

<https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-320-4-53>

УДК 330

Борис ПРИХОДЬКО

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

<https://orcid.org/0009-0001-3549-7198>

e-mail: prykhodko.bv@ukr.net

Дмитро ПАВЛОВСЬКИЙ

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

<https://orcid.org/0009-0005-3076-6191>

e-mail: pavlovskyidmytro1590@gmail.com

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ГЛОБАЛЬНОГО ФІНАНСОВОГО БІЗНЕСУ

У статті досліджуються актуальні проблеми цифровізації глобального фінансового бізнесу. Проведено аналіз цифрових трансформацій у сфері публічних, корпоративних і міжнародних фінансів. Виявлено особливості цифровізації фінансових інструментів, технологій і бізнес-моделей. Висвітлено еволюцію цифрових технологій в сучасній технологічній парадигмі з акцентуацією уваги на технології блокчейну. Узагальнено її переваги, пов'язану з вартістю транзакцій, їх швидкістю, безпечністю фінансовою інклюзією. Виокремлено види і типи цифрових бізнес-моделей. Запропоновано логіко-структурну схему формування бізнес-моделей у цифровому середовищі – включають цифрові бізнес-процеси, цифровий менеджмент, цифрову культуру і враховують наростаючі ризики кіберзлочинності.

Ключові слова: глобальний фінансовий ринок, цифрові технології, цифрова трансформація фінансів, блокчейн, цифрові бізнес-моделі, кібербезпека.

Borys PRYKHODKO, Dmytro PAVLOVSKYI

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

DIGITAL TRANSFORMATION OF THE GLOBAL FINANCIAL BUSINESS

The article examines the current issues of digitalization of the global financial business. The author analyses digital transformations in public, corporate, and international finance. It is confirmed that along with scaling and outpacing development, territorial and segmental integration and conversion, and deregulation with the transition to turbulence, the digitalization of the global financial market has become increasingly revolutionary in the last decade.

The article identifies the peculiarities of digitalizing financial relations, especially international ones, and their impact on financial services' range, scale, dynamics, and efficiency, the interaction of economic agents, and the system and methods of international cashless payments. The identification of digital technologies based on big data, ICT, broadband Internet, and wireless mobility is generalized. The article highlights the gradual evolution of digital technologies in the modern technological paradigm, focusing on blockchain technology. Its advantages related to the cost of transactions, their speed, security, and financial inclusion are summarised.

The types of digital business models are identified and characterized. A logical and structural scheme for the formation of digital models of global financial business is proposed. It is argued that hard and soft digital infrastructure provides access to digital technologies, and the corporate strategy of digital transformation of financial institutions should consider the growing competitive pressure of attractive IT platforms for customers. Digital business models should be based on digitizing key business processes and management and forming a corporate digital culture. Attention is focused on the growing risks of global digitalization when hacker attacks take the form of organized cybercrime and state terrorism, which necessitates the creation of corporate cybersecurity systems integrated into the national security system.

Keywords: global financial market, digital technologies, digital transformation of finance, blockchain, digital business models, cybersecurity.

Постановка проблеми у загальному вигляді

та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

Цифровізація як глобальний науково-технологічний тренд і процес, що проникає у всі сфери і сектори економіки, знаходиться у центрі інтересу міждисциплінарних наукових досліджень. Цьому сприяє випереджуюча теорію цифрова трансформація бізнесу, забезпечуючи йому безпрецедентні конкурентні переваги на всіх глобальних ринках. Масштабізація і поглиблення цифровізації зумовлюють якісні зміни у стратегіях фірм і корпорацій, видозмінюють їх структури у бік платформізації і мережевізації. Найбільшого практичного застосування цифрові технології та бізнес-моделі набули на глобальному фінансовому ринку. На сьогодні можна говорити про цифрову революцію в глобальному фінансовому бізнес-середовищі. Ключові суб'єкти глобалізованого фінансового ринку – багатонаціональні банки та їх консорціуми і групи, страхові та інвестиційні компанії, пенсійні фонди, міжнародні комерційні фінансові структури до останнього часу були досить жорстко регульованими на національному та міжнародному рівнях при відсутності чіткої регламентації діяльності на глобальному рівні, що в період цифровізації загострило традиційні і породило нові глобальні функціональні і регулятивні проблеми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проблематику глобальної інформатизації та цифровізації економіки і бізнесу досліджували зарубіжні та вітчизняні вчені. Зокрема Л.Антонюк, Д.Ільницький, А.Севастюк [1] провели комплексне

