

Легомінова Світлана, Голобородько Альона. Технологія управління економічними інтелектуальними системами в умовах цифрової економіки. *Економічний дискурс*. 2020. Випуск 1. С. 16-24.

DOI: <https://doi.org/10.36742/2410-0919-2020-1-2>

УДК 338.24:658.8:004.048

JEL Classification L86, O39, D81

Легомінова Світлана

д-р.екон.наук, доцент

завідувач кафедри інформаційною та кібернетичною безпекою

Державний університет телекомунікацій

м. Київ, Україна

E-mail: chiarasvitlana77@gmail.com

ORCID: 0000-0002-4433-5123

Голобородько Альона

канд.екон.наук, доцент кафедри економіки підприємств та соціальних технологій

Державний університет телекомунікацій

м. Київ, Україна

E-mail: alona.goloborodko.decor@gmail.com

ORCID: 0000-0001-5416-0526

ТЕХНОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНИМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ СИСТЕМАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Анотація

Вступ. Парадигма сучасного розвитку економічних інтелектуальних систем пов'язана з впровадженням інформаційних технологій, технологічних платформ, протоколів, застосуванням IoT. Осмислення сутності технологічних проривів та знаходження шляхів реалізації технологічних інновацій задля оцифрування економічних процесів, мають допомогти вирішити низку проблемних областей ведення бізнесу, яке фокусується на підвищенні конкурентоспроможності.

Методи. Методологічним підґрунтям статті слугували сучасні положення теорії інновацій, методи пізнання, які сформовані в основоположних роботах теорії організаційної поведінки, теорії конкуренції й теорії системного аналізу.

Результати. Розглянуто сутність та доведено доцільність використання блокчейн технології задля підвищення конкурентоспроможності бізнесу та зниження ризиків його ведення. Сформовано уявлення функціонування блокчейн технології та виокремлено переваги, які базуються на принципах незмінності та доступності інструменту, тому мають працювати на безпеку та ефективність ведення бізнесу. Проаналізовано досвід впровадження блокчейн технології зарубіжними країнами, виявлено можливі області застосування. Сучасна життєдіяльність економічних систем потребує спеціальних технічних знань та навичок, розуміння сутності технологічних процесів та доступу до баз даних, які дозволяють комбінувати економічні та технологічні пули знань задля досягнення бізнес цілей.

Перспективи подальших досліджень концентруватимуться в області потенційних застосувань блокчейн технології на платформі Ethereum через смарт контракти з перспективним використанням штучного інтелекту.

Ключові слова: економічні інтелектуальні системи, цифровізація, блокчейн технологія, платформа Ethereum, смарт-контракт, конкурентоспроможність.

Вступ.

Парадигма сучасного розвитку економічних інтелектуальних систем пов'язана з впровадженням інформаційних технологій, технологічних платформ, протоколів, застосуванням IoT. Наповненням сутності цих процесів займається величезна чисельність науковців, які спрямовують свої зусилля на визначення сутності, формування «канви» процесів, що відбуваються.

Більш емним терміном, який охоплює цифрові трансформації вважаємо «Індустрію 4.0», яка включає такі окремі компоненти: «смарт-індустрію», «смарт-промисловість», «смарт-технології», «штучний інтелект», «роботизацію», «смарт-інструменти», «блокчейн», «смарт-контракти».

