

DOI: <https://doi.org/10.32689/2523-4536/78-7>

УДК 004.8-004.9-338.2

Сологуб Д. Е.

аспірант,

Навчально-науковий Інститут управління, економіки та бізнесу
Приватного акціонерного товариства «Вищий навчальний заклад

«Міжрегіональна Академія управління персоналом»

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8151-6621>**Скиба Г. І.**

кандидат економічних наук, доцент,

завідувач кафедри обліку та оподаткування,

Навчально-науковий Інститут управління, економіки та бізнесу
Приватного акціонерного товариства «Вищий навчальний заклад

«Міжрегіональна Академія управління персоналом»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3751-0082>**Solohub Denys**

Postgraduate Student,

Educational and Scientific Institute of Management, Economics and Business of the
Private Joint Stock Company "Higher education institution

"The Interregional Academy of Personnel Management"

Skyba Hanna

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,

Head of Department of Accounting and Taxation,

Educational and Scientific Institute of Management, Economics and Business of the
Private Joint Stock Company "Higher education institution

"The Interregional Academy of Personnel Management"

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МАЙБУТНЬОГО: ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, БЛОКЧЕЙН ТА ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ

INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF THE FUTURE: ARTIFICIAL INTELLIGENCE, BLOCKCHAIN AND THE INTERNET OF THINGS

У статті проаналізовано вплив інноваційних технологій, таких як штучний інтелект (AI), блокчейн та Інтернет речей (IoT), на сучасне суспільство. Визначено їхній потенціал у трансформації бізнесу, економіки та повсякденного життя. Окреслено основні виклики впровадження цих технологій, включаючи проблеми безпеки, правового регулювання та етичних аспектів. На основі системного аналізу, моделювання сценаріїв і експертних оцінок розглянуто можливості AI у прогнозуванні, блокчейну – у забезпеченні прозорості даних, а IoT – у створенні глобальних мереж пристроїв. Описано синергію цих технологій як ключовий чинник для побудови інноваційних економічних моделей. Запропоновано інтегровані стратегії їх впровадження, правове регулювання та заходи щодо зниження бар'єрів доступу до інновацій. Сучасний світ перебуває на етапі значної трансформації, спричиненої розвитком інноваційних технологій. Штучний інтелект (AI), блокчейн та Інтернет речей (IoT) стають не лише інструментами для підвищення ефективності, але й рушіями фундаментальних змін у різних сферах – від економіки та бізнесу до повсякденного життя. Їх вплив охоплює такі аспекти, як автоматизація процесів, оптимізація управління даними та інтеграція пристроїв у глобальні мережі. Водночас стрімке впровадження цих технологій супроводжується численними викликами, серед яких інформаційна безпека, етичні проблеми та необхідність правового регулювання. Дослідження, представлене у цій статті, має на меті проаналізувати, яким чином інноваційні технології можуть не лише сприяти розв'язанню актуальних проблем, але й створювати нові можливості для сталого розвитку. Особливу увагу приділено їх синергії, що відкриває перспективи для створення якісно нових економічних і соціальних моделей. Дослідження базується на системному та порівняльному аналізі сучасних наукових праць, моделюванні можливих сценаріїв розвитку технологій та методі експертних оцінок. Використано індуктивний і дедуктивний підходи для узагальнення існуючих даних і формулювання висновків щодо впливу AI, блокчейну та IoT. Розкрито потенціал штучного інтелекту для автоматизації рутинних завдань, аналізу великих обсягів даних та прогнозування, що може суттєво підвищити ефективність бізнесу й управління. Блокчейн виявлено як технологію, що забезпечує прозорість, достовірність і захищеність даних, зокрема у фінансовій та логістичній сферах. Інтернет речей сприяє інтеграції фізичних об'єктів у єдину цифрову інфраструктуру, створюючи нові можливості для моніторингу та управління. Синергія цих технологій відкриває шляхи до формування

нових моделей економічного розвитку, спрямованих на підвищення конкурентоспроможності й сталості. Запропоновано розробку інтегрованих стратегій впровадження AI, блокчейну та IoT для забезпечення їх максимальної ефективності. Наголошено на необхідності правового регулювання інновацій, спрямованого на створення умов для їх безпечного використання. Підкреслено важливість заходів, які зменшують бар'єри доступу до технологій, зокрема шляхом освітніх ініціатив і популяризації знань серед широкого загалу.

Ключові слова: штучний інтелект, блокчейн, інтернет речей, інноваційні технології, синергія, безпека даних, автоматизація.