монографічне дослідження стану і перспектив цифрової економіки, впливу ІКТ на людський капітал і глобальну конкурентоспроможність. Обґрунтуванню парадигми функціонування фінансового ринку в умовах глобальної цифровізації присвячено статтю А.Кравченко [2], а особливості діджиталізації системи міжнародних відносин досліджено О.Шнирковим, А.Філіпенком, Н.Резніковою [3]. Аналіз формування цифрових активів з використанням технології блокчейн у контексті їх економіко-правового регулювання здійснено у монографії А.Кудя [4]. Ключові імперативи цифрової трансформації організацій на прикладі університетів визначено у статті Д.Лук'яненко, О.Мозгаллі та ін. [5].

Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття

Разом із тим потребується поглиблений секторальний аналіз цифровізації бізнесу насамперед фінансового, ідентифікація новітніх цифрових бізнес-моделей глобального фінансового ринку, прогностичні оцінки перспектив цифрових фінансів у світлі новітніх глобальних науково-технологічних трендів.

Формування цілей статі

Метою статі є системна аргументація цифрового імперативу розвитку глобального фінансового ринку з урахуванням ключових технологічних трендів і новітніх бізнес-практик.

Виклад основного матеріалу

На сьогодні цифровізація охопила всі сфери глобальної економіки: первинний та вторинний сектори: промисловість 4.0, промислові платформи Інтернет речей та роботизація; сільське господарство на основі агрітек; розумна система управління будівництвом; третинний сектор (розумні міста, комунальні послуги, транспорт, комунікації, муніципальне управління; цифрові фінанси та банківські послуги; цифрова медицина, цифрова торгівля, електронне урядування, цифрова освіта, інформаційно-комунікаційні технології); четвертинний сектор (дослідження і розробки); п'ятинний сектор (високо професійна діяльність, менеджмент ІКТ). [1, с.16]

Важливо зазначити, що якісні зміни внаслідок цифровізації відбуваються в усіх компонентах фінансової системи:

1) *публічні фінанси*: де актуальним є впровадження системи електронного урядування, акумуляції інформації про розпорядників бюджетних коштів, використання цифрових платформ для проведення тендерів, використання відповідного програмного інструментарію у сфері оподаткування тощо;

2) *корпоративні фінанси*, із зручними програмними сервісами для сплати податків, банківського обслуговування (інтернет-банкінг), доступністю та швидкістю отримання кредитних послуг, новими активами для збереження коштів, сферами інвестування, можливостями інтернет-маркетингу для продажу фінансових продуктів тощо;

3) *фінанси домогосподарств*, коли відбувається трансформація моделі фінансового обслуговування громадян, забезпечується швидкість отримання фінансових послуг, з'являються нові можливості отримання кредитів (P2P кредитування, краудфандингові платформи), спрощуються розрахунки за допомогою смартфонів тощо;

4) *фінансовий ринок* із активним розвитком сфери FinTech у всіх секторах фінансового ринку, розвитком віртуальних валют та цифрових активів, використанням програмних продуктів для оцінювання ризиків (BIGDate, штучний інтелект, хмарні технології);

5) *міжнародні фінанси* із доступністю інформації про інвестиційні проекти в різних країнах, формуванням світового ринку криптовалют, новими можливостями здійснення інвестицій [6, с.101-102].

