

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:
УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ, ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ТА ІНФОКОМУНІКАЦІЇ**

**Міністерство освіти і науки України
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
Український державний університет науки і технологій**

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:
УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ, ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ТА ІНФОКОМУНІКАЦІЇ**

**Збірник наукових праць
за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції
3-4 березня 2025 р.**

Дніпро
2025

Організатори конференції:

кафедра економічної інформатики

Українського державного університету науки і технологій;

Національний університет «Запорізька політехніка».

Склад редакційної групи:

Л.І. Лозовська, Л.М. Бандоріна, Л.М. Савчук, К.О. Удачина

Економічна кібернетика : управління даними, хмарні технології та інфокомунікації : збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції, м. Дніпро, 3-4 березня 2025 р. Дніпро : УДУНТ, 2025. 230 с.

Збірник наукових статей за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції, присвяченої дослідженню, розробці та використанню моделей вирішення завдань у складних управлінських системах, інструментів та методів управління даними, їх організації, безпеці, використанню, обміну, архівуванню, сучасних хмарних технологій.

Матеріали збірника будуть корисними науковцям, аспірантам, що займаються дослідженнями проблем у сфері економіко-математичного моделювання, розробки та використання комп'ютерних систем та інформаційних технологій в бізнесі, а також практичним працівникам.

Матеріали подано в авторській редакції.

Відповідальність за дотримання норм авторського права, за зміст і достовірність матеріалів несуть автори.

ЗМІСТ

МОДЕЛІ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ У СКЛАДНИХ УПРАВЛІНСЬКИХ СИСТЕМАХ

<i>Бандоріна Л.М., Дідус О.М., Климкович Т.О.</i> ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБЛЕННЯ МОДУЛЯ АНАЛІЗУ ДИНАМІКИ ВИРОБНИЦТВА ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ	7
<i>Бандоріна Л.М., Завгородній К.О., Жилюк Є.В.</i> МІЖНАРОДНА ТОРГІВЛЯ ТА ЕКОНОМІЧНЕ ЗРОСТАННЯ: ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ ТА ВИСНОВКИ ДЛЯ ПОЛІТИКИ РОЗВИТКУ	14
<i>Білоцерківець В.В., Кошевий М.В., Самойленко Є.Г., Смірнов В.В.</i> РОЗВИТОК ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВИКЛИКІВ СТАНОВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ	20
<i>Бушуєв М.Б., Петренко В.О., Фонарьова Т.А.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОКОМУНІКАЦІЙ ПРИ ПРИЙНЯТТІ СТРАТЕГІЧНИХ РІШЕНЬ В МЕДИЧНОМУ ЗАКЛАДІ НА ЗАСАДАХ ПРОЄКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ	28
<i>Делієв С.К., Завгородня О.О.</i> МОДЕЛІ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У РЕГІОНАЛЬНИХ СМАРТ-ПРОЄКТАХ	35
<i>Завгородня О.О., Жмуренко В.Г., Ткаленко Д.Д.</i> ІННОВАЦІЙНІ ПРІОРИТЕТИ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ МІЖНАРОДНОЮ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ: ГЛОБАЛЬНИЙ ТА НАЦІОНАЛЬНИЙ ВИМІРИ	40
<i>Іщук С.О.</i> ТЕНДЕНЦІЇ СТРУКТУРНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	45
<i>Каніщев І.А.</i> ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ: ШЛЯХ ДО ЗРОСТАННЯ ПРИБУТКОВОСТІ ТА РИНКОВОЇ СТІЙКОСТІ	50
<i>Коробка Ю.В.</i> МОДЕЛІ ВИХОДУ УКРАЇНСЬКИХ ФРАНЧАЙЗЕРІВ НА ІНОЗЕМНІ РИНКИ	55
<i>Косолапов А.А., Романенко А.Ю.</i> ЕВРИСТИЧНИЙ МЕТОД ПОБУДОВИ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ІНФОКОМУНІКАЦІЙ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ... ..	61
<i>Kudria Y.V.</i> INCREASING THE COMPETITIVENESS OF REGIONAL INDUSTRY ON THE BASIS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT: FROM IMPERATIVES AND MECHANISM TO METHODS	67
<i>Лебедева В.К., Рудницька Н.С.</i> СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ОБ'ЄКТІВ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ	78
<i>Лебедева В.К., Ярошенко В.В.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНИХ ЧИННИКІВ НА МІЖНАРОДНУ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ	83