Ключовою компонентою технологічного прориву слугував інтелектуальний капітал – знання і навички персоналу, залученого в цикли НДДКР, що сформувало плато для пошуку шляхів реалізації технологічних інновацій задля оцифрування економічних процесів, які спрямовані на миттєве створення доданої вартості, підвищення конкурентоспроможності бізнесу, трансформацію традиційних уявлень ведення господарської діяльності. Симбіоз інтелектуального капіталу та обчислювальних можливостей комп'ютерів й глобалізація інтернету призвели до застосування новітніх інструментів реалізації процесів бізнесу, що також супроводжується достатньо миттєвими змінами у свідомості споживачів матеріальних та нематеріальних благ.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Науковий дискурс щодо ролі автоматизації економічних інтелектуальних систем у формуванні конкурентоспроможності бізнесу досліджено багатьма науковцями, такими як: Nazarko L. [2], Davis F.D. [3], Lankton N.K. [4], McKnight D.H., [4], Tripp J. [4], Davidson S. [5], De Filippi P. [5], Potts J.[5], Satoshi Nakamoto [9], Svon M. [10], Bashir I. [11], Dannen C. [12], del Castillo M. [13], Noble L. [15], Hofmann E. [16], Strewé U.M. [16], Bosia N. [16], Groopman J. [18], Owyang J. [18].

Вітчизняними вченими також зроблено вагомий доробок щодо осмислення сутності цифрових перетворень та їх технологічних інструментів в області економіки. Серед них: Липницький Д.В. [6], Князев С. [7], Ткаленко О.М. [8], Мельник М.В. [8].

Мета.

Мета статті полягає у вивченні сутності та можливостей цифрових технологій, а саме технології блокчейн, яка дозволяє на платформі Ethereum застосовувати смарт-контракти з метою підвищення конкурентоспроможності економічних інтелектуальних систем та зниження ризиків здійснення бізнесу.

Методологія дослідження.

Методологічним підґрунтям статті слугували сучасні положення теорії інновацій, методи пізнання, які сформовані в основоположних роботах теорії організаційної поведінки, теорії конкуренції й теорії системного аналізу.

Результати.

Під економічною системою вважатимемо сукупність принципів, правил, законодавчо закріплених норм, які діють у країні і визначають форму і зміст основних економічних відносин у процесі виробництва, розподілу, обміну і споживання економічного продукту [1].

Поширення цифровізації обумовило становлення інноваційного середовища, яке спрямовано на інтелектуалізацію економічних процесів, що формує економічні інтелектуальні системи. Отже, економічні інтелектуальні системи потребують інноваційних технологічних інструментів задля здійснення діяльності. Прийняття або відторгнення нового прискорює або стагнуеть розвиток. Бурхливий розвиток і експансія технологій регулярно актуалізують проблему масштабів поширення тієї чи іншої технології в майбутньому [2].

Модель прийняття технологій (МПТ), яка розроблена Фредом Девісом (Fred Davis) і

заснована на припущенні, що експлуатація технічних систем визначається мотивацією їх користувачів, яка, в свою чергу, залежить від інших зовнішніх характеристик та можливостей самої системи [3]. За останні 30 років початкова конфігурація МПТ зазнала безліч змін, зокрема, за рахунок додавання додаткових змінних.

Зазначається, що довіра впливає на рівень прийняття різних технологій, а саме рекомендаційних онлайн-сервісів, інформаційних систем для бізнесу, порталів мобільної торгівлі та систем управління [4], укладання угод.

Революційна поява блокчейн технології, як технічної концепції, дала поштовх її екстрополяції до економічної сфери з метою підвищення конкурентоспроможності бізнесу.

Група експертів, зокрема С. Девідсон (професор інституційної економіки Мельбурнського королівського технологічного університету RMIT) і П. де Філіппі (дослідник Паризького Національного центру наукових досліджень CNRS) вважають, що блокчейн здатний викликати трансформацію інститутів, збільшуючи мобільність економічних агентів, прискорюючи і захищаючи транзакції, знижуючи супутні витрати [5].

Сьогодні дослідженнями блокчейн займаються великі та могутні організації в усьому світі. Мільйони доларів витрачаються на розробку експериментів із застосування цієї технології. Взяти хоча б недавні заходи Європейського союзу, який оголосив про намір до 2020 року витратити на дослідження блокчейн майже 340 млн. євро. Згідно з іншим звітом, глобальні інвестиції в дослідження блокчейн можуть досягти 9,2 млрд. доларів до 2021 року.