Українські дослідники виокремлюють такі загальні особливості впливу цифровізації на розвиток фінансових відносин: активне впровадження інформаційних технологій у сферу надання фінансових послуг споживачам усіх видів, спрощення і зростання швидкості такого процесу; фінансова інклюзія, зростання рівня доступності фінансових послуг для громадян та їх прозорість; збільшення спектру фінансових послуг онлайн, моделі прямої взаємодії між фінансовими установчими та їх клієнтами; зростання доступності позикових коштів для економічних агентів; розвиток моделі безготівкової економіки, створення та розвиток віртуальних валют в системі онлайн-розрахунків; створення цифрових активів, виникнення нових форм накопичення багатства; активне впровадження цифрових технологій для оцінювання фінансових ризиків різних типів фінансових установ [6, с. 101].

Узагальнюючи сучасну методологію дослідження фінансів, Кравченко А.С. пропонує розглядати концептуальні положення і принцип їх функціонування в новітній цифровій парадигмі [2, с.46], виокремлюючи:

А. Концептуальні положення (нормативно-правова база регламентування ефективного функціонування фінансового ринку, його сегментів, діяльності його учасників та створення і використання інноваційних цифрових фінансових інструментів та технологій; інституційна оптимізація фінансового ринку шляхом уніфікації, консолідації, змін організаційно-правових форм (реорганізації), очищення, перезавантаження, зміцнення їх стійкості та фінансове оздоровлення; динамічний розвиток фінансового ринку, збільшення обсягів трансферу фінансових ресурсів; оптимізація структури фінансових операцій,

сприяння підвищенню рівня ділової активності; вдосконалення методів управління фінансовими ризиками; забезпечення цілісності, прозорості, ефективного регулювання);

Б. Принципи (фінансова та юридична безпека суб'єктів; прозорість фінансових процесів; фінансова та юридична свобода суб'єктів; цілісна централізована система функціонування; глобальна уніфікація; консолідація; стійкість; динамічний інституційний розвиток; ефективна цифровізація фінансових інструментів, операцій, майнових прав).

В умовах динамічної інтернаціоналізації фінансової діяльності освоєння цифрових технологій набуває по-суті, глобального характеру, тобто, цифровізація стосується насамперед міжнародних фінансів, впливаючи на: склад і характер носіїв вартості, що використовуються для здійснення міжнародних розрахунків; механізми і інструменти здійснення міжнародних інвестиційних операцій; трансформацію діяльності традиційних суб'єктів міжнародних валютно-фінансових відносин та появу нових; розширення кола та модифікації діяльності регуляторного середовища міжнародних валютно-фінансових і кредитних відносин [5, с.140].

Цифровізація фінансових інструментів, технологій і моделей стала новітнім викликом фінансовому бізнесу, що займає ключове місце в сучасній економіці, забезпечуючи функціонування всіх її суб'єктів, маючи, одночасно, власну підприємницьку мотивацію.

Теоретичні дослідження і аналітичні експертні оцінки дозволяють виявити ключові тренди і специфіки сучасного глобального фінансового ринку:

- по-перше, масштабізація і випереджуючий розвиток;
- по-друге, територіальна та сегментна інтеграція і конвергенція;
- по-третє, дерегуляція з переходом до турбулентності;
- по-четверте, інформатизація, комп'ютеризація та цифровізація.

Системні трансформації фінансового ринку відбуваються насамперед внаслідок впровадження та генерування цифрових технологій, серед яких дослідники називають: інформаційно-комп'ютерні технології; краудфандінг; інтеграція з криптовалютами; трансформація транзакцій; введення нових сервісів; інші можливості [7].

Більш широкий спектр цифрових технологій включає: хмарні обчислення; Інтернет речей; блокчейн технологія; передова робототехніка; розширена аналітика (включаючи великі дані, штучний інтелект і машинне навчання); біотехнологія; соціальні мережі; доповнена і віртуальна реальність; широкосмуговий Інтернет і бездротова мобільність [8, с.171].

Не дивлячись на революційний характер, розвиток цифрових технологій відбувається поетапно: 2000-2020 роки (соціальні мережі, РС і мобільні пристрої (гаджети), швидкісний Internet, інформація в «хмарах»); 2021-2024 роки (віртуальна/ доповнена реальність, Big Data, ПЗ управління процесами, даними, інформацією, «розумні» пристрої і сервіси, 3D-друк, БП(Л)А, дрони, нанотехнології); до 2030-х років (блокчейн, криптовалюти, кібербезпека, «хмарні» обчислення, квантова обчислення, роботизація і автоматизація, роботи, штучний інтелект, шерінгова економіка, Internet речей, цифрова енергетика, медицина, освіта).