The article analyses the impact of innovative technologies, such as artificial intelligence (AI), blockchain and the Internet of Things (IoT), on modern society. The research identifies their potential for transforming business, the economy and everyday life. The main challenges of implementing these technologies are outlined, including security, legal regulation and ethical aspects. Based on system analysis, scenario modelling, and expert assessments, the article considers the potential of AI in forecasting, blockchain in ensuring data transparency, and IoT in creating global networks of devices. The synergy of these technologies is described as a key factor for building innovative economic models. The paper proposes integrated strategies for their implementation, legal regulation and measures to reduce barriers to access to innovation. The contemporary world is experiencing a period of substantial transformation, driven by the advancement of innovative technologies. Notable examples of such technologies include artificial intelligence (AI), blockchain, and the Internet of Things (IoT). These technologies are becoming instrumental not only in enhancing efficiency but also in precipitating fundamental changes across a wide range of domains, including the economy, business, and even everyday life. The consequences of these technologies extend to various domains, including process automation, optimised data management, and the integration of devices into global networks. Concurrently, the swift implementation of these technologies is accompanied by a plethora of challenges, including information security, ethical concerns and the necessity for legal regulation. The research presented in this article aims to analyse how innovative technologies can not only contribute to solving current problems but also create new opportunities for sustainable development. The study places particular emphasis on the concept of synergy, which is identified as a key factor in the development of novel economic and social models. The study is grounded in a systematic and comparative analysis of contemporary scientific works, the modelling of possible technology development scenarios, and the utilisation of expert assessments. The study employs a combination of inductive and deductive approaches to summarise existing data and draw conclusions about the impact of AI, blockchain and IoT. The article under scrutiny reveals the potential of artificial intelligence to automate routine tasks, analyse large amounts of data and make predictions, which can significantly improve business and management efficiency. The article identifies blockchain as a technology that ensures transparency, reliability and security of data, in particular in the financial and logistics sectors. The Internet of Things (IoT) facilitates the integration of physical objects into a single digital infrastructure, thereby creating new opportunities for monitoring and management. The integration of these technologies creates new models of economic development that are focused on increasing competitiveness and sustainability. The paper proposes the development of integrated strategies for the implementation of AI, blockchain and IoT to ensure their maximum efficiency. The article under discussion emphasises the necessity for legal regulation of innovations with a view to establishing conditions for their safe utilisation. It is further emphasised that measures should be implemented to reduce barriers to access to technology, in particular through educational initiatives and the popularisation of knowledge among the general public.

Keywords: artificial intelligence, blockchain, Internet of Things, innovative technologies, synergy, data security, automation.

Постановка проблеми. Сучасний світ перебуває на етапі динамічного технологічного розвитку, де провідну роль відіграють інноваційні технології, зокрема штучний інтелект (Artificial Intelligence, AI), блокчейн (Blockchain) та інтернет речей (Internet of Things, IoT). Вони не лише трансформують підходи до ведення бізнесу та організації процесів у різних галузях економіки, але й суттєво впливають на повсякденне життя людей. Успішний розвиток цифрової економіки, що почався з появою Інтернету, нерозривно пов'язаний із поступом цих та інших «передових технологій» (frontier technologies), серед яких також варто відзначити аналітику великих даних (Big Data), хмарні обчислення (Cloud Computing), автоматизацію, робототехніку та 3D-принтери.

Ці інновації сприяють зростанню виробничих можливостей, підвищенню продуктивності праці та ефективності капіталовкладень

у цифровій і традиційній економіці, змінюючи усталені бізнес-моделі та принципи формування доходів і витрат підприємств. Однак, поряд із беззаперечними можливостями, вони створюють нові виклики, такі як забезпечення безпеки даних, правове регулювання, вирішення етичних питань та подолання технологічної нерівності. Зокрема, викликають жваві дискусії питання впливу цих технологій на ринок праці, роль людини в умовах автоматизації та збереження приватності.

У світлі глобальних економічних, соціальних та екологічних викликів, аналіз впровадження технологій, таких як AI, блокчейн та IoT, є вкрай актуальним. Водночас важливо глибше досліджувати їхню сутність, роль і потенціал для розвитку різних сфер економіки, щоб забезпечити гармонійне використання інновацій задля суспільного прогресу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тематика цифрових технологій, їхнього

впровадження та синергії активно досліджується як науковцями, так і практиками. У цьому контексті особливу увагу приділено основоположним роботам Джона Маккарті та Стюарта Расселла, які стали фундаментом для сучасного розвитку штучного інтелекту (Artificial Intelligence, AI). У сфері блокчейн-технологій значний внесок зробив Віталік Бутерін, засновник платформи Ethereum, який акцентував увагу на децентралізованих платформах. Компанії, як-от IBM і Cisco, активно розробляють інфраструктуру для інтернету речей (Internet of Things, IoT), що знаходить застосування в промисловості, транспорті та будівництві.

