

УДК 351:004(477)

**І. Клименко,  
Г. Лозова,  
Л. Акімова**

## **ЗАСТОСУВАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ**

**Проаналізовано зарубіжний досвід використання блокчейн-технологій у сфері публічного управління та окреслено перспективи їх запровадження в Україні.**

**Ключові слова: блокчейн-технологія, публічне управління, електронне урядування, інформаційне забезпечення.**

Глобалізація економіки, інтелектуалізація праці, розвиток та поширення інформаційно-телекомунікаційних технологій призвели до віртуалізації економічних відносин та появи віртуальної економіки, нової концепції економічних відносин, основаної на використанні інформаційних технологій та мережевих систем, спрямованої на виробництво нематеріальних благ, інформації та знань, де роль держави в публічному управлінні суттєво трансформується.

Актуальність наукових досліджень щодо використання блокчейн-технології у сфері публічного управління зумовлена інституціональними проблемами, з якими стикається суспільство в процесі розвитку інформаційної економіки. Це, насамперед, проблеми довіри, високих витрат на ведення державних реєстрів та управлінням великими масивами інформації, ризиків інформаційних атак та можливості пошкодження або втрати даних через різні обставини, зокрема внаслідок шахрайства, крадіжки або несанкціонованого використання даних реєстрів.

Питання впровадження блокчейн-технологій у сферу публічного управління, бізнес-структури широко обговорюються серед політиків, юристів, фахівців галузі інформаційних та телекомунікаційних технологій, державного управління. Серед останніх публікацій за порушеною тематикою доцільно назвати роботи таких науковців і практиків, як: Д. і А. Тапскотт [1], М. Свон [2], О. Данильченко [3], М. Уолпорт [4], О. Болдачева та О. Стреленко [5].

На сьогодні в Україні широко не застосовуються блокчейн-технології у сфері публічного управління (проголошені наміри і підписані деякі контракти) не проаналізовані переваги та складності їх впровадження. З огляду на це, метою статті є проаналізувати зарубіжний досвід використання блокчейн-технологій у сфері публічного управління та окреслити перспективи їх запровадження в Україні.

Блокчейн-технологія дає змогу вирішити зазначені вище проблеми оптимальним чином, мінімізувати витрати з боку учасників електронної взаємодії, відкриває нові можливості у створенні та управлінні електронними реєстрами та просуванні їх в умовах мережевої економіки. Блокчейн-технологія може бути впроваджена для вирішення завдань управління інформаційним забезпеченням, зокрема для ведення публічних реєстрів, у таких сферах, як: банківська система, фінансова сфера, діловодство, медицина тощо. У 2017 р. Всесвітній економічний форум визнав блокчейн-технологію однією з найперспективніших. Блокчейн-

технологія є, на нашу думку, найважливішою сучасною технологією, що забезпечить інноваційний прорив та прогрес суспільства протягом наступних десятиліть у сфері BigData, інноваційних технологій та у сфері публічного управління.

Технологія “блокчейн” була створена Сатоші Накомато в 2008 р. Основні принципи роботи цієї системи P2P (система Peer-to-Peer) описано в його роботі “Біткоїн: P2P електронна готівкова система”. Блокчейн – це механізм, що забезпечує високий ступінь обліку та ідентифікації інформації, дає змогу поширювати цю інформацію між користувачами мережі, одночасно працювати з нею декільком користувачам, фіксуючи час кожної транзакції. Блокчейн-технологія допомагає нівелювати пропущення транзакцій через помилки людей або техніки, не можливо внести зміни в реєстр транзакцій. Блокчейн-технологія є першим цифровим носієм для рівноправних вузлів вартісного обміну, що працює на основі цільового протоколу глобально розподілених обчислень і шифрування без участі третьої сторони – довіреної особи. Блокчейн є реєстром транзакцій, рахунків, баз даних, тощо на основі договору (SMART CONTRACT) та цільового протоколу.

Блокчейн-технологію Д. і А. Тапскотт, автори книги “Революція блокчейн”, порівнюють із цифровою бухгалтерською книгою, яка може бути запрограмована для обліку всього, що має цінність. Де реєстр – це бухгалтерська книга, а окремих блок – це рядок. При цьому рядки зашифровані і записуються у суворій послідовності, де кожен наступний рядок містить інформацію про попередній. Окрім того, одночасно існує велика кількість копій такого реєстру або окремих його частин, а нові записи вносяться одночасно в усі копії за згодою всіх або більшої частини власників реєстру [6]. М. Свон, авторка книги “Блокчейн: Схема Нової економіки”, наголошує, що актив, представлений на блокчейн-технології, стає “SMART-активом”, угоди з яким можна здійснювати за допомогою угод SMART CONTRACT [7]. Ідея “SMART-активів” полягає у тому, щоб керувати власністю та доступом до активу, зареєструвавши його як цифровий актив у блокчейн та маючи секретний цифровий ключ. Надання активу SMART властивостей дає змогу проводити операції з активом, не потребуючи наявності високого рівня довіри між учасниками угоди.