<i>Лебідь О.Ю.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ТА АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІВ	89
<i>Monia A.H., Matsko V.Y.</i> MATHEMATICAL MODELING OF PULSATING BRAKING OF A MINE LOCOMOTIVE DURING A LONG DESCENT	95
<i>Підгорна К.Д., Удачина К.О., Підгорний В.О.</i> ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ РЕГІОНАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ: ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДЛЯ АНАЛІЗУ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ	104
<i>Савіна С.С., Дрончак О.В., Мацішена С.М.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ТВАРИННИЦТВА У КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ	110
<i>Савчук Л.М., Бабошкін І.І., Савчук Р.В.</i> АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНКИ І СЕЛЕКЦІЇ ПРОЄКТІВ В ІТ	116
<i>Савчук Л.М., Долгушин І.В.</i> МОДЕЛЬ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У КОНТЕКСТІ ЗАВДАНЬ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ НА ПІДПРИЄМСТВІ	121
<i>Савчук Л.М., Ковальчук Є.В.</i> ОСНОВНІ ЗАДАЧІ І ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ПОВЕДІНКОВОЇ СТРАТЕГІЇ УЧАСНИКІВ РИНКУ ІТ	126
<i>Савчук Л.М., Олексієнко Є.В.</i> ЦІНОВА СТРАТЕГІЯ ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ ПІДПРИЄМСТВА	131

ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ: ОРГАНІЗАЦІЯ, БЕЗПЕКА, ВИКОРИСТАННЯ, ОБМІН, АРХІВУВАННЯ

<i>Андрос С.В.</i> НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ КРЕДИТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТОВАРОВИРОБНИКІВ	137
<i>Богущький Д.В., Горбова О.В.</i> КОНТЕКСТНЕ ДОКУМЕНТУВАННЯ АРІ: ЯК ВРАХОВУВАТИ ПОТРЕБИ КОРИСТУВАЧІВ	142
<i>Ілляшенко С.М., Ронь Я.О.</i> ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ЦИФРОВОЇ ГОТОВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ СФЕРИ ПОСЛУГ УКРАЇНИ	147
<i>Ковальчук К.Ф., Ковальчук Д.К.</i> АНАЛІЗ ВІДПОВІДНОСТІ ВИДІВ КОНЦЕНСУСУ В СМАРТ-КОНТРАКТАХ ВИМОГАМ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ: ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙНУ У БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ	151
<i>Lozovska Lyudmila, Tereshchenko Elina.</i> INFORMATION SYSTEM FOR DETERMINING THE OPTIMAL MOMENT OF SUPPLY IN CONDITIONS OF UNDETERMINATION OF DEMAND VALUE	161
<i>Прокоф'єва К.А., Решетілова О.М.</i> АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ «ДОК ПРОФ» У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСНІЙ ДЕРЖАВНІЙ АДМІНІСТРАЦІЇ	167

АНАЛІЗ ВІДПОВІДНОСТІ ВИДІВ КОНЦЕНСУСУ В СМАРТ-КОНТРАКТАХ ВИМОГАМ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ: ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙНУ У БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ

Ковальчук К.Ф.

*доктор економічних наук, професор,
професор кафедри управління фінансами, облікової аналітики та моніторингу
бізнесу*

Ковальчук Д.К.

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри міжнародної економіки і соціально-гуманітарних дисциплін
Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна*

Анотація. Досліджено відповідність видів консенсусу блокчейну у смарт-контрактах щодо їх застосування в контексті десяти найбільш актуальних напрямів бізнес-адміністрування,

Ключові слова: *блокчейн технологія, смарт-контракт, види консенсусу, токени, бізнес-адміністрування.*

Постановка проблеми. Ключовою тенденцією Нової економіки XXI сторіччя є перехід від ієрархічної до мережової структури управління та суттєвий перерозподіл довіри суспільства від інститутів до технологій і алгоритмів прийняття рішень.