Також важливі дослідження у сфері цифрових технологій належать зарубіжним науковцям, серед яких: M. Al-Bassam, S. Azouvi, S. Bano, E. Brynjolfsson, P. Carnelley, T. Chen, D. Cohen, M. Correia, F. D'Souza, G. Danezis, N. Gershenfeld, G. Golovenchik, A.-K. Hamke, D. Hoonsoponb, P. Jiang, M. Kovalev, R. Krikorian, D. Laney, X. Li, M. Loukides, X. Luo, S. Madakam, B. Marr, A. McAfee, P. McCorry, D. Mehta, S. Meiklejohn, E. Mesropyan, N. Neves, D. O'Halloran, R. Ramaswamy, A. Schroer, K. Schwab, H. Schwenk, A. Sonnino, C. Stamford, M. Svon, A. Tapscott, D. Tapscott, S. Tripathi, P. Verissimo, G. Veronese, W. Viriyasitavata та Q. Wen. Значну роль відіграють також колективи авторів Світового економічного форуму, Глобального центру трансформації цифрового бізнесу та аналітичних компаній, таких як IDC, Statista та Carpgemini.

Попри великий прогрес у розробці окремих технологій, питання синергії між ними залишається недостатньо вивченим. Інтеграція штучного інтелекту, блокчейну та інтернету речей відкриває нові можливості для досягнення комплексних цілей і вирішення сучасних викликів. Системний підхід до аналізу таких інтеграцій може надати унікальні відповіді на глобальні економічні, соціальні та технологічні проблеми.

Метою статті. Проаналізувати основні можливості і ризики впровадження штучного інтелекту, блокчейну та інтернету речей у різних сферах суспільного та економічного життя, а також визначити перспективні напрямки їх взаємодії.

Виклад основного матеріалу. У сучасну епоху цифрових змін, коли технологічний прогрес стрімко трансформує всі сфери життя, постає потреба в адаптації до нових умов. Цей процес потребує не лише впровадження сучасних технологій, але й перегляду усталених підходів до організації взаємодії,

управління процесами та розв'язання актуальних завдань.

Застосування інноваційних рішень, таких як штучний інтелект, блокчейн, інтернет речей та аналітика великих даних, відкриває унікальні можливості для оптимізації роботи, покращення якості сервісів і створення умов для ефективної взаємодії. Водночас ці зміни супроводжуються низкою викликів, зокрема у сферах кібербезпеки, захисту конфіденційної інформації, потреби в оновленні нормативної бази та підвищенні кваліфікації фахівців [3–5].

Вивчення поглядів та досліджень експертів у галузі цифрових інновацій дозволяє глибше зрозуміти можливості новітніх технологій, оцінити їхні обмеження та розробити стратегії для подолання проблем, які виникають у процесі впровадження. Аналіз тенденцій розвитку та наслідків технологічних змін вимагає врахування різних думок, підходів та рекомендацій, що сприяє формуванню цілісного та багатостороннього бачення сучасних процесів.

Штучний інтелект: можливості та виклики. Штучний інтелект (AI) вважається однією з найбільш перспективних і трансформаційних технологій сучасності. Його впровадження змінює підходи до вирішення завдань, забезпечуючи автоматизацію рутинних процесів, аналіз великих обсягів даних і створення прогнозних моделей із високою точністю. AI активно використовується для оптимізації процесів, забезпечення точності рішень і підвищення ефективності в різних сферах людської діяльності.

Процес роботи штучного інтелекту включає кілька основних етапів. Спочатку здійснюється навчання на основі аналізу великих масивів даних, далі – прогнозування подій і прийняття рішень на базі отриманих результатів, і, нарешті, постійне вдосконалення алгоритмів через механізми самокорекції. Ці етапи створюють основу для адаптації систем до нових умов і підвищення їхньої точності.

Екосистема штучного інтелекту охоплює широкий спектр технологій, включаючи машинне навчання, робототехніку та нейронні мережі. Завдяки машинному навчанню створюються алгоритми для аналізу складних даних, розпізнавання шаблонів і прогнозування. Нейронні мережі дають змогу імітувати процеси мислення людського мозку, що дозволяє розпізнавати об'єкти, аналізувати рух і передбачати зміни в реальному часі [1].