Існують різні консорціуми, наприклад Enterprise Ethereum Alliance (EEA), Hyperledger і R3, створені для дослідження і розробки блокчейн технологій. Більш того, вже існує безліч стартапів, що пропонують рішення на основі блокчейн.

Низка венчурних проєктів (в більшості своїй стартапів, які перебувають зараз в активній розробці) сфокусувалися на пошуку оптимальних рішень, здатних використовувати розподілену сутність блокчейн (тобто можливості, що надаються децентралізацією реєстру транзакцій), – рішень, що дозволяють за рахунок певних технічних компромісів і гібридних архітектур досягти високої продуктивності та інших якостей, необхідних індустрії. Завдяки таким прикладам будуть окреслені перспективи еволюції найбільш життєздатних форм блокчейн з безлічі проєктів, що реалізуються в цій сфері [6, с. 85].

Подібний погляд на майбутнє блокчейн відповідає концепції неоіндустріалізації і «старт» промисловості як гармонійного поєднання старого і несформованого нового технологічних укладів [7].

Блокчейн – це безперервно зростаюча, розподільна, безпечна, колективна система обліку записів даних, де у кожного користувача (англ. реєр) є рівноправна копія цих даних, оновити яку можна лише за умови, що на це погодяться всі сторони, які беруть участь в транзакції. Відсутність центрального сховища даних (сервера) дозволяє не використовувати файерволи з метою захисту від хакерських атак та уникнення інцидентів.

Принциповою особливістю розподіленого реєстру є відсутність єдиного центру управління, тобто кожен вузол генерує і записує поновлення реєстру незалежно від інших вузлів. Надійність системи гарантують криптографічні алгоритми, завдяки яким інтегровані до реєстру записи неможливо видалити або підробити. Законність і правомірність додавання нових записів до розподіленого реєстру забезпечується методами узгодження або консенсусу (комп'ютерними алгоритмами, в основі яких домінуюча функція – недопущення технічної можливості спотворення даних).

Технологія блокчейн передбачає реєстрацію угод і зберігання інформації у розподілених реєстрах (peer-to-peer, P2P), але при цьому абсолютно безпечно. Розподільність є важливою перевагою технології блокчейн, що забезпечує децентралізацію зберігання даних.

Збереження інформаційних активів блокчейн забезпечує майже абсолютно за допомогою використання авторизації власника та застосування стійких криптографічних методів (асинхронне

шифрування, дерево Меркла). Завдяки цій властивості система блокчейн може паралельно використовуватися як механізм децентралізованої і високонадійної перевірки особистості учасників і надання їм прав (для аутентифікації і авторизації).

Отже, базовими принципами блокчейн технології виступає анонімність транзакцій, безпека та доступність.

Основними елементами блокчейну, що забезпечують його безпеку, є хеш-функції і електронний підпис.

Хешування – це процес перетворення масиву вхідних даних довільної довжини у бітовий ряд фіксованої довжини, яка подається на вихід. Правильно складена хеш-функція забезпечує захист від колізій – неможливість отримати два однакових хеша при різних початкових даних – і має ефект лавини, коли будь-яка зміна в масиві вхідних даних тягне за собою зміни, що з'являються на виході бітового ряду [8].

Хеш-функції гарантують незмінність блоків транзакцій – неможливо внести зміну в окремих блок, не змінивши весь ланцюжок. Це відбувається через те, що кожен новий блок посилається на хеш попереднього в реєстрі. Індивідуальний хеш блоку залежить від усіх його транзакцій, але замість того, щоб послідовно передавати транзакції хеш-функції, збираються воедино хеш-значення за допомогою двійкового дерева Меркла. Властивість незмінності хешу одного блоку гарантує незмінність всього блокчейн (рис. 1) [8].

