривимірного фізичного світу, створює можливості обліку як особливостей реального оточення, раніше недоступних, так і процесів, що відбуваються в ньому, і фізичних, і бізнесу» [16].

Пришвидшення дигіталізації в Україні та становлення цифрової економіки тісно пов'язане з інноваційним розвитком країни. В квітні 2018 року під час зустрічі з представниками провідних ІТ-компаній України на той час прем'єр-міністр України В. Гройсман зазначив, що галузь ІТ входить у трійку індустрій з найбільшою часткою у ВВП країни, продукція ІТ формує понад 3 % ВВП держави, сукупний дохід галузі в 2017 році склав 3,6 млрд доларів, поступаючись лише обсягам аграрній промисловості та металургії. Нині в цій галузі задіяно понад 120 тис працівників, галузь за минулий рік зросла на 20 %. Є всі підстави стверджува-

ти, що значний потенціал ІТ сфери України може стати основою стрімкого розвитку цифрового суспільства країни. В табл. 1 подано показники, які засвідчують реальний стан справ щодо цифровізації окремих країн та України.

Відповідно до наведених даних можна простежити високу кореляцію між деякими показниками рівня інноваційного розвитку розвинутих країн й України. Як видно, що лідерами в інноваційному розвитку є Швейцарія, Швеція, Японія, Фінляндія, Сінгапур, США. Показники України знаходяться на середньому рівні, хоча в 2018 р., порівняно з 2010 р., спостерігається тенденція до покращення рейтингу.

Світові інноваційні центри в Кремнієвій долині, Нью-Йорку й Лондоні продовжують акумулювати глобальний венчурний капітал, таланти та інноваційну експертизу планети. У свою чергу, країни й міста, які спрямовані на інноваційний розвиток, створюють ексклюзивні умови для впровадження *start-up*-екосистем. Корпорації переходять до платформ відкритих інновацій, вчать розробляти нові рішення не в рамках окремої компанії, а звертаючись до товариства глобальних талантів. Закордонні інвестори все частіше схильні до вибору цільових команд з креативними ідеями і підтримують потенційні можливості замість детальних бізнес-планів.

Досвід Швейцарії, Німеччини, Канади, Фінляндії, Великої Британії засвідчує, що цифрова економіка характеризується на порядок швидшим поверненням вкладених інвестицій в конкретні проекти та вищою прибутковістю за окремими проектами, які можна практично реалізувати [12].

До моделей реалізації хмарних послуг у вищевказаних країнах належать:

- ♦ інфраструктура як послуга (*IaaS — Infrastructure as a Service*) — передбачає надання обчислювальних ресурсів в формі віртуальних ресурсів із заданою конфігурацією, потрібним обсягом та програмним забезпеченням;

- ◆ платформа як послуга (*PaaS – Platform as a Service*) – передбачає надання платформи для розробки, тестування, розвертання і підтримки додатків як послуг;
- ◆ програмне забезпечення як послуга (*SaaS – Software as a Service*) – передбачає надання програмного забезпечення як послуги [20].

Сучасні державні установи в різних країнах орієнтовані на одночасне поліпшення якості послуг, оптимізації кількості службовців та зменшення витрат. «Цифрові» платформи (системи класу *ERP, CRM*) дозволяють вирішувати ці завдання та кардинально підвищувати ефективність, зменшуючи вартість діяльності та час виконання. Державні установи використовують «цифрові» платформи для спрощення та оптимізації внутрішніх процесів, поліпшення взаємодії з громадянами та скорочення витрат [13]. Вартість доступу до інфраструктури залежить як від рівня доходів, так і від розвиненості інфраструктури, а також від те-

риторіальних особливостей (менталітет, традиції, норми поведінки та заборони). Теоретично вартість доступу повинна відображати баланс між попитом і пропозицією на ринку Інтернет-послуг, відповідно, змінюючись послідовно за змінами інших показників, але так відбувається не завжди.

Для успішного розвитку цифрової економіки в Україні потрібно забезпечити низку умов: розвиток *on-line* послуг (послуги соціального значення, державні послуги); перехід на цифрові технології державних органів і відомств; розвиток Інтернет-речей в секторі індивідуальних споживачів (IoT) та в промисловості (IIoT); створення вітчизняного програмного забезпечення, сучасних й перспективних інформаційно-телекомунікаційних технологій для заміщення продуктів іноземного виробництва [20].

В програмному документі «Україна 2030: Доктрина збалансованого розвитку» [21] зазначається, що «для національної економіки

Таблиця 1. Порівняння показників інноваційного розвитку, що впливають на пришвидшення цифровізації, в окремих країнах світу у 2010 та 2017–2018 роках\*

Країна	Наявність новітніх технологій *		Інновація як головний фактор конкурентоспроможності *		Здатність країни зберегти таланти *	Користувачі Інтернету, %
	2010	2017–2018	2010	2017–2018	2017–2018	2017–2018
Швейцарія	6,7	6,5	5,8	5,86	6,0	89,4
Швеція	6,9	6,5	5,8	5,57	4,9	91,5
Японія	6,3	6,3	5,7	5,55	3,9	92,0
Фінляндія	6,6	6,6	5,6	5,48	5,1	87,7
Німеччина	6,2	6,1	5,5	5,65	5,1	89,6
США	6,3	6,5	5,5	5,80	5,7	76,2
Велика Британія	6,5	6,3	5,2	5,34	5,3	94,8
Канада	6,3	6,1	5,0	4,82	5,0	89,8
Франція	6,4	6,0	4,9	5,07	3,3	85,6
Південна Корея	6,1	5,8	4,9	4,85	4,5	92,7
Китай	4,5	4,5	4,1	4,33	4,3	53,2
Бразилія	5,4	4,5	4,0	3,66	3,8	59,7
Індія	5,5	4,7	3,9	4,29	4,6	29,5
Російська Федерація	...	4,4	3,24	3,76	3,5	76,4
Казахстан	4,4	4,1	3,04	3,39	3,2	76,8
Україна	4,6	4,1	3,29	3,55	2,2	52,5

\* Оцінка за семибальною шкалою.