AI сьогодні активно впроваджується у різні процеси. Наприклад, завдяки можливостям обробки великих обсягів інформації

та аналізу даних, він допомагає передбачати зміни на ринках, виявляти ризики й уникати небажаних наслідків. Інноваційні рішення дозволяють автоматизувати оцінку даних і забезпечувати точність навіть у складних умовах. Використання AI для автоматизації рутинних завдань не лише економить час, а й сприяє вдосконаленню процесів.

Однак, попри величезний потенціал, штучний інтелект стикається з низкою викликів. Значною проблемою є упередженість алгоритмів, що виникає через недосконалість навчальних даних, яка може призводити до дискримінації. Не менш актуальним є питання кібербезпеки, оскільки злом AI-систем може призвести до витоку конфіденційної інформації або створення загроз для користувачів. Ще однією важливою проблемою залишається недостатнє правове регулювання, яке лише починає формуватися. Відсутність чітких норм створює невизначеність для бізнесу та обмежує широке впровадження технологій.

Попри ці труднощі, компанії продовжують розробляти нові продукти, базовані на AI, які вже демонструють ефективність і значні результати. Штучний інтелект здатний значно вплинути на подальший розвиток технологій і суспільства, проте для його успішного впровадження необхідно вирішити питання етики, безпеки й регулювання. Таким чином, AI залишається не лише технологією майбутнього, а й інструментом, що формує сучасність. Для кращого розуміння ключових аспектів функціонування та впливу штучного інтелекту доцільно представити його основні етапи роботи, напрямки застосування, виклики впровадження та перспективи у вигляді схеми. Такий підхід дозволить структурувати інформацію та підкреслити її практичну значущість (рис. 1).

Схема функціональних можливостей і перспектив штучного інтелекту наочно ілюструє його ключові аспекти, що охоплюють етапи обробки інформації, алгоритми впровадження та масштабний вплив на сучасне суспільство. Вона дозволяє структурувати дані про способи застосування AI, підкреслюючи його стратегічний потенціал у трансформації різних галузей. Завдяки такій систематизації стає зрозумілим, як штучний інтелект сприяє автоматизації рутинних процесів, аналізу великих обсягів даних та створенню інноваційних рішень. Водночас у схемі враховано виклики, пов'язані з інтеграцією AI, зокрема питання безпеки, етичності та правового регулювання. Таким чином, схема є інструментом для глибшого осмислення можливостей та обмежень штучного інтелекту, слугуючи

базою для подальших досліджень та впровадження інноваційних підходів у практику.

Блокчейн: децентралізація та прозорість. Блокчейн – це передова технологія розподіленого реєстру, яка забезпечує прозорість і високий рівень безпеки даних. Найбільше застосування блокчейн здобув у фінансовій сфері, зокрема у проведенні транзакцій, але його потенціал значно ширший. Наприклад, у логістиці блокчейн дозволяє відстежувати кожен етап постачання товарів, а у державному управлінні – сприяє прозорості виборчих процесів [2, 6, 7].

Попри те, що термін «блокчейн» увійшов до наукового та суспільного обігу порівняно недавно, сама ідея технології бере свій початок ще з кінця 1980-х років. У 1989 році американський дослідник у галузі інформатики Леслі Лампорт (L. Lamport) представив концепцію моделі досягнення консенсусу в комп'ютерній мережі, навіть за умови її ненадійності. У 2008 році Сатоші Накамото (Satoshi Nakamoto) розробив концепцію децентралізованої мережі для функціонування системи електронних платежів на основі однорангових (P2P) зв'язків. У своїй статті «Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System» він представив алгоритм роботи криптовалюти Біткоїн, яка не потребує посередників чи центрального емітента. Завдяки цьому, транзакції стали можливими без довіри до третьої сторони, оскільки вони захищені криптографічним шифруванням.

Успіх Біткоїна привернув значну увагу науковців і підприємців до можливостей блокчейну. Незважаючи на це, єдиного підходу до розуміння сутності цієї технології так і не було сформовано. Визначення блокчейну найчастіше залежать від конкретного контексту його використання. Загалом блокчейн можна описати як технологію, що забезпечує незмінність і цілісність даних через функціонування розподіленої мережі вузлів, яка працює за принципами однорангової комунікації.

Відомі дослідники Д. Тепскотт та А. Тепскотт назвали блокчейн «другою епохою Інтернету – Інтернетом цінностей». Ця технологія вирішила проблему подвійної витрати (double-spending) і дала змогу управляти цифровими активами без посередників, покладаючись на криптографію, алгоритми співпраці та смарт-коди.