Народження блокчейну як розподіленої однорангової бази даних практично співпало з світовою фінансовою кризою 2007-2008 років. І це символічно, бо завжди нові революційні технології з'являються саме у кризові періоди суспільного розвитку.

Треба виділити такі науково-технічні передумови відкриття та впровадження блокчейн технологій у різноманітні сферах бізнес і публік управління:

- *несиметричні ключі (приватний і публічний) шифрування та математична теорія еліптичних кривих у вигляді абелевих груп і кінцевих полів (1970-1985).*

- *інтернет* – всесвітня система сполучених комп'ютерних мереж, що заснована на комплекті всемережних протоколів для розповсюдження взаємопов'язаних гіпертекстових файлів (1969-1994).

- *теорія однорангових розподілених баз даних* – була використана для впровадження першої криптовалюти біткоїн на початку 2009 року Сатоші Накамото [1].

- *теорія контрактів* в умовах інформаційної невизначеності та асиметрії (Нобелівська премія з економіки 2016 року, Олівер Харт (Гаввард) і Бенгт Холмстрьом (MIT)).

- *вбудоване кодування (алгоритмічна мова) для програмування смарт-контрактів* щодо використання блокчейн технологій у різноманітних сферах бізнес і паблік управління (вперше реалізовано на децентралізованій блокчейн платформі Ethereum (2015))[2].

Впровадження у бізнес-адміністрування блокчейн технологій суттєво підвищує ефективність бізнес-процесів за рахунок таких властивостей смарт-контрактів, як:

- *автономність* - після того, як контракт виконується, немає необхідності в подальшій взаємодії з контрагентами;

- *самодостатність* контрактів дозволяє мобілізувати ресурси і передбачає, що контракти здатні залучати кошти, надаючи послуги або випускаючи цінні папери, і витратити їх на необхідні ресурси, такі як обчислювальні потужності або сховища.

- *децентралізованість* – смарт-контракти не сконцентровані на одному центральному сервері, а розподілені між вузлами мережі, де виконуються.

- *універсальність* – можуть використовуватися для управління правом власності на будь які фінансові, матеріальні і нематеріальні активи.

- *недовірливість* – виконання смарт-контракту без втручання «людського фактору».

- *типізованість* – можливість використання контрактних заготовок (бібліотека типових контрактів).

- *програмованість* майбутніх дій в умовах невизначеності як зовнішнього середовища, так і поведінки контрагентів.

Дослідження присвячене ключовій проблемі впровадження блокчейн технології у різноманітні напрями бізнес-адміністрування за рахунок вибору найбільш прийняттого виду консенсусу, який максимально враховує особливості відповідних бізнес-процесів.

Виклад основного матеріалу. *Консенсус у блокчейні* — це процес встановлення згоди між вузлами (нодами, користувачами), які є учасниками мережі щодо того, які записи (транзакції) вважати дійсними. Механізми консенсусу представляють собою набори правил, що дозволяють досягати цього узгодження і одночасно захищати мережу від недобросовісних дій та кібератак. Для бізнес-адміністрування повний лист видів консенсусу складається із десяти наступних позицій:

1. *Proof-of-Work (PoW)*. Майнери вирішують складні математичні задачі для підтвердження транзакцій і створення нових блоків.

2. *Proof-of-Stake (PoS)*. У PoS учасники блокчейну ставлять свої монети на депозит для перевірки транзакцій і створення нових блоків. Чим більше монет, тим більша ймовірність створення нового блоку.

3. *Delegated Proof-of-Stake (DPoS)*. У DPoS користувачі обирають делегатів, які відповідають за перевірку транзакцій і створення блоків. Це дає можливість зменшити час підтвердження і забезпечити високий рівень продуктивності.

4. *Proof-of-Authority (PoA)*. У PoA блоки створюються за допомогою авторизованих учасників або вузлів, що підтверджують транзакції.

5. *Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT)*. Це алгоритм консенсусу для приватних і консорціумних блокчейнів, який гарантує, що навіть за умови відсутності частини учасників мережа працюватиме стабільно.

6. *Proof-of-Identity (PoI)*. У цьому механізмі консенсусу для підтвердження транзакцій використовується перевірка особистості учасників.