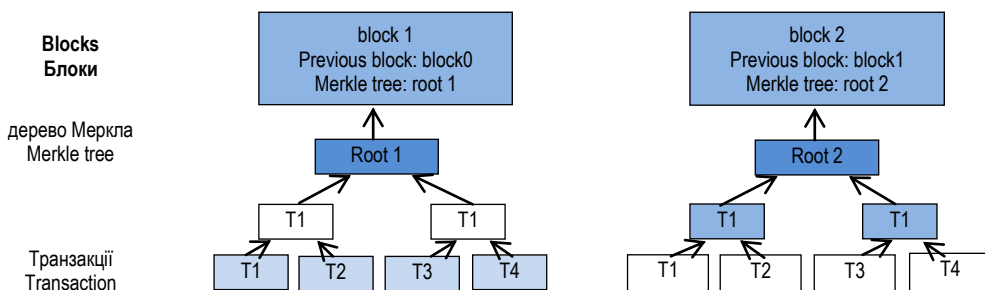


Рис. 1. Процес формування хешу*

*Джерело: [8].

Ідентифікація параметрів і можливостей технології блокчейн пояснюється спектром її базових принципів, сформульованих автором протоколу криптовалюти біткойн С. Накамото (Satoshi Nakamoto) [9]:

- 1) нові транзакції транслюються на всі вузли;
- 2) кожен вузол збирає нові транзакції в блок;
- 3) кожен вузол працює над тим, щоб знайти свій доказ спрацювання блоку;
- 4) коли вузол знаходить доказ проведення операції, він передає блок всім вузлам;
- 5) вузли приймають блок лише тоді, коли всі транзакції в ньому є дійсними;
- 6) вузли підтверджують своє прийняття блоку, працюючи над створенням наступного блоку в ланцюжку, використовуючи хеш прийнятого блоку, як і попередній хеш.

Мелані Свон [10] провела архітектурне структурування блокчейн технологій: Blockchain 1.0, Blockchain 2.0, Blockchain 3.0. І.Башмиром [11] додано Blockchain X.0 та Machina Economicus. З кожним рівнем зростає розширення сфери застосування блокчейн та підвищуються його можливості.

Блокчейн 1.0: цей рівень виник після винаходу біткойн і використовується переважно для роботи з криптовалютами. Основні програми цієї технології – платежі. Перший етап розпочався в

2009 році з винаходом біткойн, і закінчився на початку 2010 року.

Блокчейн 2.0: друге покоління блокчейн знайшло застосування у сфері фінансових послуг і смарт контрактів. Рівень охоплює різні фінансові активи, зокрема деривативи, опціони, свопи і облигації. Представлено додатки, що не обмежуються валютами, фінансами і ринками. Блокчейн платформи Ethereum, Hyperledger знайшли свою нішу на 2.0 рівні. Переорієнтація блокчейн застосування почалась в 2010 році.

Блокчейн 3.0: третє покоління блокчейн пов'язано з реалізацією програм, що не відносяться до фінансової індустрії і використовуються в державному управлінні, охороні здоров'я, ЗМІ, мистецтві та юриспруденції. До цього рівня зараховуються Ethereum, Hyperledger та нові блокчейн платформи, на базі яких можна програмувати розумні контракти. Це покоління блокчейн виникло близько 2012 року, коли активно досліджувалися чисельні варіанти застосування блокчейн в різних індустріях.

Блокчейн X.0: це покоління представляє бачення сингулярності блокчейн, де одного разу буде загальнодоступний сервіс блокчейн, який може використовувати кожен, як пошукову систему Google. Це забезпечить послуги для всіх сфер суспільства і буде відкрита розподілена книга загального призначення. Раціональні агенти (*Machina economicus*), що працюють на блокчейн, які приймають рішення, і взаємодіють з іншими інтелектуальними автономними агентами від імені людей, регулюються кодексом замість закону або паперовим контрактом. Це не означає, що закон і контракти зникнуть, замість закону і контракту відбуватиметься реалізація коду.

Machina Economicus – це феномен зі сфери штучного інтелекту (AI) і обчислювальної економіки. Його можна визначити як машину, приймаючу логічні і ідеальні рішення. Це шлях раціональних досягнень в економіці за допомогою конструкцій блокчейн технології. Перш ніж така мрія зможе втілитися, доведеться впоратися з різноманітними технічними викликами.