Окрім перелічених характеристик, блокчейн уже пройшов кілька стадій еволюції. За класифікацією засновниці Інституту блокчейн-досліджень Мелані Свон, першим етапом розвитку стала технологія майнінгу

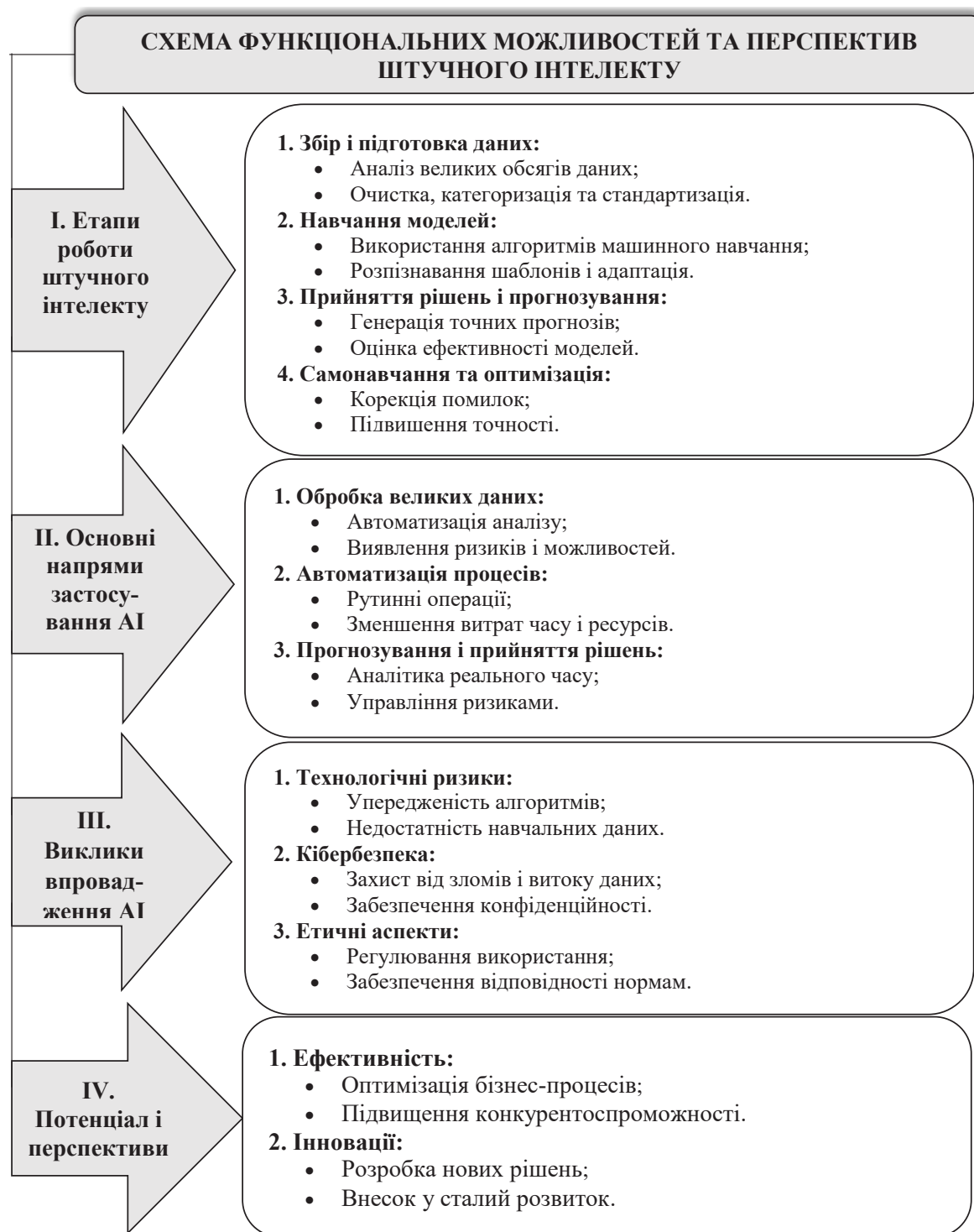


Рис. 1. Модель впровадження та впливу штучного інтелекту (AI)

криптовалют (Блокчейн 1.0). Наступним етапом є смарт-контракти (Блокчейн 2.0), які автоматично виконуються за визначених умов. Найновішим етапом є Блокчейн 3.0, що спрямований на використання технології в різних суспільних сферах: державному управлінні, медицині, освіті та мистецтві.