Сутність використання зазначеної технології для управління записами в публічних реєстрах полягає у створенні єдиної системи, національної або міжнародної, для конкретного реєстру (наприклад, реєстру майнових прав), де учасники могли б розмішувати інформацію про об’єкти, визначати способи їх використання та контролювати обіг як комерційний, так і некомерційний. Використання блокчейн-технології допомагає повністю перейти у цифровий формат, що природньо відповідає роботі з інформацією. Ця система передбачає наявність єдиних стандартів обміну інформації на основі SMART CONTRACT, що робить її зручною і зрозумілою як для постійних користувачів, так і для нових суб’єктів.

На думку окремих експертів, у майбутньому може відбутися витіснення традиційної моделі управління записами в публічних реєстрах моделлю на основі блокчейн-технології, за допомогою якої можна суттєво скоротити витрати правовласників на фіксування своїх прав на об’єкт та оплату послуг відповідних посередників, наприклад нотаріусів або державних реєстраторів. Наприклад, О. Данильченко вважає, що блокчейн-технологія може бути адаптована для здійснення будь-яких операцій, так чи інакше пов’язаних із реєстрацією, обліком або передачею різних активів (фінансових, матеріальних і нематеріальних); водночас ні тип, ні кількість учасників, ні їх географічне розташування не мають значення, що може змінити в майбутньому саму модель державного управління [8].

Основними напрямками використання блокчейн-технології у публічній сфері можуть стати:

1. Державне управління. Блокчейн-технологія дає змогу вести децентралізовані державні реєстри, зокрема реєстри прав власності на землю, нерухоме майно тощо. Використовуватися як файлове сховище величезних масивів інформації. Завдяки їй можна ефективно управляти будь-якими активами чи інформацію через високу прозорість операцій.

2. Державний та приватний електронний документообіг.

3. Опитування суспільної думки.

4. Аудит проведених державних закупівель чи поставок.

5. Захист інтелектуальної власності на основі смарт-контрактів.

6. Аграрний сектор, зокрема для ведення реєстру ідентифікації тварин, який допомагає відстежити шлях продукції тваринництва від моменту народження тварини і до моменту постачання продукції в роздрібну мережу.

7. Енергетика – для перерозподілу та обміну надлишками енергії між користувачами мережі.

8. Банківський сектор – для ведення, наприклад, реєстрів банківських гарантій.

9. Медицина – для ведення відповідних реєстрів.

Уряд України зацікавлений у використанні блокчейн-технології у системі державного управління. У квітні 2017 р. Державне агентство з питань електронного урядування України і компанія BitFury підписали меморандум про співпрацю в сфері блокчейн-технологій [9]. Проект передбачає переведення всіх державних даних, що зберігаються в електронному вигляді, на блокчейн-платформу. Заплановано перевести на нову систему державні реєстри, соціальні служби, органи безпеки, охорони здоров'я та енергетики України. У підсумку це дасть змогу Уряду України контролювати всі зміни, що відбуваються з державними активами, зокрема результати конкурсів із приватизації. Як зазначає К. Ярмоленко, радник голови Державного агентства електронного управління України, Міністерство Юстиції України в 2017 р. готове до впровадження блокчейн-технології у системі продажів конфіскованого майна “СЕТАМ” і в базових реєстрах, оскільки технологія унеможливує махінації в записях державних реєстрів як зсередини при підкупі адміністратора або реєстратора, так і ззовні при кібератаках [10].

У 2017 р. автоматизовану систему проведення електронних аукціонів із оренди та продажу державного майна з використанням блокчейн-технології планують запустити в Одеській області. А у Вишгороді (Київська область) буде запроваджена заснована на блокчейн система голосування для місцевих виборів.

Необхідно відзначити, що Україна йде у фарватері цієї прогресивної технології.

Аналізуючи міжнародний досвід, можна зазначити, що першою країною, де був запущений державний реєстр на блокчейн-платформі, була Естонія, де з 1 грудня 2015 р. діє програма надання нотаріальних послуг естонським онлайн-резидентам. Проект здійснюється за підтримки державної програми “Е-резиденція” резиденції (e-Residency). А вже в 2017 р. керівництво програми (e-Residency) Естонії запропонувало провести перше в світі державне ICO, яке б дало змогу здійснювати інвестиції в біткоінах тим, хто має статус онлайн-резидента.