Найбільш суттєвий вплив на сферу міжнародних розрахунків справляють технології блокчейну.

Згідно з дослідженнями компанії Accenture нині 90% комерційних банків США, Європи і Канади впроваджують технології блокчейну у платіжну сферу [3, с 143]. Технологічні аспекти блокчейну заслуговують на окреме дослідження, однак на сьогодні вони широко висвітлені в сучасній зарубіжній періодичній літературі [9; 10; 11; 12; 13; 14]. У дослідженні А.Кудя, М.Кучерявенка, Є.Смичка [3, с. 12-72].

Переваги технології блокчейн згруповано у наступні групи:

- низька вартість переказів внаслідок підтвердження та здійснення транзакцій без участі централізованого посередника;
- висока швидкість транзакцій, що здійснюються практично в режимі реального часу;
- фінансова інклюзія із достатнім доступом до фінансових послуг країн і регіонів світу;
- підвищення безпеки внаслідок децентралізації;
- автоматизація процесів із використанням розумних контрактів для повної автоматизації платежів [3, с. 123].

Блокчейн як новий тип систем організації бази даних дозволяє широкій групі учасників отримувати практично одночасний доступ до спільних даних із безпрецедентним рівнем.

При цьому цифрові технології швидко перетворюють саме середовище фінансового бізнесу внаслідок зміни традиційних форм грошей і кредиту: заміщення готівки електронними грошима; заміна традиційних банківських депозитів і банкнот криптовалютами; структурна трансформація міжнародних резервів країн; заміщення традиційного банківського кредитування кредитуванням на основі цифрових платформ [3, с. 141].

Масштабування та поглиблення цифровізації на мікро- та макрорівнях якісно змінюють умови функціонування багатонаціонального фінансового бізнесу та актуалізують проблему оновлення його бізнес-моделей. Важливим є, поділ моделей за способом відображення дійсності на: емпіричні (евристичні,

ідеальні, іконічні); натуральні (аналогові, фізичні, матеріальні); математичні (цифрові). Водночас цифрові бізнес-моделі є інноваційно-креативними.

Виходячи із світової бізнес-практики виділяють такі категорії бізнес-моделей, як: цифрові платформи, що забезпечують пряму взаємодію учасників; сервісні бізнес-моделі, що засновані на використанні ресурсів замість володіння ними (серед них Software-as-a-Service (SaaS), Infrastructure-as-a-Service (IaaS) та ін.); бізнес-моделі, в основі ціноутворення яких лежить досягнення результатів (outcome based models) та ефекту для клієнта, в тому числі на основі споживання комплексних продуктів та послуг; краудсорсингові моделі, що базуються на залученні зовнішніх ресурсів для реалізації бізнес-процесів; бізнес-моделі, що засновані на монетизації персональних даних клієнтів, коли безкоштовні для користувачів сервіси продають їхні дані на інших споживацьких сегментах [15, с. 187].

Універсальною для сфер і видів економічної діяльності може бути розроблена нами логіко-структурна схема становлення цифрових бізнес-моделей (рис.1).



Рис.1. Логіко-структурна схема формування цифрових бізнес-моделей

Цифрове середовище якісно трансформує форми та інструменти забезпечення конкурентоспроможності, оскільки генеруються мережеві ефекти, формуються екстернальні та інтернальні цифрові ринки, зароджуються нові суб'єкти бізнесу у вигляді мережевих структур як груп компаній, що на основі інтернет технологій екстериторіально об'єднують свої можливості, ресурси, конкурентні переваги.