Джерело: складено авторами на основі [19].

широкомасштабне запозичення нових технологій здатне активізувати розвиток сектора послуг, забезпечити зменшення трансакційних витрат (фінансові послуги *on-line*, доставка товарів літаками-безпілотниками), підвищити загальну ефективність і ефективно долати корупцію (цифрова оплата адміністративних послуг), а також поліпшити доступ до освіти (*on-line* курси)». В Доктрині вказується, що важливими для України є такі напрями цифрового розвитку: адитивні технології, нові нано- та біоматеріали, відновлювальні джерела енергії, високоавтоматизовані виробництва; роботизація (технології штучного інтелекту та інтелектуальних систем); інформатизація (хмарні технології, мобільний зв'язок і портативні комп'ютери нових поколінь); гуманізація (гена інженерія, нано- та біофармакологія, синтетична біологія); екологізація (низьковуглецеві безвідходні виробництва, технології відновлення екосистем і контролю забруднення).

За аналогією побудови всім відомого кубика Рубіка («Магічний куб» Е. Рубіка) [22], можна стверджувати, що формування ефективно працюючої цифрової економіки можливе за умов досягнення одночасних парних гармонійних взаємовідносин «наука — бізнес», «влада — наука», «влада — бізнес», «освіта — наука», «освіта — влада», «освіта — бізнес» (одержання квадрата граней кубика одного кольору). В результаті цього формується особливе середовище — цифровий кубічний простір нової економічної доповненої реальності (рис. 1), який забезпечує реалізацію інноваційних можливостей комунікації, обміну знаннями, ідеями й досвідом між владою, університетами та бізнесом шляхом використання цифрових комп'ютерних технологій в реальному масштабі часу, простору та законів існування.

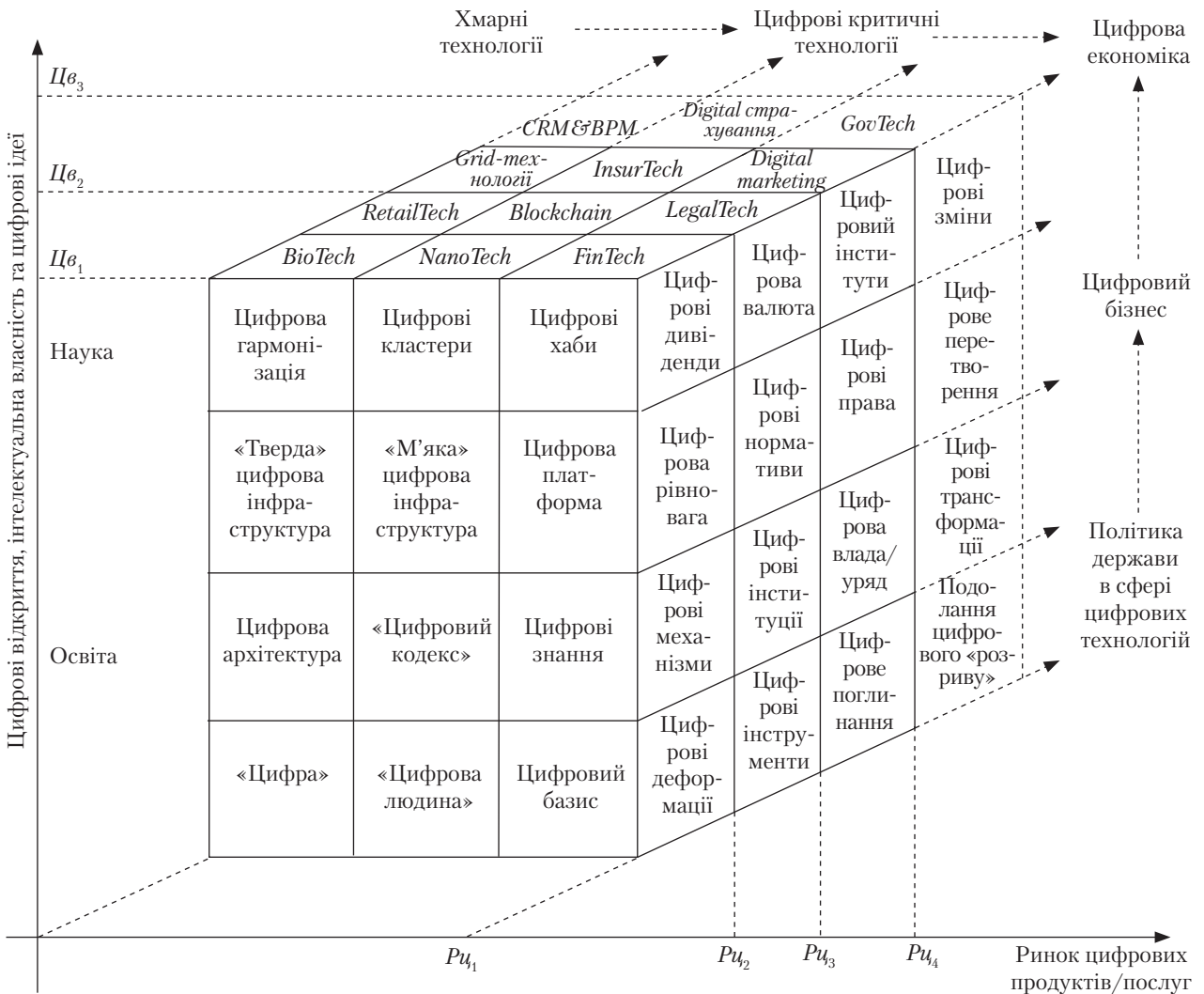
На рисунку 1 на горизонтальній осі точкою  $P_{u1}$  відмічено початковий стан ринку цифрових продуктів/послуг до появи новітніх технологій, що використовуються в освіті, бізнесі та урядом, а точками  $P_{u2}$ ,  $P_{u3}$ ,  $P_{u4}$  — зміну стану ринку цифрових продуктів/послуг в резуль-