Хоча блокчейн стикається з певними викликами, такими як правова невизначеність

і технічні складнощі, його потенціал залишається величезним. Ця технологія може змінити підхід до управління інформацією та цінностями в різних галузях, відкриваючи нові горизонти для інновацій.

Інтернет речей: зв'язок у кожній сфері життя. Інтернет, який спочатку створювався для забезпечення зручної комунікації між людьми, сьогодні, в епоху масового

Таблиця 1

Основні переваги та виклики блокчейн-технологій

Переваги блокчейну	Недоліки блокчейну
Доступність у будь-який час та місці	Високе енергоспоживання
Незалежність від посередників	Відсутність правової бази для регулювання
Захищеність даних	Неможливість скасування підтвердженої транзакції
Стійкість до втрати даних	Використання анонімності для незаконної діяльності
Єдиність та незмінність даних	
Часова мітка записів	Складність впровадження для малого бізнесу
Анонімність учасників мережі	
Зниження витрат часу та коштів	Низький рівень інвестицій у розвиток технології
Відкритість інформації про транзакції	

підключення та високих швидкостей, перетворюється на фундамент для збору, обробки та обміну даними між автономними пристроями, що формують Інтернет речей (Internet of Things, IoT). Концепція IoT, вперше запропонована у 1999 році К. Ештоном, базувалася на використанні радіочастотної ідентифікації (RFID) для забезпечення взаємодії фізичних об'єктів із зовнішнім середовищем. Надалі ідея розвивалася, і у 2004 році Н. Гершенфілд, Р. Крікоріан і Д. Кохен представили концепцію «Інтернет-0» – прототип сучасної системи «Розумний дім», що включає пристрої, які автоматично виконують дії залежно від алгоритмів власника [9,10].

Сьогодні IoT об'єднує мільярди пристроїв у глобальну мережу, що кардинально змінює спосіб життя. Smart Cities, розумні будинки, автономні автомобілі та промислові IoT-системи – яскраві приклади величезного потенціалу цієї технології. IoT дозволяє оптимізувати виробничі процеси, покращувати екологічний моніторинг, забезпечувати більш комфортні умови життя, а також створювати нові продукти та послуги для користувачів.

Основними компонентами Інтернету речей є:

1. **Засоби ідентифікації** – кожен об'єкт має унікальний код для автоматичної ідентифікації в мережі.

2. **Засоби вимірювання** – датчики, що конвертують дані про навколишнє середовище у цифровий формат.

3. **Засоби передачі даних** – технології, які використовуються для передачі даних, включаючи Wi-Fi, Bluetooth, NFC, супутниковий зв'язок та оптоволоконні лінії.

4. **Засоби обробки даних** – потужні хмарні системи, здатні аналізувати великі обсяги інформації.

5. **Виконуючі пристрої** – пристрої, які виконують дії на основі оброблених даних.

Інтернет речей працює за чіткою послідовністю етапів: підключення пристроїв,

збір і зберігання цифрових даних, обробка й аналіз, створення цінності через нові продукти та сервіси. Однак, поряд із цими можливостями, IoT стикається з викликами: проблеми безпеки даних, відсутність сумісності між пристроями різних виробників, а також значні витрати на створення та підтримку інфраструктури.

Одним із напрямків розвитку IoT є **смаг-індустрія (Smart Industry)**, що інтегрує виробничі системи для роботи в реальному часі, адаптації до змін умов та потреб клієнтів. Вона включає три ключові аспекти: аналіз даних із сенсорів, зниження рутинної роботи й помилок, а також створення інтерактивних об'єктів на основі хмарних обчислень, штучного інтелекту й блокчейну.

Впровадження IoT сьогодні можливе завдяки розвитку технологій, таких як 3G і 4G зв'язок, Bluetooth, NFC, GPS та IPv6. У майбутньому очікується розширення можливостей IoT через підвищення операційної ефективності, створення нових цифрових платформ та формування автономної економіки.

Взаємодія технологій: нові перспективи. AI, блокчейн та IoT здатні ефективно взаємодіяти, створюючи умови для розвитку інновацій і впровадження нових технологій у різні сфери життя. Поєднання цих трьох ключових напрямків сприяє побудові систем, які дозволяють ефективно збирати, аналізувати, зберігати й використовувати дані, забезпечуючи водночас прозорість і безпеку.