7. *Proof-of-Elapsed Time (PoET)*. Для досягнення консенсусу учасники повинні дочекатися випадково вибраного проміжку часу перед підтвердженням транзакцій. Це низьковитратний і швидкий алгоритм.

8. *Federated Consensus (FC)*. Це метод, в якому кілька організацій або вузлів в мережі узгоджують рішення, підтверджуючи транзакції. Підходить для блокчейнів з обмеженим колом учасників.

9. *Proof-of-Capacity (PoC)*. У PoC учасники використовують вільний простір на жорсткому диску замість обчислювальних потужностей для збереження "відбитків" даних, які використовуються для підтвердження транзакцій.

10. *Hybrid Consensus (HC)*. Комбінація кількох методів консенсусу для оптимізації швидкості та безпеки (наприклад, PoW + PoS).

На теперішній час можна виділити такі *напрями бізнес-адміністрування*, де блокчейн технології та смарт-контракти використовуються для забезпечення прозорості, безпечності та ефективності:

1. *Управління ланцюгами постачання (Supply Chain Management)*. Блокчейн дозволяє забезпечити прозорість та відслідковуваність товарів і послуг, що зменшує ризики шахрайства, покращує контроль якості та пришвидшує процеси постачання.
2. *Фінансові транзакції та платіжні системи*. Смарт-контракти можуть автоматизувати фінансові операції, знижуючи витрати на транзакції та скорочуючи час на обробку платежів, забезпечуючи при цьому безпеку та прозорість.
3. *Автоматизація юридичних процесів (Contract Management)*. Смарт-контракти дозволяють автоматично виконувати умови договорів, знижуючи потребу в посередниках і юридичних витратах, а також забезпечуючи безпеку та надійність укладання угод.
4. *Ідентифікація та аутентифікація*. Блокчейн може забезпечити безпечну систему для зберігання та перевірки особистих даних, що знижує ризик крадіжки даних і підвищує рівень довіри до онлайн-систем.
5. *Голосування та управління корпоративною структурою*. Смарт-контракти можна використовувати для організації децентралізованих голосувань, зменшуючи корупцію та шахрайство в корпоративному управлінні, а також забезпечуючи більшу прозорість.
6. *Управління правами на інтелектуальну власність*. Блокчейн може забезпечити захист авторських прав, дозволяючи автоматично відстежувати використання контенту та здійснювати платежі за ліцензії через смарт-контракти.

7. *Розподілені облікові системи.* Блокчейн може бути використаний для ведення бухгалтерії та фінансових звітів, забезпечуючи прозорість і зменшуючи можливості для фальсифікацій.
8. *Токенізація активів (Asset Tokenization).* Блокчейн дозволяє створювати цифрові токени для реальних активів, таких як нерухомість або цінні папери, що полегшує їх купівлю-продаж та знижує транзакційні витрати.
9. *Управління контрактами з партнерами (B2B контракти).* Смарт-контракти дозволяють автоматизувати виконання угод між бізнесами, забезпечуючи виконання умов контракту та автоматичну оплату на основі виконаних зобов'язань.
10. *Керування даними про клієнтів (Customer Relationship Management - CRM).* Блокчейн може забезпечити безпечне зберігання та управління даними клієнтів, що дозволяє більш ефективно взаємодіяти з ними, зменшуючи ризики витоку або несанкціонованого доступу до особистої інформації.

Експертний аналіз у вигляді бальних оцінок ефективності використання різних видів консенсусу за конкретними напрямками бізнес-адміністрування представлено у Таблиці 1. Експертні оцінки вперше були визначені за допомогою ChatGPT, який попередньо був донавчаний на кейсах використання блокчейн технологій у різних напрямках бізнес-адміністрування [3]:

- 5 балів: Максимальна ефективність для конкретного напрямку.
- 4 бали: Дуже ефективне використання, але можуть бути деякі обмеження, залежно від специфіки.
- 3 бали: Добре підходить, але не є ідеальним рішенням для всіх аспектів.
- 2 і 1 бали: Має обмежену ефективність для цього напрямку або потребує додаткових налаштувань для оптимізації.