Потенційно технологія блокчейн може бути адаптована для здійснення будь-яких операцій, так чи інакше пов'язаних з реєстрацією, обліком або передачею різних активів (фінансових, матеріальних і нематеріальних). При цьому ні тип, ні кількість учасників, ні їх географічне розташування значення не мають. Втім, технічні інновації здатні змінити не тільки способи ведення бізнесу, а й існуючі моделі державного управління.

Поява мереж платформи Ethereum надала можливість створення смарт-контрактів – саме цей інструмент дозволяє оцифрувати та захистити рутинні технологічні процеси.

Смарт-контракти – це алгоритми для автоматизації виконання транзакцій, які написані на спеціальних мовах (наприклад - Solidity для ефіру), що зберігаються в блокчейн і виконуються в середовищі віртуальних машин (частина блокчейн другого покоління). Вони забезпечують повноту по Тьюрингу, тобто можливість написання будь-яких обчислюваних функцій [12].

На основі смарт-контрактів теоретично можливо оцифрувати не тільки прості транзакції, а й технологічні процеси, логістичні ланцюжки, юридичні конструкції і законодавчі норми. У розробці нових поколінь блокчейн в останні роки беруть активну участь провідні гравці світової промисловості, торгівлі і фінансів. Forbes опублікував список Top-50 дослідників блокчейн, куди увійшли: Toyota, Samsung, Oracle, IBM, Apple, Bank of China, Bank of America, IMG, Alibaba [13].

Зароджені в третьому поколінні риси блокчейн можуть допомогти створенню повномасштабних економічних інтелектуальних систем, орієнтованих на виробничий сектор.

Якщо нові системи блокчейн дозволять задіяти більш складну логіку перевірки транзакцій на відповідність бізнес-правилам, то це безперечно розширить сферу застосування смарт-контрактів. Така комплексна смарт-перевірка транзакцій необхідна для реалізації в блокчейн господарських договорів, норм законодавства, обліку виробничих операцій, логістики.

Найбільш відомий приклад – Corda, яка створена консорціумом R3 (з 200 фірм, включаючи гігантів Barclays, Credit Suisse, Goldman Sachs, J.P. Morgan) [14]. Corda була впроваджена Cargill для контролю переміщення товарів і розрахунків з партнерами та дозволила збільшити прозорість і безпеку торгових й фінансових операцій, прискорити отримання акредитивів [15] та ін.

Завдяки подібним можливостям блокчейн формує середовище не тільки для залучення інвестицій, а й для оптимізації робочого капіталу. Найбільш відомий приклад – прискорення кредитування виробничих і торгових операцій за допомогою фінансування ланцюжка поставок (англ. Supply chain finance). Використання блокчейн в якості інформаційної платформи для e-Invoicing (Electronic invoicing) дозволяє за рахунок підвищення якості інформації (відкритість і взаємний аудит) мінімізувати ризики сторін, а значить, знизити вартість залучення кредитів в схемах факторингу. У ряді публікацій розглянуті приклади того, як компанії масштабу IBM, Maersk, Diapong зайняті впровадженням міжнародних систем фінансування ланцюжка поставок, заснованих на блокчейн [16].

Можна вважати симбіоз e-Invoicing і блокчейн однією з найбільш перспективних інновацій. e-Invoicing - це єдина «розшарена» (англ. sharing - спільно використовувати) для торгуючих сторін електронна бухгалтерія (точніше, частина бухгалтерського обліку, пов'язана з обігом товарів) [17].

E-Invoicing є технологією випуску і передачі рахунків-фактур, накладних та податкових накладних торговими партнерами один одному, а також фіскальним органам в цифровому представленні – на відміну від паперових або навіть сканованих «без паперових» документів. Оцифровка рахунків-фактур, введення їх в блокчейн і зв'язок зі смарт-контрактами спростять сторонам торгових угод моніторинг дотримання договірних і законодавчих норм. Технології e-Invoicing і блокчейн розвивалися незалежно, але, досягнувши зрілості, вони стали комплементарними.