Уряд Швеції з 2016 р. проводить тестування заснованої на блокчейн- системі реєстрації та обліку прав на землю. Кадастрова служба Швеції (Lantmäteriet),

об'єднавши зусилля з блокчейн-стартапом ChromaWay, консалтинговою фірмою Kairos Future і телекомунікаційною компанією Telia, запустила новий проект з метою перенесення в цифровий формат записів на право володіння нерухожим майном.

Національне агентство по реєстрації суб'єктів господарювання Грузії запустило у 2016 р. пілотний проект, заснований на технології блокчейн, для реєстрації прав на землю. Такий досвід є позитивним прикладом використання блокчейн-технології та свідчить про її розповсюдження у сфері державного управління.

Токійська енергетична компанія Eneres при підтримці влади префектур Фукусіма тестує можливості запуску реєстру на основі блокчейн-технології для її застосування у сфері відновлювальної енергетики та, зокрема, для побудови “розумних мікромереж”. Метою експерименту є вивчення можливостей побудови економіки спільного використання в сфері енергетики. Відповідно до задуму розробників, завдяки блокчейн-технології жителі, у яких установлені сонячні панелі або інші джерела відновлювальної енергії, можуть ділитися надлишками з іншими учасниками мережі, отримуючи при цьому певну винагороду.

В квітні 2017 р. у Бразилії запущено спільний проект між бразильськими муніципалітетами міст Пелотос и Морро Редондо та американським блокчейн-стартапом Ubitquity, що спеціалізується на реєстрації нерухомості.

Британський дослідник М. Уолпорт у своїй праці “Технологія розподіленого реєстру: за рамками блокчейн” наголошує, що в перспективі блокчейн-технології і система SMART CONTRACT можуть використовуватися для контролю за рухом товарів, менеджменту послуг, зокрема послуг, що надає держава, для боротьби з контрафактною продукцією і шахрайськими діями в різних сферах [11].

Інтерес до блокчейн-технології проявляють і уряди колишніх пострадянських республік. Зокрема, уряд Татарстану в 2017 р. почав використовувати блокчейн-технологію у державному секторі, у сфері архівної справи. Національний банк Білорусі в липні 2017 р. оголосив про створення на базі блокчейн-технології інформаційної мережі, яка може бути використана для вирішення широкого спектру сучасних та перспективних банківських та небанківських завдань, зокрема найближчим часом заплановано запуск реєстру банківських гарантій Білорусі. Цифрова трансформація економіки визначається як один із пріоритетів програм соціально-економічного розвитку Білорусі до 2020 р.

За прогнозами американської аналітичної компанії Transparency Market Research, світовий блокчейн-ринок у 2024 р. досягне 20 млрд дол., а річне зростання – приблизно 59%. При цьому за підсумками 2015 р. блокчейн-ринок оцінювався в 316 млн дол. Аналітики Grand View Research вважають, що у 2016 р. блокчейн-ринок пройшов відмітку в 604,5 млн дол. [7].

Розвиток блокчейн технології надає поштовх новим реалізаціям електронного урядування, а саме в сфері захищеності інформації від фальсифікації. Дані про громадян, нерухомість, сертифікати, дозволи, права на власність тощо після занесення в державні блокчейн-реєстри змінити практично неможливо. Дані державних реєстрів можна використовувати як повноцінні документи, що мають юридичну силу і доступні всім зацікавленим сторонам [13]. Успішність запровадження блокчейн технології в електронному урядуванні залежить від вирішення таких завдань: реалізації юридично вивіреного та контрольованого механізму внесення інформації/даних у державні реєстри (блокчейн-технологія

гарантує тільки незмінність даних, а не їх точність і вірогідність); керування правами доступу до даних реєстрів і контрактів у розрізі ролей та смарт-контрактів; впровадження багатомірної системи ідентифікації користувача на базі біометричних даних; реалізація глобальної синхронізації даних (гарантія того, що виконання будь-якої операції в будь-який момент часу і в будь-якому вузлі дасть однаковий результат); розробка механізму валідації інтерфейсів користувача; наскрізне використання ресурсів Дата-центрів. Бар'єрами в застосуванні блокчейн-технологіями можуть бути: юридичні обмеження, новизна технології; відсутність знань та навиків роботи персоналу з технологією; відсутність достатньої державної підтримки та висока вартість.

### **Висновки**

Отже, можна констатувати, що 2017 р. стане переламним роком для впровадження блокчейн-технології у сфері публічного управління зарубіжних країн та України, дасть змогу забезпечити високий рівень довіри суспільства до органів публічної влади, прозорість електронної взаємодії між органами публічної влади, громадянами та бізнес-структурами, економії бюджетних ресурсів шляхом прозорих державних закупівель, зниження рівня корупції. Перспективою подальшого дослідження є інституалізація запровадження блокчейн технологій в сфері публічного управління.