Аналіз таблиці 1 дозволяє вибрати оптимальний метод консенсусу в залежності від конкретних вимог до бізнес-процесів у кожному напрямку, а також монетизувати бізнес-адміністрування за допомогою токенів, що суттєво підвищує відповідальність менеджерів:

Таблиця 1

Експертна оцінка ефективності використання різних видів консенсусу за
напрямами бізнес-адміністрування

Напрями бізнес-адміністрування \ Вид консенсусу	1 (PoW)	2 (PoS)	3 (DPoS)	4 (PoA)	5 (PBFT)	6 (PoI)	7 (PoET)	8 (FC)	9 (PoC)	10 (HC)
1. Управління ланцюгами постачання	1	4	4	3	4	1	2	4	1	3
2. Фінансові транзакції та платіжні системи	3	4	4	3	5	1	3	4	1	4
3. Автоматизація юридичних процесів	1	3	4	5	3	3	1	4	1	3
4. Ідентифікація та аутентифікація	1	2	3	5	3	5	1	3	1	2
5. Голосування та управління корпоративною структурою	1	4	5	3	3	2	1	5	1	4
6. Управління правами на інтелектуальну власність	1	3	3	5	3	4	1	3	1	3
7. Розподілені облікові системи	2	4	3	3	4	2	1	3	2	3
8. Токенізація активів	3	4	4	2	4	2	1	4	4	3
9. Управління контрактами з партнерами (B2B контракти)	1	4	4	5	3	3	1	4	1	3
10. Керування даними про клієнтів (CRM)	1	4	4	3	4	3	2	3	1	3

Висновки щодо вибору консенсусу та токенизації напрямів бізнес-адміністрування:

1. Управління ланцюгами постачання:

- *PoS i DPoS* отримують високу оцінку (9) через свою здатність забезпечити прозорість і ефективність при високому обсязі транзакцій.
- *PoA i PBFT* також ефективні для приватних або консорціумних ланцюгів постачання.
- *Монетизація* через токенизацію постачальницьких операцій: Створення токенів, які представляють певні частини товару або транзакційні одиниці в ланцюзі постачання. Токени можуть використовуватися для забезпечення прозорості в ланцюзі поставок, а також для автоматизації платежів і розрахунків між постачальниками та покупцями.
- *Приклад:* Токен, який відображає товар на кожному етапі ланцюга, дозволяє монетизувати систему відстеження, що забезпечує довіру та зниження витрат на адміністрування.

2. Фінансові транзакції та платіжні системи:

- *PoS i DPoS* мають високу ефективність через свою здатність забезпечувати швидкість і низькі енерговитрати.
- *PBFT i Hybrid Consensus* забезпечують надійність і швидкість для фінансових транзакцій.
- *Монетизація* через стабільні токени (Stablecoins): Впровадження стабільних токенів, які можуть використовуватися для міжнародних платежів, депозитів або кредитування, даючи можливість знижувати витрати на конвертацію валют і знижувати ризики волатильності.
- *Приклад:* Банки або фінансові установи можуть використовувати стабільні токени для проведення транзакцій і надання фінансових послуг без необхідності у високих комісіях для міжнародних платежів.

3. Автоматизація юридичних процесів:

- *PoA* і *DPoS* найбільш підходять для цих завдань, оскільки забезпечують високий рівень контролю і швидке виконання умов контрактів.
- *Монетизація* через токенизацію юридичних угод: Смарт-контракти можуть бути токенизовані та виступати як інструменти для автоматичного виконання юридичних угод. Власники токенів можуть отримувати плати за використання їхніх контрактів або за автоматизацію процесів.
- *Приклад*: Сторони можуть платити за використання смарт-контрактів для автоматизації оформлення юридичних документів (наприклад, орендних договорів, контрактів на надання послуг).

4. Ідентифікація та аутентифікація:

- *PoI* отримує максимальну оцінку, оскільки для ідентифікації учасників блокчейн має надійно перевіряти особистість.
- *PoA* також є хорошим вибором, оскільки він дозволяє мати авторизовані вузли, які відповідають за перевірку ідентичності.
- *Монетизація* через токенизацію особистих даних: Створення токенів для зберігання та обміну ідентифікаційними даними, де користувачі можуть монетизувати свої дані, надаючи доступ до них лише через підтвердження через смарт-контракти.
- *Приклад*: Продавці можуть платити за доступ до перевірених ідентифікаційних даних клієнтів, а користувачі можуть отримувати токени за надання доступу до своїх даних.