Ще один перспективний напрям використання блокчейн в промисловості – це його симбіоз з технологією Інтернету речей (англ. Internet of Things, IoT) [18]. Виробництво і вдосконалення смарт приладів відбувається майже у всіх галузях промисловості. Це промисловий Інтернет речей, IoT в системах планування ресурсів підприємств, самодіагностика обладнання, яке виконує самообслуговування, створення мереж мініатюрних девайсів, що утворюють «павутину» органів почуттів для потужного штучного інтелекту і багатоманітного. З огляду на низьку довіру до таких IoT девайсів блокчейн може бути вирішенням проблем безпеки, що вимагає, однак, одночасної високої продуктивності і масштабованості. Об'єднання IoT і штучного інтелекту з блокчейн може породити новий потік революційних промислових інновацій.

Розвиток нової промисловості (Індустрії 4.0) з її смарт виробництвами, роботизацією, штучним інтелектом (AI), Big Data, IoT, керованим попитом ланцюгами постачання й подібними інноваціями потребує адекватних рішень для зберігання та обміну бізнес-інформацією, що забезпечують високу доступність даних і одночасну кібербезпеку. Блокчейн, в основі якого лежить стійкість до фальсифікації, розподілений реєстр, здатний допомогти у вирішенні низки проблем.

Сферами в блокчейн індустрії України, котрі представлені величезною кількістю компаній, є розробка і виробництво продуктів та платформ, третє місце за чисельністю посідають фінансові сервіси. Менше компаній задіяні в публічному секторі, інвестиціях, юриспруденції, медіа та освіті. Окремими компаніями представлені трейдинг, майнінг, аналітика, безпека, геймінг, маркетплейси, локації і маркетинг, найбільший сегмент належить криптовалютним біржам.

Висновки і перспективи.

Отже, інноваційні можливості блокчейн технології, завдяки її швидкій еволюції та поширенню за сферами застосування, відкривають для економічних інтелектуальних систем безмежні можливості для підвищення конкурентоспроможності бізнес-структур, зниження їх ризиків. Ефективність здійснення бізнес-процесів досягатиметься за рахунок узгоджених зусиль грамотних методологів економічної сфери та фахівців в області технології блокчейн.

Сучасна життєдіяльність економічних систем потребує спеціальних технічних знань та навичок, розуміння сутності технологічних процесів та доступу до баз даних, які дозволяють комбінувати економічні та технологічні пули знань задля досягнення бізнес цілей.

Перспективи подальших досліджень концентруватимуться в області потенційних

застосувань блокчейн технології на платформі Ethereum через смарт контракти з використанням штучного інтелекту.