таті впровадження цифрових критичних та хмарних технологій. На вертикальній осі на графіку точка  $P_{e1}$  демонструє початкову кількість винаходів, відкриттів та запатентованих ідей, тоді як точки  $P_{e2}$ ,  $P_{e3}$  — наростаючу кількість цифрових відкриттів, винаходів та ідей в різних галузях економіки.

Пришвидшення цифровізації економіки України можливе шляхом ефективно функціонуючого цифрового кубічного простору, що полягає у комплексному застосуванні програмного забезпечення та ІТ-рішень, які зроблять навчання (здобуття освіти) якісним і цікавішим, проживання у містах — комфортнішим, ведення бізнесу — легшим, та виведуть на якісно новий рівень взаємодію громади й влади. Цифровий кубічний простір нової економічної доповненої реальності — це не тренд, а спосіб розвитку, прогресу й переходу на новий цивілізаційний рівень.

Саме зазначений простір всіляко сприяє створенню та розповсюдженню цифрових товарів/послуг. При цьому, наука й освіта виступають як генератори знань та інноваційних ідей, цифрових ініціатив, власник об'єкта інтелектуальної власності, в комерціалізації яких зацікавлені та приймають активну участь як влада (державна підтримка в формі політики цифровізації), так і бізнес (отримання прибутку через інститут цифрового ринку). Варто зазначити, що для повноцінної роботи цифрового середовища освіта вимагає постійної систематичної роботи над питанням стабільного функціонування цифрової системи в регіонах країни на основі ефективної взаємодії основних учасників цифровізації та спрямованого на створення нових напрямів цифрового бізнесу.

Цифрова інфраструктура, наведена на рис. 1, забезпечує необхідні умови щодо впровадження та експлуатації *smart*-інновацій. Основні складові цифрової інфраструктури такі: додатки (послуги, прикладне програмне забезпечення, управління даними); *data*-центри (сервери, центри збереження даних, центри обробки даних, резервування); інформаційно-комунікацій-



**Рис. 1.** Цифровий кубічний простір, що формує нову економічну доповнену реальність:  $P_{ц1}$  – точка початкового стану ринку цифрових продуктів/послуг до появи новітніх технологій, що використовуються в освіті, бізнесі та урядом;  $P_{ц2}$ ,  $P_{ц3}$ ,  $P_{ц4}$  – точки зміни стану ринку цифрових продуктів/послуг в результаті впровадження цифрових критичних та хмарних технологій;  $Цв_1$  – початкова кількість винаходів, відкриттів та запатентованих ідей  $Цв_2$ ,  $Цв_3$  – наростаюча кількість цифрових відкриттів, винаходів та ідей в різних галузях економіки  
 Джерело: авторська розробка.

ні мережі (Інтернет, широкосмугові мережі, сенсорні мережі, мережі передачі даних, Wi-Fi); системи збору інформації (датчики, гаджети, smart-системи відеоспостереження, термінали). Взаємозв'язок між «м'якою» і «твердою» цифровою інфраструктурою та електронними діловими операціями відбувається за рахунок апаратних засобів, програмного забезпечення, телекомунікації.

Вважаємо за потрібне в цифровому кубічному просторі сфокусувати увагу на новітній технології *BlockChain*, яка є основою цифровізації економіки. *BlockChain* – це цифрова критична технологія, яку покладено в основу цифрових продуктів/послуг, таких як: *BioTech*, *NanoTech*, *RetailTech*, *FinTech*, *LegalTech*, *Digital marketing*, *Grid-технології*, *GovTech*, *e-ID*, *TeleHealth*, *ePrescription*, е-демократія, *Digital-стра-*

Таблиця 2. Деякі новітні технології, що визначають становлення цифрової економіки