Інтернет речей (IoT) є основним джерелом даних, які збираються за допомогою різноманітних сенсорів, інтегрованих у пристрої та інфраструктурні системи. Ця технологія генерує значний обсяг інформації, що охоплює найрізноманітніші аспекти: від моніторингу стану середовища до відстеження поведінки користувачів або виробничих процесів. Штучний інтелект (AI) дозволяє оперативно обробляти ці дані, виконувати їх глибокий

аналіз, прогнозувати ризики та оптимізувати роботу систем у реальному часі.

Для забезпечення безпеки, надійності та прозорості даних, що обробляються, на допомогу приходить **блокчейн**. Ця технологія дозволяє створити розподілену базу даних, де кожна операція або зміна фіксується в реєстрі, недоступному для несанкціонованого втручання.

Синергія між IoT, AI та блокчейном розширює можливості застосування інновацій у різних галузях:

1.Інтелектуальні міста. Дані від IoT-пристроїв, розташованих на міській інфраструктурі, таких як ліхтарі, транспортні зупинки чи дорожні камери, аналізуються AI для вдосконалення управління рухом, зниження споживання енергії та поліпшення умов життя. Блокчейн, у свою чергу, забезпечує збереження цих даних від маніпуляцій.

2.Сучасне виробництво. IoT забезпечує збір інформації про стан обладнання, AI прогнозує можливі поломки або необхідність ремонту, а блокчейн фіксує усі зміни, що стосуються життєвого циклу виробничих активів.

3.Фінансові технології. Використання IoT дозволяє автоматизувати операції в банках і страхових компаніях, AI допомагає у виявленні шахрайських схем, а блокчейн гарантує безпеку транзакцій і прозорість фінансових процесів.

4.Аграрний сектор. IoT-технології дають змогу відстежувати стан ґрунту та кліматичні умови, AI обирає найкращий момент для аграрних робіт, а блокчейн забезпечує контроль за постачанням і якістю продукції.

Завдяки такій взаємодії вдається вирішувати складні завдання, зокрема зменшувати цифрову нерівність, розширювати доступ до технологій у віддалених регіонах і впроваджувати нові підходи до економічного зростання. Інтеграція цих трьох технологій сприяє не лише оптимізації існуючих процесів, але й формуванню передових бізнес-моделей, здатних адаптуватися до викликів майбутнього.

У результаті, спільне використання IoT, AI і блокчейну відкриває можливості для створення технологічно досконалих рішень, які

здатні трансформувати різні галузі економіки, підвищувати ефективність управління та сприяти сталому розвитку.

Висновки. Сучасні технологічні тенденції та інноваційні рішення, такі як штучний інтелект, блокчейн, інтернет речей, великі дані, хмарні платформи, виступають ключовими рушіями змін у суспільстві та економіці. Вони не лише створюють нові сфери діяльності, але й трансформують повсякденний світ, відкриваючи унікальні можливості для аналізу, управління та використання цифрової інформації.

Ці технології дозволяють бізнесу оптимізувати процеси, підвищувати продуктивність і впроваджувати персоналізовані товари та послуги, залишаючись конкурентоспроможними. Для суспільства це шанс стати більш адаптивним, відкритим до змін та інновацій. При комплексному підході їх впровадження може стати основою для створення нових моделей економіки, заснованих на принципах сталого розвитку.

Для досягнення максимального ефекту від використання таких технологій необхідно:

1.Розробити інтегровані стратегії їх взаємодії.

2.Забезпечити правове регулювання та надійний захист даних.

3.Знизити бар'єри до впровадження інновацій через державну підтримку.

4.Підвищити рівень обізнаності та освіти щодо новітніх технологій.

Завдяки впровадженню таких технологій, як блокчейн, штучний інтелект, інтернет речей та великі дані, цифрова економіка отримує потужний імпульс для розвитку. Вони стимулюють створення супутніх рішень, які здатні полегшити життя людей і сприяти особистісному та професійному зростанню.

Аналіз досвіду їх використання свідчить про значний потенціал для розвитку сучасного суспільства. Подальші дослідження та активне впровадження інновацій створять фундамент для економічного прогресу найближчих років. Наше бачення сьогодення та готовність до змін формують шлях до інноваційного майбутнього, яке обіцяє безліч нових можливостей для суспільства та бізнесу.