Список використаних джерел

1. Тлумачний словник економіста. URL: <https://subject.com.ua/economic/dict1/598.html>. (дата звернення: 20.01.2020).
2. Nazarko L. Future-Oriented Technology Assessment. *Procedia Engineering*. 2017. Vol. 182. P. 504–509.
3. Davis F.D. A Technology Acceptance Model for empirically testing new and-user information systems: Theory and results. Cambridge, MA: MIT Sloan School of Management, 1985.
4. Lankton N.K., McKnight D.H., Tripp J. Technology, Humanness, and Trust: Rethinking Trust in Technology. *Journal of the Association for Information Systems*. 2015. Vol. 16. № 10. P. 880–918.
5. Davidson S., De Filippi P., Potts J. Blockchains and the Economic Institutions of Capitalism. *Journal of Institutional Economics*. 2018. №14 (4). P. 639-658.
6. Липницький Д.В. Возможности и вызовы для блокчейн в новой индустриализации. *Економіка промисловості*. 2019. №1 (85). С. 82–100.
7. Kniaziev S. Development of smart industry as an efficient way to implement the policy of neoindustrialization in the world. *Economic of Industry*. 2017. №4 (80). P. 518.
8. Ткаленко О.М., Мельник М.В. Аналіз застосування технології блокчейн з метою забезпечення безпеки банківських операцій. *Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку*. 2019. №4. С. 44-48.
9. Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. URL: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. (дата звернення: 20.01.2020).
10. Свон М. Блокчейн: Схема новой экономики. Москва: Олимп-Бизнес, 2017. 240 с.
11. Bashir I. Mastering Blockchain. London, UK: Packt Publishing, 2018. 540 p.
12. Dannen C. Introducing Ethereum and Solidity. New York: Apress, 2017. 185 p.
13. del Castillo M. Big Blockchain: The 50 Largest Public Companies Exploring Blockchain. *Forbes*. URL: <https://www.forbes.com/sites/michaeldelcastillo/2018/07/03/bigblockchain-the-50-largest-public-companiesexploring-blockchain>. (дата звернення: 20.01.2020).
14. Corda. Welcome to Corda. Corda. URL: <https://docs.corda.net>. (дата звернення: 20.01.2020).
15. Noble L. Cargill blockchain shipping transaction cuts exchange time to 24 hours. *The Global Treasurer*. URL: <https://www.theglobaltreasurer.com/2018/05/14/cargill-blockchain-shipping-transaction-cutsexchange-time-to-24-hours>. (дата звернення: 20.01.2020).
16. Hofmann E., Strewe U.M., Bosia N. Supply Chain Finance and Blockchain Technology. Berlin, Heidelberg: Springer, 2018.
17. European Commission. e-Invoicing. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement/e-procurement/e-invoicing_en. (дата звернення: 20.01.2020).
18. Groopman J, Owyang J. The Internet of Trusted Things. *Kaleido Insight*. URL: http://www.kaleidoinsights.com/wp-content/uploads/2018/01/KI_Report_toTBlockchain_FINAL.pdf. (дата звернення: 20.01.2020).

Статтю отримано: 26.01.2020 / Рецензування 02.03.2020 / Прийнято до друку: 20.03.2020

Svitlana Lehominova

Doctor of Economics Sciences, Associate Professor, Head of the Department
Department of Information and Cyber Security Management
State University of Telecommunications
Kyiv, Ukraine

E-mail: chiarasvitlana77@gmail.com

ORCID: 0000-0002-4433-5123

Alona Goloborodko

Ph.D. (in Economics), Associate Professor
Department of Enterprise Economics and Social Technologies
State University of Telecommunications

Kyiv, Ukraine

E-mail: alona.goloborodko.decor@gmail.com

ORCID: 0000-0001-5416-0526

TECHNOLOGY OF MANAGEMENT OF ECONOMIC INTELLECTUAL SYSTEMS IN DIGITAL ECONOMICS

Abstract

Introduction. The paradigm of the modern development of economic intelligent systems is associated with the introduction of information technology, technology platforms, protocols, and IoT. Understanding the essence of technological breakthroughs and finding ways to implement technological innovations to digitize economic processes should help solve a number of problematic areas of doing business that focus on improving competitiveness.

Methods. The methodological basis of the article was the current principles of the theory of innovation, methods of cognition, which are formed in the main works on the theoretical direction of the theory of organization, theory of organizational behaviour, theory of competition and theory of system analysis.

Results. The essence is examined and the feasibility of using blockchain technology to increase the competitiveness of the business and reduce the risks of its business is proved. An idea of the functioning of the blockchain technology has been formed and the advantages based on the principles of invariability and accessibility of the tool have been highlighted, therefore they should work on the safety and efficiency of doing business. The experience of introducing blockchain technology by foreign countries is analyzed, possible applications are identified. The modern vitality of economic intellectual systems requires specialized technical knowledge and skills, understanding of the essence of technological processes and access to databases that allow to combine economic and technological pools of knowledge to achieve business goals.

Discussion. Prospects for further research will be concentrated in the field of potential applications of blockchain technology on the Ethereum platform through smart contracts with promising use of artificial intelligence.