Вид новітньої технології, її форми	Зміст та характерні особливості новітньої технології
<i>BlockChain</i> -технології	Формують новий простір довіри для відцифрування великих баз даних — кадастрів, реєстрів власності та ін. Технологія <i>BlockChain</i> являє собою відцифрований, децентралізований реєстр подій, який функціонує <i>on-line</i> в межах єдиної мережі вузлів (наприклад, комп'ютерів) та постійно поповнюється новими блоками (подіями, транзакціями) у хронологічному порядку без централізованого ведення обліку. Щодо <i>BlockChain</i> -платформ ключовим не вирішеним питанням є проблема особистої відповідальності або колективної безвідповідальності. Застосування <i>BlockChain</i> дозволяє перейти до нової моделі «шерингової» економіки (економіка спільної участі), яка запобігає монополізації окремих сегментів ринку, як це сталося з <i>Uber</i> (який є агрегатором інформації). Таким чином можна прогнозувати зростання конкуренції між чинними цифровими платформами та <i>BlockChain</i> -платформами.
<i>RegTech</i>	Спеціалізована регулятивна технологія, що допомагає фінансовим інститутам відповідати вимогам регуляторних органів, забезпечуючи перевірку та захист даних, автоматизацію звітності. <i>RegTech</i> дає компаніям необхідні інструменти для вирішення нормативних проблем і відповідності вимогам законодавства, зводить воедино торгівлі, фіскальні та фінансові акти регулюючих органів. <i>RegTech</i> -технології допомагають швидко і просто інтегрувати й адаптувати готові рішення для повної відповідності всім стандартам фінансових регуляторів й використовуються для протидії відмивання грошей. Фінансові організації все більше будуть зацікавлені в <i>RegTech</i> , оскільки саме це дасть їм змогу грати на випередження: формувати й відправляти звітність, виявляти й усувати ризики, ефективно дотримуватися постійно мінливих нормативних вимог.
<i>SupTech</i>	Наглядова технологія <i>SupTech</i> — це різновид технології <i>RegTech</i> для регуляторних органів фінансової сфери, що дає змогу автоматизувати та оптимізувати адміністративні й операційні процедури, відцифрувати дані та робочі інструменти, а також покращувати аналітику даних.
<i>FinTech</i>	Вигоди від використання <i>FinTech</i> для фінансових інститутів полягають у зниженні транзакційних витрат на пошук та залучення клієнтів, технологічному вирішенні проблеми асиметрії інформації при взаємодії із клієнтами та в цілому на фінансових ринках, яка раніше вирішувалася методами раціонування (хоча і <i>FinTech</i> не виключає використання такого підходу). Вигоди для клієнтів: отримання тих продуктів, які їм дійсно потрібні, без додаткових комісій і непотрібних платежів, що підвищують реальну процентну ставку; цілодобовий доступ до фінансових ресурсів сім днів на тиждень і 365 днів на рік. Це особливо важливо для <i>smart</i> -підприємств, які реалізують принципи дигіталізованої клієнт-орієнтованої роботи. Основний недолік <i>FinTech</i> -компаній — обмежене користування їхніми послугами на сьогодні.
<i>WealthTech</i>	Технологія управління персональними фінансами та добробутом суб'єкта господарювання, індивідуума.
Нові промислові технології індустрії 4.0 — використання «кіберфізичних систем» ( <i>CPS</i> )	3D-технології (друк), гена інженерія, кастомізована фарма, Інтернет речей, створення квантового процесора. Це лише частина нових технологій, які кардинально змінять виробництво найближчим часом.
Нейрокомп'ютерний інтерфейс	Технології «мозок–комп'ютер» — це управління об'єктами через команди безпосередньо з мозку, робототехніка, штучний інтелект.
Біотехнологія	Генний інжиніринг, інженерія органів і тканин, створення протезів та штучних органів.
Біометрія ( <i>Biometrics</i> )	Технологія стосується цифрового охоплення та зберігання унікальних характеристик окремих осіб, таких як клієнти (наприклад, відбитки пальців, сітківка ока, голос, риси обличчя) здебільшого з метою підвищення безпеки (і зручності) фінансових операцій.

Джерело: складено авторами на основі [6, 7, 23] та власних напрацювань.



Таблиця 3. Цифрові продукти/послуги та платформи, створені в ході цифровізації економіки

Вид новітньої технології, її форми	Зміст та характерні особливості новітньої технології
Цифрові платформи	<p>В контексті ключових принципів цифрової економіки, цифрові платформи, з одного боку, базуються на ІТ-інфраструктурі, а з іншого боку, є базисом не тільки е-комерції та е-бізнесу, але й всього спектру комунікацій в трикутнику «бізнес—споживачі—держава».</p> <p>Цифрова платформа для закупівель дає наступні переваги для замовника:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>максимізація кількості постачальників і можливість їх постійного розширення без збільшення витрат на їх залучення;</li> <li>оптимізація (мінімізація) витрат на закупівлі;</li> <li>автоматизація вибору постачальника;</li> <li>зменшення корупційних ризиків.</li> </ul> <p>Цифрова платформа є зручними місцем для формування цифрового бартеру, коли відбувається обмін цифровими цінностями, які залишаються поза урахуванням національних статистичних служб та фіскальних органів. Це створює проблеми для формування справедливої системи задоволення суспільних потреб за рахунок податкових надходжень.</p>
Компанії-платформи — базова ланка нової економіки	<p>Платформа — технологічна здатність реалізовувати <i>value proposition</i> для клієнта на основі застосування <i>open source</i> рішень, машинного навчання, хмарних технологій із заданим рівнем безпеки.</p>
Цифрова освітня платформа	<p>Дозволяє роботодавцям отримувати можливість пошуку та перевірки якості навчання потенційних кандидатів в режимі <i>on-line</i>. Також освітня цифрова платформа може виступати як краудфандинговий майданчик для співфінансування бізнесом перспективних напрямів освіти. Використання технології <i>BlockChain</i> дозволить автоматично перераховувати певні криптокошти авторам навчальних курсів залежно від кількості студентів, які їх пройшли. Студенти зможуть автоматично отримувати сертифікати чи дипломи за умови виконання вимог освітніх <i>smart</i>-контрактів.</p>
Цифровізація медичних послуг на платформі «eHealth» (Національна електронна система охорони здоров'я)	<p>Впровадження технології <i>BlockChain</i> при формуванні особистої єдиної електронної медичної карти; обладнання системи «eHealth» інструментами рейтингування ліцензованих закладів охорони здоров'я, лікарів та аптек; реєстр пацієнтів (не містить медичної інформації); реєстр закладів охорони здоров'я будь-якої форми власності (зокрема й приватні кабінети, ФОП, ТОВ тощо), що надають медичну допомогу на первинному рівні системи охорони здоров'я; реєстр медичних працівників, які надають первинну медичну допомогу (в першу чергу, лікарів); реєстр контрактів та угод між закладами охорони здоров'я та Національною службою здоров'я України, між лікарем первинної ланки та пацієнтом; реєстр лікарських засобів; реєстр рецептів на лікарські засоби, що відшкодовує держава.</p>
Нейрокомп'ютерний інтерфейс	<p>Це технології «мозок—комп'ютер» — управління об'єктами через команди безпосередньо з мозку, робототехніка, штучний інтелект.</p>
Інтерфейси програмування додатків ( <i>Application Program Interface (API)</i> )	<p>Набір готових протоколів, функцій, структур, які визначають взаємодію різних програм</p>
Цифрові гроші (зокрема й криптовалюти) і нові фінансові інструменти	<p>Гроші такого типу призведуть до кардинальних змін на фінансовому ринку та до прискорення інвестиційних процесів. Відрізняється від традиційних валют тим, що не створюється і не контролюється жодною державою.</p>
Криптографія ( <i>Cryptography</i> )	<p>Захист інформації з перетворенням її в безпечний формат (наприклад, шляхом шифрування).</p>
Розумні контракти ( <i>Smart contract</i> )	<p>Це контракти, які виконуються автоматично в <i>BlockChain</i>-середовищі при виконанні певних умов. Такого типу контракт дозволяє обмінюватися цінністю без посередників.</p>