Список використаних джерел:

1. Brown, A., et al. Smart Cities and AI: Enhancing Urban Life Through Intelligent Systems. *International Journal of Urban and Regional Research*. 2020. No. 44.5. P. 865–889.
2. Miller, R., et al. The Role of AI in Modernizing Urban Infrastructure: Opportunities and Risks. *Journal of Urban Technology*. 2020. No. 27.4. P. 603–621.
3. Баранов О.А. Інтернет речей і право: погляд у майбутнє. Інтернет речей: проблеми правового регулювання та впровадження: зб. матеріалів доп. учасн. III наук.-практ. конф. Київ, 2019. С. 7–13.
4. Каткова Т.Г. Штучний інтелект в Україні: правові аспекти. *Право і суспільство*. 2020. № 6. С. 46–55.
5. Костенко О.В. Управління ідентифікаційними даними (ідентифікація): проблеми понятійно-категоріального апарату: The latest development of the modern legal sciences and education in Ukraine and EU countries: an experience, challenges, expectations Collective monograph Wloclawek, Republic of Poland, 2021. С. 317–330.
6. Костенко О.В., Костенко В.В. Правова відповідальність та ідентифікація суб'єктів і об'єктів зі штучним інтелектом (ІоТ). *Юридичний науковий електронний журнал*. 2020. № 1. С. 158–162.
7. Парамонов В. Інтернет речей. «Розумна» електроніка. URL: <https://www.turkaramamotoru.com/uk/Internetrechei-20010.html>
8. Семенов А.Ю. Цифрові технології в умовах формування цифрової економіки. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка»: науковий журнал*. Острог : Вид-во НаУОА, 2020. № 19 (47). С. 20–28
9. Харитонов Є.О., Харитонova О.І. До проблеми цивільної правосуб'єктності роботів. Інтернет речей: проблеми правового регулювання та впровадження: матеріали II наук.-практ. конф., м. Київ, 29 листопада 2018 р., Київ, 2018. 168 с.
10. «Штучний інтелект». Інтернет речей. Допомога чи загроза?! Матеріали другої науково-практичної конференції «Інтернет речей: проблеми правового регулювання та впровадження». Київ, 2018. С. 60–61.

References:

1. Brown, A., et al. (2020) Smart Cities and AI: Enhancing Urban Life Through Intelligent Systems. *International Journal of Urban and Regional Research*, no. 44.5, pp. 865–889.
2. Miller, R., et al. (2020) The Role of AI in Modernizing Urban Infrastructure: Opportunities and Risks. *Journal of Urban Technology*, no. 27.4, pp. 603–621.
3. Baranov O. A. (2019) Internet rechei i pravo: pohliad u maibutnie. Internet rechei: problemy pravovoho rehulivannia ta vprovadzhennia: zb. materialiv dop. uchasn. III nauk.-prakt. konf. Kyiv, pp. 7–13.
4. Katkova T. H. (2020) Shtuchnyi intelekt v Ukraini: pravovi aspekty. *Pravo i suspilstvo*. no. 6. pp. 46–55.
5. Kostenko O. V. (2021) Upravlinnia identyfikatsiinymy danymy (identyfikatsiia): problemy poniatiino-katehorialnoho aparatu: The latest development of the modern legal sciences and education in Ukraine and EU countries: an experience, challenges, expectations Collective monograph Wloclawek, Republic of Poland, pp. 317–330.
6. Kostenko O. V., Kostenko V. V. (2020) Pravova vidpovidalnist ta identyfikatsiia subiektiv i obiektiv zi shtuchnym intelektom (IoT). *Yurydychnyi naukovyi elektronnyi zhurnal*. no. 1. pp. 158–162.
7. Paramonov V. Internet rechei. “Rozumna” elektronika. Available at: <https://www.turkaramamotoru.com/uk/Internetrechei-20010.html>
8. Semenoh A. Iu. (2020) Tsyfrovi tekhnolohii v umovakh formuvannia tsyfrovoi ekonomiky. *Naukovi zapysky Natsionalnoho universytetu “Ostrozka akademiia”*. Seriiia “Ekonomika”: naukovyi zhurnal. Ostroh: Vyd-vo NaUOA. No. 19 (47). pp. 20–28
9. Kharytonov Ye. O., Kharytonova O. I. (2018) Do problemy tsyvilnoi pravosubiektnosti robotiv. Internet rechei: problemy pravovoho rehulivannia ta vprovadzhennia: materialy II nauk.-prakt. konf. Kyiv. 168 p.
10. “Shtuchnyi intelekt”. Internet rechei. Dopomoha chy zahroza?! Materialy druhoi naukovo-praktychnoi konferentsii “Internet rechei: problemy pravovoho rehulivannia ta vprovadzhennia”. (2018) Kyiv. Pp. 60–61.