Корпоративні стратегії цифрової трансформації мають враховувати, що новітнє середовище глобального фінансування з точки зору ринкової конкуренції характеризується якісно новими особливостями: переважно олігополістичний характер конкуренції із розподілом світу на регіони і анклавні стратегічних інтересів глобальних гравців в процесі глобальної фінансової інтеграції; конкурентний тиск ІТ-платформ, котрі за умов належної легітимізації здатні надавати практично весь спектр фінансово-банківських послуг з привабливими формами спілкування з клієнтами та привабливими ціновими пропозиціями; розширення різноваріантної інтеграції традиційних суб'єктів фінансового ринку з глобальними платформами, що принципово видозмінює форми, методи та інструменти конкуренції як між суб'єктами бізнесу, так і, особливо, за споживача всього спектру фінансових послуг, що хоче операційної простоти, дешевої і цифрової зручності.

Адекватними цифровому середовищу є формат і дизайн цифрової бізнес-моделі, що включає цифрові бізнес-процеси, цифровий менеджмент і цифрову корпоративну культуру.

Вкрай важливою і необхідною для впровадження цифрових бізнес-моделей є цифрова інфраструктура, що містить дві багатокомпонентні взаємопов'язані та взаємодоповнюючі складові: тверду (фіксовані телекомунікації - магістральні, дистрибуційні та локальні мережі, точки обміну трафіком тощо; мобільні телекомунікації - 3G, 4G, 5G, радіо та супутникові технології, WI-FI тощо; цифрове телебачення - наземне, кабельне, супутникове; радіо-техніка - LoRa, неліцензійовані частоти для проєктів Інтернету речей, сенсори, датчики тощо; центри обробки та збереження даних - хмарні або віртуалізовані; засоби кібер-безпеки; спеціальні мережі, відеоспостереження, супутні інженерні системи тощо); м'яку (інфраструктура ідентифікації та довіри - довірчі послуги, citizen ID, BankID, mobileID; відкритих даних; інтероперабельності - API, стандарти європейської ISA; e-commerce - b2b цифрові платформи купівлі та продажу, e-contract, e-invoicing, e-supply chain; транзакційно-процесингову - онлайн платежі, інструменти cashless, сервіси fintech; державних послуг (e-government; життєзабезпечення - цифрові медичні, освітні, транспортні, логістичні та інші послуги; геоінформаційна - прив'язки цифрових даних до просторових об'єктів; промислову та аграрну - індустрія 4.0, кібер-системи; цифрових валют тощо [16, с.12-13].

Новітні технологічні тренди, конкурентні специфіки, поведінкові мотивації стейкхолдерів і насамперед споживачів зумовлюють зростання ролі фінансового корпоративного менеджменту з орієнтацією на оптимізацію не тільки бізнес-процесів, але й глобальних ризиків.

Так до найбільших цифрових ризиків, з якими зараз зіштовхуються банки, на думку фахівців компанії KPMG належать: витік даних, соціальна інженерія та стрімкий розвиток нових цифрових каналів і швидких платежів [5, с. 141]. Загалом, однією з ключових проблем цифрового бізнесу і цифрового суспільства стає кібербезпека, світові витрати на яку разом із збитками у 2000-і роки приблизно оцінюються в сотні млрд. дол. Масово зростає кількість компаній, державних установ і фізичних осіб, які атакуються хакерами з різних причин - конкуренції, політики, самовиразу тощо. У тіньовому кібер-бізнесі діють не тільки злочинці-одинаки, але й кримінальні корпорації, терористичні організації і країни [17]. За таких умов, важливим і обов'язковим компонентом ефективної цифрової моделі фінансового бізнесу має бути внутрішньо-корпоративна система кібербезпеки, інтегрована у систему національної і міжнародної безпеки.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

Глобальна цифровізація та віртуалізація є визначальним трендом розвитку економічних суб'єктів всіх рівнів, сфер діяльності і суспільства в цілому. Він формується за рахунок науково-технологічного прогресу і супроводжується постійною генерацією і дифузєю цифрових технологій індустрій 4.0 і 5.0, серед яких доцільно виокремлювати великі дані, грідобчислення та блокчейн, нові виробничі технології (адитивні, суперкомп'ютерні, комп'ютерний інжиніринг), промисловий Інтернет, робототехніку, цифровий маркетинг, фінтех, Е-медицину, Е-освіту і Е-врядування, технології доповненої, змішаної і віртуальної реальності, а також технології бездротового зв'язку. Розвиваючись на універсальній науково-технологічній основі, цифрові технології запроваджуються нерівномірно як у країновому, так і в секторальному планах з очевидним лідерством фінансового сектору, представленого домогосподарствами, корпораціями, державами, міжнародними і глобальними інститутами, яких є на сьогодні найбільшим користувачем і драйвером цифрової трансформації економіки і суспільства загалом.