### **Список використаної літератури**

1. D. & A. Tapscott. Blockchain revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World. URL : <http://dontapscott.com/books/blockchain-revolution>.
2. Swan M. Blockchain Blueprint for a New Economy // O'Reilly Media Final Release Date. 2015. January. P. 22.
3. Данильченко О. Блокчейн: юрист из машины // ЮРИСТ&ЗАКОН. 2017. № 21. июнь. URL : [http://uz.ligazakon.ua/magazine\\_article/EA010438](http://uz.ligazakon.ua/magazine_article/EA010438).
4. Уолпорт М. Технология распределения реестра: за рамками блокчейн. URL : <https://drive.google.com/file/d/0B9yzAtU8an7tdHIUZEQ0bnlWY0k/view>.
5. Болдачев О., Стреленко О. Блокчейн против бюрократии: электронное государство на основе технологии распределенного реестра. URL : <http://isedworld.org/2017/06/07/%d0%b1%d0%bb%d0%be%d0%ba%d1%87%d0%b5%d0%b9%d0%bd-%d0%bf%d1%80%d0%be%d1%82%d0%b8%d0%b2-%d0%b1%d1%8e% d1%80%d0%be%d0%ba%d1%80%d0%b0%d1%82%d0%b8%d0%b8-%d1%8d% d0%bb%d0%b5%d0%ba%d1%82%d1%80%d0%be%d0%bd>.
6. D. & A. Tapscott. Blockchain revolution...
7. Swan M. Blockchain Blueprint for a New Economy...
8. Данильченко О. Блокчейн: юрист из машины...
9. Україна підписала угоду з найбільшим блокчейн-проектом BitFury. URL : <https://hromadske.ua/posts/ukraina-pidpysala-uhodu-z-naibilshym-blokchein-proektom-bitfury>.
10. Министерство Юстиции Украины на пороге внедрения технологии блокчейн. URL : <http://www.embassyofbitcoin.com>.
11. Уолпорт М. Технология распределения реестра: за рамками блокчейн...
12. Blockchain Technology Market (Type – Public Blockchain, Private Blockchain, and Consortium Blockchain; Application – Financial Services and Non-financial Sector) –

Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, and Forecast 2016 – 2024. URL : <http://www.transparencymarketresearch.com/blockchain-technology-market.html>.

13. Болдачев О., Стреленко О. Блокчейн против бюрократии...

**I. Klymenko,  
G. Lozova,  
L. Akimova**

## **APPLICATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES IN PUBLIC ADMINISTRATION**

**This article describes of foreign experience of using blockchain technology in the public administration and outlines the prospects for their introduction in Ukraine.**

**Key words: blockchain technology, public administration, e-governance, information support.**

**Акімова Л. М.**

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансів та економіки природокористування Національного університету водного господарства та природокористування

**Андрієнко В. М.**

доктор економічних наук, професор, в. о. директора Державного підприємства зовнішньоекономічної діяльності “Укрінтеренерго”

**Бойко О. Я.**

аспірант Львівського регіонального інституту державного управління Національної академії державного управління при Президентові України

**Бурик З. М.**

кандидат наук з державного управління, старший викладач кафедри регіонального управління та місцевого самоврядування Львівського регіонального інституту державного управління Національної академії державного управління при Президентові України

**Бялоблоцькі К.**

асистент відділу Європейські студії Вищої школи регіональної економіки в Кутно

**Гбур З. В.**

докторант Національної академії державного управління при Президентові України

**Калашник Н. С.**

доктор наук з державного управління, доцент, науковий співробітник Львівського регіонального інституту державного управління Національної академії державного управління при Президентові України

**Кланца А. І.**

кандидат медичних наук, докторант Інституту підготовки кадрів Державної служби зайнятості України

**Клименко І. В.**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри суспільного розвитку та суспільно-владних відносин Національної академії державного управління при Президентові України

**Коваль Я. С.**

молодший науковий співробітник Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту

**Комарівська Н. М.**

аспірант Львівського регіонального інституту державного управління Національної академії державного управління при Президентові України

**Лозова Г. М.**

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економічної теорії, макро- і мікроекономіки Київського національного університету імені Тараса Шевченка

**Матюшенко О. І.**

викладач кафедри кримінального права Національної академії внутрішніх справ

**Мігус І. П.**

доктор економічних наук, професор, головний науковий співробітник Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту

**Павлик Р. І.**

аспірант Львівського регіонального інституту державного управління Національної академії державного управління при Президентові України

**Панфілова Т. О.**

доктор історичних наук, доцент, доцент кафедри європейської інтеграції та права Львівського регіонального інституту державного управління Національної академії державного управління при Президентові України