Вид новітньої технології, її форми	Зміст та характерні особливості новітньої технології
Штучний інтелект ( <i>Artificial intelligence (AI)</i> )	При цьому є можливість спростити й збільшити надійність реалізації трансакцій B2B, B2G. Відцифрування інформації і об'єднання в системи (графи), що конкурують між собою — нова епоха в пошуку й доступі до інформації. Можливості комп'ютерних програм виконувати завдання з вирішення проблем, розпізнавання мови, візуального сприйняття, прийняття рішень та перекладу мов. AI має безліч додатків і все більше використовується у фінансовому секторі (робото-консультації, автентифікація трансакцій).
Інтернет-банкінг ( <i>e-banking, або on-line Banking, або web-banking</i> )	Один із видів дистанційного банківського обслуговування, засобами якого є забезпечення доступу до рахунків та операцій за рахунками будь-який час та з будь-якого комп'ютера завдяки мережі Інтернет. Для виконання операцій використовується стандартний браузер, наприклад, такий як <i>Google Chrome, Internet Explorer, Opera, Mozilla</i> тощо. Завдяки цій технології банк має змогу надавати комплекс послуг клієнтам щодо електронного управління своїми рахунками через Інтернет.
Екосистема	<i>Digital</i> -організація, в основі якої знаходиться технологічна платформа, що дозволяє в режимі реального часу на основі <i>big data</i> формувати кращу пропозицію для клієнта за рахунок підключення зовнішніх провайдерів.
Нова логістика	Базується на типових інфраструктурних рішеннях ( <i>Uber</i> , каршерінг, безпілотники).

Джерело: складено авторами на основі [6, 7, 23] та власних напрацювань.

хування. Зміст та особливості новітньої технології, які формують цифровий кубічний простір, наведено в табл. 2, а цифрові продукти/послуги, їхні види та форми подано в табл. 3.

*BlockChain*-технологія розподіленої однорангової мережі загального користування може зберігати інформацію про трансакції (правочини) на постійній основі і без можливості її зміни, і захищена вона криптографічними засобами. Мережі *BlockChain* можуть забезпечити низку опцій для різних цілей, особливо у державному секторі: е-референдуми, е-петиції, е-голосування, е-урядування. Перевагою цієї технології є те, що вона забезпечує безпрецедентно високий рівень захисту інформації та дозволяє створювати повністю децентралізовані системи. Висока стійкість системи до атак дозволяє використовувати її в таких сенситивних сферах, як електронні фінанси, держзакупівлі, е-бюджети. Четверть *BlockChain*-проектів світового рівня мають українське походження, саме тому Україна є тим самим територіальним простором, де повинні й надалі здійснюватися дослідження цієї технології та створюватися

нові розробки. В свою чергу, державний сектор та національне інституційне середовище повинні стати найбільш оптимальним, ефективним, прозорим і якісним полігоном для подібних проектів [13].

Еволюція розвитку *FinTech*, його ключові елементи, структура ринку *FinTech* за типами компаній вдало продемонстрована авторами шляхом застосування матричного методу табл. 4.

Таким чином, цифрова економіка, яка має в своїй основі мережево-кластерні структури взаємодії всіх учасників цифровізації, в рамках моделі цифрового кубічного простору може стати одним з діючих механізмів на шляху до становлення цифрової економіки в Україні на основі інновацій. За умов цілеспрямованої підтримки діяльності цифрових інститутів розвитку з боку уряду, можна «досягнути повсюдного застосування сучасних наукових технологій у виробничих процесах щодо випуску конкурентоспроможної продукції» [10], тим самим суттєво підвищити питому вагу цифрових послуг/продуктів в загальному обсязі валового внутрішнього продукту.

Таблиця 4. Матрична структура *FinTech* в розрізі часу, ключових елементів та структури ринку *FinTech*