Всеохоплююча цифровізація генерує нові виклики перед всіма традиційними суб'єктами глобального фінансового ринку, що стосується насамперед багатонаціональних банків, більше 70% з яких проводять активну політику цифрової трансформації, сучасною основою якої можна вважати цифрову технологію блокчейну як результату прогресу в математиці, теорії ігор і криптографії. Вона забезпечує одночасний контроль корисної і шкідливої цифрової інформації, прозорість, верифікованість і незмінність даних без централізованої третьої сторони, створення програмних дій без втручання людини, інклюзивність цифрових реєстрів, формування унікальної архітектури довіри. Природньо реакцією головного атрибуту ринку - грошей на становлення і динамічний розвиток цифрової економіки став феномен появи і надшвидкого розповсюдження криптовалюти.

На першому етапі цифровізації практично відбувається перехід від жорстких лінійно-функціональних, дивізіональних та змішаних організаційних структур та бізнес-моделей багатонаціональних фінансових корпорацій до мережево-цифрових. На другому етапі принципово важливу роль відіграватиме насамперед віртуалізація фінансового сектора - Інтернет-банки, віртуальні офшорні зони, криптовалюти та відкриті децентралізовані платіжні системи внаслідок розвитку блокчейн-технологій. За цих умов потребуються подальші поглиблені дослідження з огляду на суб'єктну трансформацію глобального фінансового ринку, асиметрію глобальних потоків капіталу, їх турбулентність, надлишкову волатильність внаслідок недосконалої національної і глобальної регуляції та тінізації ризиків міжнародної ліквідності тощо, в руслі перспективних науково-технологічних трендів та відповідних глобальних організаційно-структурних трансформацій.

У сучасному академічному і експертному прогностичному форматі ключовими науково-технологічними трендами до середини XXI ст. стануть біотехнології, квантові технології, нейротехнології і, загалом, технології штучного інтелекту. Останній відіграватиме вирішальну роль у формуванні технологічних передумов та моделей розумного виробництва, розумних речей, розумного маркетингу і споживання, розумних фінансів, розумних міст, економік і спільнот. Вочевидь, такого роду революційні зрушення дискредитують сучасні, найбільш популярні на сьогодні, цифрові технології та відповідні бізнес-моделі, що, в свою чергу, є найбільш перспективним напрямом міждисциплінарних наукових досліджень.