Keywords: economic intelligent systems, digitalization, blockchain technology, Ethereum platform, smart contract, competitiveness.

References

1. Tlumachnyy slovnyk ekonomista. [subject.com.ua](https://subject.com.ua/economic/dict1/598.html). Retrieved from <https://subject.com.ua/economic/dict1/598.html>
2. Nazarko, L. (2017). Future-Oriented Technology Assessment. *Procedia Engineering*, 182, 504–509. [in Eng.]
3. Davis, F.D. (1985). A Technology Acceptance Model for empirically testing new and-user information systems: Theory and results. Cambridge, MA: MIT Sloan School of Management.
4. Lankton, N.K., McKnight, D.H., & Tripp, J. (2015). Technology, Humanness, and Trust: Rethinking Trust in Technology. *Journal of the Association for Information Systems*, 16 (10), 880–918. [in Eng.]
5. Davidson, S., De Filippi, P., & Potts, J. (2018). Blockchains and the Economic Institutions of Capitalism. *Journal of Institutional Economics*, 14 (4), 639-658. [in Eng.]
6. Lipnitskiy, D.V. (2019). Vozmozhnosti i vyzovy dlya blokcheyn v novoy industrializatsii [Opportunities and challenges for blockchain in the new industrialization]. *Yekonomika promislivosti [Economics of industry]*, 1 (85), 82–100. [in Rus.]
7. Kniaziev, S. (2017). Development of smart industry as an efficient way to implement the policy of neoindustrialization in the world. *Economic of Industry*, 4(80), 518. [in Eng.]
8. Tkalenko, O.M., & Melnyk, M.V. (2019). Analiz zastosuvannya tekhnolohiyi blokcheyn z metoyu zabezpechennya bezpeky bankivs'kykh operatsiy [Analysis of the use of blockchain technology to ensure the security of banking operations.]. *Naukovi zapysky Ukrayinskoho naukovo-doslidnoho instytutu zvyazku [Scientific Notes of the Ukrainian Communication Research Institute]*, 4, 44-48. [in Ukr.]
9. Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. [bitcoin.org](https://bitcoin.org/bitcoin.pdf). Retrieved from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
10. Svon, M. (2017). Blokcheyn: Skhema novoy ekonomiki [Blockchain: A Scheme of a New Economy]. Moskva: Olimp-biznes.
11. Bashir, I. (2018). Mastering Blockchain. London, UK: Packt Publishing.
12. Dannen, C.(2017). Introducing Ethereum and Solidity. New York: Apress.
13. del Castillo M. Big Blockchain: The 50 Largest Public Companies Exploring Blockchain. Forbes.

www.forbes.com. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/michaeldelcastillo/2018/07/03/bigblockchain-the-50-largest-public-companiesexploring-blockchain>.

14. Corda. Welcome to Corda. Corda. *docs.corda.net*. URL: <https://docs.corda.net>

15. Noble, L. Cargill blockchain shipping transaction cuts exchange time to 24 hours. The Global Treasurer. *www.theglobaltreasurer.com*. Retrieved from <https://www.theglobaltreasurer.com/2018/05/14/cargill-blockchain-shipping-transaction-cutsexchange-time-to-24-hours>.

16. Hofmann, E., Strewe, U.M., & Bosia, N. (2018). *Supply Chain Finance and Blockchain Technology*. Berlin, Heidelberg: Springer.

17. European Commission. e-Invoicing. European Commission. *ec.europa.eu*. Retrieved from https://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement/e-procurement/e-invoicing_en

18. Groopman, J, & Owyang, J. The Internet of Trusted Things. Kaleido Insight. *www.kaleidoinsights.com/wp-content*. Retrieved from http://www.kaleidoinsights.com/wp-content/uploads/2018/01/KI_Report_loTBlockchain_FINAL.pdf.

Received: 01.26.2020 / Review 03.02.2020 / Accepted 03.20.2020