Характеристики	Еволюція <i>FinTech</i>			
	<i>FinTech 1.0</i>	<i>FinTech 2.0</i>	<i>FinTech 3.0</i>	<i>FinTech 3.5</i>
Часовий період	1866–1967	1967–2008	2008 – до сьогодні	FinTech 3.5
Територіальна приналежність	Глобальна економіка, розвинуті країни	Глобальна економіка, постіндустріальні країни	Постіндустріальні країни	Країни, що розвиваються ( <i>Developing</i> ), країни з ринками, що формуються ( <i>Emerging</i> )
Структура ринку <i>FinTech</i> за типами компаній	Формування, становлення та розвиток фінансових інститутів й інституцій, платіжних систем	Платформи ( <i>on-line</i> -системи, які дають змогу користувачам збирати гроші та отримувати доступ до продуктів, агрегованих разом)	Платежі й валюта (системи мобільних та електронних платежів, криптовалюта, перекази). Аналітика (технології збору та аналізу даних, спрямовані на <i>Big Data</i> ). Додатки (нове програмне забезпечення, яке дає змогу оптимізувати процеси <i>back-</i> і <i>middle</i> -офісів). <i>Middle office (M.-o.)</i> підрозділ банку, в якому зосереджена сукупність бізнес-процесів, процедур, нормативних документів (регламентів), довідників, друкованих форм, організаційно-штатних документів, що забезпечують процеси підготовки та ухвалення рішень. Прикладом підрозділів <i>M.-o.</i> можуть бути: підрозділ перевірки позичальників у службі безпеки, підрозділ управління ризиками, підрозділ кредитного скорингу тощо. Прикладами інформаційних систем <i>M.-o.</i> є система ведення позиційного обліку, система перевірки позичальника в бюро кредитних історій, система розрахунку скорингового балу за кредитною заявкою та ін. На практиці в багатьох вітчизняних банках <i>M.-o.</i> відсутні, а їх функції розподілені між фронт-офісом і бек-офісом	
Ключові елементи	Інфраструктура, комп'ютеризація	Традиційні, інноваційні, Інтернет	Мобільні пристрої, <i>Start-up</i>	Цифрові, нові учасники
Приклади	Трансатлантичний кабель (1866 р.), телекс (англ. <i>telex</i> ) – мережа з комутацією каналів, призначена для передачі і приймання текстових повідомлень, концептуально схожа на телефону мережу, але з телетайпами в ролі абонентських апаратів (1966 р.)	Перший АТМ (1967), SWIFT (1973 р.), <i>On-line</i> -банкінг (1983–1985 рр.) <i>Internet/Dot.Com</i> -бульбашка (1999 р.)	Впровадження <i>iPhone</i> (2007 р.), <i>Bitcoin</i> (2009 р.)	<i>MyBank</i> , <i>WeBank</i> (2015 р.) Китайські <i>On-line</i> -банки без фізичних відділень
Зміни	Взаємозв'язки, взаємодії, взаємообумовленості	Інноватизація	Фінансова криза 2008, смартфони, <i>iPad</i> , <i>net-book</i> , мобільні Інтернет пристрої	Цифровізація, переваги мобільності, планшетний комп'ютер, ультрабук

Джерело: складено авторами на основі [6, 7, 13, 14, 23, 24] та власних напрацювань.



**Рис. 2.** Очікуваний результат в ході ефективного функціонування економіки в цифровому кубічному просторі

Джерело: складено авторами на основі [1, 8, 14].

циклах підприємства продуктів й послуг необхідним є розширення рамок прав та можливостей, зосереджених там, де всі ресурси організації стратегічно спрямовані для спільної взаємодії на сучасному цифровому ринку [12]. Також важливим є переконання, що цього можна досягнути за наявності цифрового громадянства, для якого є характерною цифрова грамотність, яку трактують як здатність працювати з великим масивом інформації, отриманої з декількох джерел, вміння оцінювати її достовірність і корисність за допомогою встановлених критеріїв, а також як змогу вирішувати завдання, що вимагають навичок пошуку інформації, пов'язаної з незнайомим контекстом, при наявності неоднозначності й без явних вказівок [16].

Конвергенція з включеним блокчейновим з'єднанням трансформує ланцюжок створення вартості. Автономна робототехніка, AI, IoT і BlockChain будуть відцифровувати логістику й розподіл, зменшуючи її важливість і в такий спосіб збільшувати здатність компаній отримувати прибуток. Виробники зможуть отримати більше цінності, яку вони створюють, а споживачі матимуть можливість платити менше. У

довгостроковій перспективі технічна дефляція потрапить у вигин експоненційної кривої, бо більша частина виробництва з тривимірною печаткою, а також віртуальна та доповнена реальність роблять її дешевою для проектування й дають можливість друкувати продукти вдома. І це також буде певна нова технологія, яка в майбутньому буде визначатися економічною вигодою [11]. Етапи трансформації цифрових технологій представлено в таблиці 5.

В ході реалізації моделі цифрової трансформації необхідно враховувати всебічні адаптивні можливості, які дозволяють реагувати на неминучі зміни. Ці можливості дають ресурси, щоб долучити всі структурні прошарки з метою реалізації безперервного вдосконалення та впровадження інновацій в ході становлення цифрового підприємництва; бути здатним постійно пристосовуватись до мінливих потреб клієнтів та нових можливостей світового цифрового ринку [12]. Очікуваним результатом ефективного функціонування економіки в цифровому кубічному просторі, що формує нову економічну доповнену реальність, має стати наявне в Україні цифрове громадянство та цифрове підприємництво (рис. 2).

Таблиця 5. Покрокова трансформація цифрових технологій підприємством на основі впровадження інноваційних змін