Література

1. Цифрова економіка. Вплив ІКТ на людський капітал та формування компетентностей майбутнього. Монографія / За ред. д.е.н., проф. Л.Л.Антонюк, д.е.н., проф. Д.О.Ільницького, А.О.Севастиук. Київ: КНЕУ, 2021. 337 с.
2. Кравченко А.С. Парадигма функціонування фінансового ринку в умовах цифровізації суспільства. *Наукові горизонти*. 2020. № 04(89)/ С. 42-46. DOI:10.33249/2663-2144-2020-89-4-42-46.
3. Діджиталізація сучасної системи міжнародних економічних відносин: монографія / А.С.Філіпенко, Н.В.Резнікова, О.І.Рогач та ін.; за ред. О.І.Шниркова. К.: ВПЦ «Київський університет», 2020. 236 с.
4. Кудь А. Цифрові активи та їх економіко-правове регулювання у світлі розвитку технології блокчейн: монографія / Александр Кудь, Микола Кучерявенко, Євген Смичок. Харків: Право, 2019. 384 с.
5. Лук'яненко Д.Г., Мозгаллі О.П., Лук'яненко О.Д., Дворник І.В., Орехов М.О. Цифровий імператив трансформації діяльності університетів. *Financial And Credit Activities: Problems Of Theory And Practice*. 2020. № 4 (35). С. 449-456. <https://doi.org/10.18371/fcaptop.v4i35.222478>
6. Дубина М.В., Попело О.В., Тарасенко О.О. Інституційні трансформації фінансової системи України в умовах розвитку цифрової економіки. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2021. № 1(25)/ С. 91-105. DOI: 10.25140/2411-5215-2021-1(25)-91-110.
7. Орехов М.О. Структурні трансформації фінансових систем в умовах глобальної діджиталізації. *Економіка і організація управління*. 2018. № 3(31). С. 127-136. DOI: <http://doi.org/10.31558/2307-2318.2018.3.14>
8. Борисяк О., Дацюк-Томчук М., Ліповська-Маковецька Н. Імперативи розвитку фінансового ринку України в умовах цифровізації. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2020. №2. С. 168-176. DOI: <http://doi.org/10.29038/2411-4014-2020-02-168-176>.
9. C. Laroiya, D. Saxena, C. Komalavalli Applications of Blockchain Technology Handbook of Research on Blockchain Technology, Elsevier (2020), pp. 213-243, 10.1016/b978-0-12-819816-2.00009-5
10. P. Domjan, G. Serkin, B. Thomas, J. Toshack Introducing Blockchain: Tomorrow's Railroads Chain Reaction (2021), pp. 1-8, 10.1007/978-3-030-51784-7 1
11. M. Kouhizadeh, S. Saberi, J. Sarkis Blockchain technology and the sustainable supply chain: Theoretically exploring adoption barriers International Journal of Production Economics, 231 (2021), Article 107831, 10.1016/j.ijpe.2020.107831
12. L. Schlecht, S. Schneider, A. Buchwald The prospective value creation potential of Blockchain in business models: A Delphi study Technological Forecasting and Social Change, 166 (2021), Article 120601, 10.1016/j.techfore.2021.120601
13. L. Stockburger, G. Kokosioulis, A. Mukkamala, R. R. Mukkamala, M. A vital Blockchain-Enabled Decentralized Identify Management: The Case of Self-Sovereign Identity in Public Transportation Blockchain: Research and Applications, 100014 (2021), 10.1016/j.bcr.2021.100014
14. M. A. Uddin, A. Stranieri, I. Gondal, V. Balasubramanian A Survey on the Adoption of Blockchain in IoT: Challenges and Solutions Blockchain: Research and Applications, 100006 (2021), 10.1016/j.bcr.2021.100006
15. Іванченко Н.О., Кудрицька Ж.В., Рекачинська К.В. Бізнес-моделі в умовах цифрових трансформацій. *Вчені записки ТНУ В.І.Вернадського. Сер.: Економіка і управління*. 2020. Том 31 (70). № 3. С. 185-190. DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-3-65>.
16. Руденко М.В. Аналіз позицій України в глобальних індексах цифрової економіки. *Економіка та держава*. 2021. № 2. С. 11-18. DOI: <http://doi.org/10.32702/2306-6806.2021.2.11.2022>
17. Гудмен Марк. Злочини майбутнього / Пер. з англ. І.Мазарчук, Я.Машико. Харків: Вид-во «Ранок»: Фабула, 2019. 592 с.

References

1. Digital economy. The impact of ICT on human capital and the formation of competencies of the future. Monograph / Edited by Doctor of Economics, Professor L.L. Antoniuk, Doctor of Economics, Professor D.O. Ilnytskyi, A.O. Sevastiuk. Kyiv: KNEU, 2021. 337 p.
2. Kravchenko A.S. Paradyhma funktsionuvannia finansovoho rynku v umovakh tsyfrovizatsii suspilstva. *Naukovi horyzonty*. 2020. № 04(89)/ S. 42-46. DOI:10.33249/2663-2144-2020-89-4-42-46.
3. Digitalization of the modern system of international economic relations: monograph / A.S. Filipenko, N.V. Reznikova, O.I. Rohach and others; edited by O.I. Shnyrkov. Kyiv: Kyiv University, 2020. 236 p.