5. Голосування та управління корпоративною структурою:

- *DPoS* і *Federated Consensus* ідеально підходять для цих завдань завдяки швидкості і децентралізованому управлінню.
- *Монетизація* через токени управління (Governance tokens): Використання токенів для дистрибуції права голосу в корпоративних або децентралізованих автономних організаціях (DAO). Власники токенів можуть отримувати винагороди за активну участь у процесах прийняття рішень.
- *Приклад*: У корпораціях або децентралізованих організаціях можна монетизувати механізм голосування, пропонуючи токени за участь

в управлінні, а також для прив'язки до відповідних нагород і бонусів.

6. Управління правами на інтелектуальну власність:

- *PoA* є найбільш ефективним для надійного управління правами на інтелектуальну власність у приватних системах.
- *Монетизація* через токенизацію інтелектуальних активів: Створення токенив, які представляють права на інтелектуальну власність (права на патенти, авторські права, бренди). Це дозволяє ефективно передавати права на активи та отримувати доходи від ліцензійних платежів.
- *Приклад*: Можна створити платформу, де права на інтелектуальну власність токенизуються і продаються або ліцензуються через смарт-контракти, а автори або власники прав отримують плату у вигляді токенив.

7. Розподілені облікові системи:

- *PoS, PBFT і DPoS* добре підходять для забезпечення прозорості в розподілених бухгалтерських системах.
- *Монетизація* через токенизацію бухгалтерських записів: Токенизація кожної транзакції чи облікової одиниці дозволяє створити прозору і верифіковану систему обліку, де кожен запис є доступним для перевірки та монетизації через доступ до даних.
- *Приклад*: Блокчейн як система для зберігання бухгалтерських записів може монетизуватися шляхом продажу доступу до аудиту і перевірки фінансових операцій за допомогою токенив.

8. Токенизація активів:

- *PoS і DPoS* дають хороші результати через здатність ефективно управляти великими обсягами транзакцій і забезпечувати безпеку активів.
- *Монетизація* через продаж токенив активів: Токенизація фізичних і цифрових активів, таких як нерухомість, мистецтво, ресурси, що дозволяє створювати нові інвестиційні можливості для ширшої аудиторії.

- *Приклад:* Токенізовані акції або частки в активах можуть продаватися через смарт-контракти, де інвестори отримують частку у вигляді токенів, що дозволяє їм отримувати доходи від активів, таких як нерухомість або мистецтво.

9. *Управління контрактами з партнерами (B2B контракти):*

- *РоА і DPoS* забезпечують надійність і автоматизацію процесів при укладанні угод між партнерами.
- *Монетизація* через токенізацію контрактних відносин: Використання токенів для автоматизації та забезпечення виконання контрактів між бізнес-партнерами. Контракти можуть бути токенізовані, і учасники отримують винагороди за виконання угод.
- *Приклад:* Бізнеси можуть отримувати токени за виконання умов контрактів або за успішне завершення проектів, що забезпечує прозорість і зменшує транзакційні витрати.

10. *Керування даними про клієнтів (CRM):*

- *РоS, PBFT і DPoS* добре працюють для безпечного і прозорого зберігання та обробки даних про клієнтів.
- *Монетизація* через токенізацію даних: Створення токенів для зберігання та обміну даними про клієнтів, що дозволяє компаніям монетизувати дані або використовувати їх для персоналізованих пропозицій і реклами.
- *Приклад:* Клієнти можуть надавати свої дані компаніям у обмін на токени, які потім можна використовувати для отримання знижок або привілеїв. Також компанії можуть продавати зібрані дані за допомогою токенізованих контрактів.

Перелік посилань:

1. S. Nakamoto, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System". 2008. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
2. Ethereum [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ethereum.org/>.
3. ChatGPT [Електронний ресурс]. – 2025. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.chatgpt.org/>.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:
УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ, ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА
ІНФОКОМУНІКАЦІЇ**

Збірник наукових праць
за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції
3-4 березня 2025 р.

Відповідальний редактор Л.І. Лозовська
Комп'ютерна верстка Л.В. Мала

Український державний університет науки і технологій

2025