Етап трансформації	Покрокова характеристика етапу	Загальні уявлення про покроковий хід трансформації цифрових технологій	Особливості трансформації цифрових технологій
I. Хвиля трансформації (2000–2010 рр.)	<i>Фронт-офіс:</i> 1. Мобільні технології 2. Цифровий маркетинг 3. Цифрове залучення клієнта	<i>Фронт-офіс</i> – група підрозділів або процесів в організації, що відповідають за безпосередню роботу з клієнтом, замовниками	1. Діяльність була зосереджена на фронт-офісі та якості обслуговування клієнтів. 2. Організації шукали цифрові можливості шляхом стратегічних придбань (наприклад, стартапів). 3. Стартапи вийшли на ринок і відіграли значну роль.
II. Хвиля трансформації (2011 р., закінчення очікується в 2020 р.)	<i>Бек-офіс:</i> 1. Цифрова трансформація підприємства 2. Цифровий канал поставок <i>Мідл-офіс:</i> 1. Провідні бізнес-моделі 2. Цифрова бізнес-стратегія  <i>Омні-бізнес</i>	<i>Бек-офіс</i> – це підрозділ організації, що займається веденням бізнес-процесів, збільшенням продуктивності за допомогою оптимізації робочих операцій, усунення ручних неефективних операцій впродовж повного життєвого циклу бізнес-процесів. <i>Мідл-офіс</i> – група підрозділів або процесів в компанії, яка управляє ризиками, розраховує прибуток і втрати та відповідає за інформаційні технології. <i>Мідл-офіс</i> залучає ресурси як фронт-, так і бек-офісу. <i>Омні-бізнес</i> – підхід, принципами якого є цілісність та узгодженість користувацького досвіду	1. Цифровий фокус лише на фронт-офісі не надає конкурентної переваги. 2. Для імплементації повномасштабної цифрової трансформації організації зобов'язані концентрувати увагу на реструктуризації операцій із виходом за межі підрозділів, що працюють із клієнтами. 3. Організації будуть витратити більше на цифрові технології у мідл-офісі та бек-офісі, аніж у фронт-офісі.  Головна його перевага полягає в тому, що користувачі вільно переключаються між інформаційними каналами, наприклад, мобільним пристроєм, ноутбуком, соціальними мережами та <i>off-line</i> магазином

Джерело: авторська розробка.

Наявність *web*-сайту у підприємств забезпечує наступні можливості: обслуговування клієнтів; постачання продукції та послуг у режимі *on-line*; можливість відвідувачів формувати замовлення товарів та послуг у режимі *on-line*; спостереження за статусом розміщених замовлень; персоніфіковане інформаційне наповнення *web*-сайту для постійних або повторних клієнтів; посилення на *web*-сайт підприємства в соціальних медіа; оголошення про відкриті вакансії або подання заяви на заміщення вакант-

них посад у режимі *on-line*; навчання персоналу та набуття ним цифрових компетенцій.

Отже, цифрова епоха суспільства змінює підхід до ведення бізнесу, потребує інформаційних технологій та сучасних засобів зв'язку. Фундаментальним у побудові цифрових економічних відносин є застосування суб'єктами господарювання ІКТ та мережі Інтернет з метою максимальної автоматизації бізнес-процесів усередині підприємства і побудова взаємовідносин з іншими представниками бізнесу,

споживачами та державними органами за рахунок використання сучасних ІКТ.

У підсумку варто зазначити, що економіку, яка застосовує «цифрові технології», називають «цифровою», а сфера, яка їх створює, впроваджує та обслуговує — «цифровою» індустрією. Цифровізація і розвиток «цифрової» економіки (антонім — «аналогова» економіка) потребуватиме титанічних організаційних, законодавчих зусиль з боку держави, але успіху можна досягти лише при покладанні на інноваційний та креативний потенціал вітчизняного бізнесу і громадян [13]. Глибоко переконанні, що цифровий кубічний простір нової економіки доповненої реальності — рушійна сила конкурентоспроможності, інноваційності, продуктивності й блискучого економічного зростання України в глобальному цифровому віртуально-реальному середовищі.

Незважаючи на масштабність наявних наукових здобутків, все ж важливо в майбутньому провести дослідження, спрямовані на пізнання ідеології економіки «спільного користування» (з англ. «*shared economy*»), з метою формування цифрової реальності в Україні. Є потреба у пошуку якісних інструментів, які пришвидшили б цифровий розвиток України, а також у загостренні уваги на напрацьованні якісних та ефективно працюючих законодавчих й інституційних можливостей цифровізації національної економіки. Варто здійснювати дослідження в напрямі пошуку відповідей на такі питання: Чим відрізняється інноваційна система від екосистеми? Як працювати в екосистемі і з екосистемою інновацій? Як корпорація, місто й країна можуть впливати на цифровий розвиток інновацій і отримувати від цього вигоду?

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Коляденко С.В. Теоретичні аспекти цифрової економіки як науки. *Матеріали VII Міжнародної науково-методичної конференції; Форум молодих економістів-кібернетиків (21–22 жовтня 2016 р., Тернопіль)*. Тернопіль, 2016. С. 142–144.
2. Azuma R. A survey of augmented reality presence. *Teleoperators and Virtual Environments*. 1997. No. 8. P. 355–385.
3. Айзексон В. *Іноватори: як група хакерів, геніїв та гиків здійснила цифрову революцію*. Київ: Видавництво «Наш формат», 2017. 488 с.
4. Milgram P., Kishino A.F. Taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*. 1994. No. 12. P. 1321–1329.
5. Білорус О.Г. Глобальна структурна криза та трансформації фінансової світ-системи. *Фінанси України*. 2014. № 4. С. 32–46.
6. Вишневський В.П. *Смарт-промисловість в епоху цифрової економіки: перспективи, напрями і механізми розвитку*: монографія / за ред. акад. НАН України В. П. Вишневського. Київ: НАН України, Ін-т економіки пром-сті, 2018. 192 с.
7. Ляшенко В.І. *Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку*: монографія. Київ: АН України, Ін-т економіки пром-сті, 2018. 252 с.
8. Василенко Н.В. Цифровая экономика: концепции и реальность. *Труды научно-практической конференции с международным участием (17–22 мая 2017 г., СПб)*. Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 147–151.
9. Гройсман В. Цифрова економіка здатна стрімко підвищити ВВП. *Новини економіки*. 8 вересня 2017. URL: <http://ua-ekonomist.com/16214-cifrova-ekonomka-zdatna-strmko-pdvischiti-vvp-groysman.html> (дата звернення: 11.01.2019).
10. Егоров Н.Е. Концептуальные основы построения модели региональной инновационной системы на основе кластерного подхода. *Инновации*. 2011. № 8 (154). С. 89–91.
11. Куприяновский В.П. Цифровые цепи поставок и технологии на базе блокчейн в совместной экономике. *International journal of open information technologies*. 2017. № 5 (8). С. 80–95.
12. Куприяновский В.П., Добрынин А.П., Синягов С.А., Намиот Д.Е. Целосная модель трансформации в цифровой экономике — как стать цифровыми лидерами. *International journal of open information technologies*. 2017. № 5 (1). С. 26–33.