4. Kud A. Digital assets and their economic and legal regulation in the light of the development of blockchain technology: monograph / Alexander Kud, Mykola Kucheriavenko, Yevhen Smychok: Pravo, 2019. 384 p.
5. Lukianenko D.G., Mozzgalli O.P., Lukianenko O.D., Dvornik I.V., Orekhov M.O. Digital imperative of transformation of universities' activities. *Financial And Credit Activities: Problems Of Theory And Practice*. 2020. № 4 (35). P. 449-456. <https://doi.org/10.18371/fcaptop.v4i35.222478>
6. Dubyna M.V., Popelo O.V., Tarasenko O.O. Instytutsiini transformatsii finansovoi systemy Ukrainy v umovakh rozvytku tsyfrovoy ekonomiky. *Problemy i perspektivy ekonomiky ta upravlinnia*. 2021. № 1(25). P. 91-105. DOI: 10.25140/2411-5215-2021-1(25)-91-110.
7. Orekhov M.O. Structural transformations of financial systems in the context of global digitalization. *Economics and organization of management*. 2018. № 3 (31). P. 127-136. DOI: <http://doi.org/10.31558/2307-23>
8. Ivanchenko N.O., Kudrytska Zh.V., Rekachynska K.V. Biznes-modeli v umovakh tsyfrovyykh transformatsii. *Vcheni zapysky TNU V.I.Vernadskoho. Ser.: Ekonomika i upravlinnia*. 2020. Tom 31 (70). № 3. S. 185-190. DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-3-65>.
9. C. Laroia, D. Saxena, C. Komalavalli Applications of Blockchain Technology Handbook of Research on Blockchain Technology, Elsevier (2020), pp. 213-243, 10.1016/b978-0-12-819816-2.00009-5
10. P. Domjan, G. Serkin, B. Thomas, J. Toshack Introducing Blockchain: Tomorrow's Railroads Chain Reaction (2021), pp. 1-8, 10.1007/978-3-030-51784-7 1
11. M. Kouhizadeh, S. Saberi, J. Sarkis Blockchain technology and the sustainable supply chain: Theoretically exploring adoption barriers International Journal of Production Economics, 231 (2021), Article 107831, 10.1016/j.ijpe.2020.107831
12. L. Schlecht, S. Schneider, A. Buchwald The prospective value creation potential of Blockchain in business models: A Delphi study Technological Forecasting and Social Change, 166 (2021), Article 120601, 10.1016/j.techfore.2021.120601
13. L. Stockburger, G. Kokosioulis, A. Mukkamala, R. R. Mukkamala, M. A vital Blockchain-Enabled Decentralized Identify Management: The Case of Self-Sovereign Identity in Public Transportation Blockchain: Research and Applications, 100014 (2021), 10.1016/j.bcra.2021.100014
14. M. A. Uddin, A. Stranieri, I. Gondal, V. Balasubramanian A Survey on the Adoption of Blockchain in IoT: Challenges and Solutions Blockchain: Research and Applications, 100006 (2021), 10.1016/j.bcra.2021.100006
15. Ivanchenko N.O., Kudrytska Zh.V., Rekachynska K.V. Biznes-modeli v umovakh tsyfrovyykh transformatsii. *Vcheni zapysky TNU V.I.Vernadskoho. Ser.: Ekonomika i upravlinnia*. 2020. Tom 31 (70). № 3. P. 185-190. DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-3-65>.
16. Rudenko M.V. Analizpozytsii Ukrainy v hlobalnykh indeksakh tsyfrovoy ekonomiky. *Ekonomika ta derzhava*. 2021. № 2. P. 11-18. DOI: <http://doi.org/10.32702/2306-6806.2021.2.11.2022>
17. Goodman Mark. The Crimes of the Future / Translated from English by I. Mazarchuk, Y. Mashiko. Kharkiv: Ranok Publishing House: Fabula, 2019. 592 p.