13. Цифрова адженда України – 2020 («Цифровий порядок денний» – 2020). Концептуальні засади (версія 1.0). Першочергові сфери, ініціативи, проекти «цифровізації» України до 2020 року. *HITECH office*. груд. 2016. 90 с. URL: <https://ucsi.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf> (дата звернення: 05.01.2019).
14. Леоненко П.М., Краус Н.М. Фінансове забезпечення інноваційної діяльності в Україні за технологічними укладами. *Фінанси України*. 2016. № 4 (60). С. 50–64.
15. *Національна парадигма сталого розвитку України* / за заг. ред. акад. НАН України Б. Є. Патона. Київ: Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України», 2016. 72 с.
16. Куприяновский В.П., Сухомлин В.А., Добрынин А.П., Райков А.Н. Навыки в цифровой экономике и вызовы системы образования. *International journal of open information technologies*. 2017. № 5 (1). С. 19–25.
17. Хіміч О.М., Івлічев В.П., Мальчевський І.А., ... Кірсанов В.Ф. Основи створення розподіленої інформаційної технології підтримки науково-організаційної діяльності НАН України. *Наука та інновації*. 2018. Т. 14, № 1. С. 53–66.
18. Доповнена реальність. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Доповнена\\_реальність](https://uk.wikipedia.org/wiki/Доповнена_реальність) (дата звернення: 15.11.2018).
19. The global competitiveness report 2017–2018: World Economic Forum (Ed. Prof. Sala-i-Martin X.) Geneva: Columbia University Chief Advisor of The Global Competitiveness, 2017–2018. 393 p. URL: <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf> (дата звернення: 02.12.2018).
20. Ефимушкин В.А., Ледовских Т.В., Щербакова Е.Н. Инфокоммуникационное технологическое пространство цифровой экономики. *Т-Сотт: Телекоммуникации и транспорт*. 2017. Т. 11, № 5. С. 15–20.
21. *Україна 2030: доктрина збалансованого розвитку*. Львів: Кальварія, 2017. 168 с.
22. Кубик-Рубік. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Кубик\\_Рубік](https://uk.wikipedia.org/wiki/Кубик_Рубік) (дата звернення: 12.11.2018).
23. FinTech, RegTech and SupTech: What They Mean for Financial Supervision. URL: <http://res.torontocentre.org/guidedocs/FinTech%20RegTech%20and%20SupTech%20%20What%20They%20Mean%20for%20Financial%20Supervision.pdf> (дата звернення: 12.01.2019).
24. Arner D., Barberis J., Ross P. The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm? *University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper*. 2015. No. 2015/047. P. 1272–1319.

Стаття надійшла до редакції / Received 15.01.19

Статтю прорецензовано / Revised 07.02.19

Статтю підписано до друку / Accepted 15.04.19

*Kraus, N.M.<sup>1</sup>, Kraus, K.M.<sup>1</sup>, and Andrusiak, N.O.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Borys Grinchenko Kyiv University,  
18/2, Bulvarno-Kudriavska St., Kyiv, 04053, Ukraine,  
+380 44 272 1902, kubg@kubg.edu.ua

<sup>2</sup> Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy,  
81, Shevchenko Blvd., Cherkasy, 18031, Ukraine,  
+380 47 237 2142, cic@cdu.edu.ua

## DIGITAL CUBIC SPACE AS A NEW ECONOMIC AUGMENTED REALITY

**Introduction.** Digital cubic space implies the formation of new economic augmented reality into socio-economic life at various levels of economic aggregation, thus accelerating the digitalization of Ukrainian economy.

**Problem Statement.** Taking into account the existing R&D developments in the field of knowledge of digital economy, not yet learned is transformation of digital technologies at the enterprise, based on the introduction of innovative changes such as BlockChain, FinTech, front office, back office, middle office, omni-business.

**Purpose.** Disclosure of the content of digital cubic space as a new economic complemented reality and presentation of its characteristics through the knowledge of qualitative functioning of FinTech's and the peculiarities of BlockChain, the formation of which occurs during the digitization of the economy, for the purpose of creation of digital products/services.

**Materials and methods.** Based on the dialectic, system and matrix methods, digital cubic space becoming a new supplemented reality during the digitization of Ukrainian economy has been studied. A comparison of innovative development ratings that affects the speed of digitalization in individual countries around the world has been used.

**Results.** By analogy with the construction of well-known Rubik's cube, author's proved that the formation of an efficiently functioning digital economy is possible in conditions of simultaneous harmonic relations "science-business-government-education" resulting in a special environment – digital cubic space of new economic augmented reality. The FinTech 1.0, FinTech 2.0, FinTech 3.0, FinTech 3.5 technologies have been distinguished. The author's interpretation of the content of digital economy and the category "digital cubic space" has been proposed. The distinction between virtual, extended, expanded, improved, enriched, mixed realities is indicated.

**Conclusions.** Digital cubic space forms a new economic augmented reality at the expense of digital discoveries, the volume of the market of digital products/services. Such institutions are included in the driving forces of digital cubic space: digital hubs, digital platforms, digital currency, FinTech, RegTech, SupTech, new industrial technology Industry 4.0.

*Keywords:* virtual reality, digital cubic space, FinTech, augmented reality, digital services portals, and BlockChain.