

Олексій Терлюк

Національний університет “Львівська політехніка”,
Навчально-науковий інститут права,
психології та інноваційної освіти,
аспірант кафедри адміністративного та інформаційного права
oleeksiy2807@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ BLOCKCHAIN У ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ: ПЕРСПЕКТИВНІ СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ Й ПОТЕНЦІЙНІ ПРОБЛЕМИ ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

<http://doi.org/10.23939/law2021.31.203>

© Терлюк О., 2021

Актуальність зазначеної у заголовку проблеми зумовлюється стрімким поширенням в Україні (і не лише) інформаційних технологій. Вони призводять до віртуалізації багатьох сфер життєдіяльності суспільства, а відтак, – до зростання значимості зберігання, передачі та захисту інформації в електронному вигляді, обробка якої відбувається у глобальних та локальних інформаційних системах з використанням інформаційних технологій. Серед останніх, на думку багатьох вчених (і не лише в ІТ-сфері), провідне місце належить (і найближчим часом ця тенденція лише посилюватиметься) блокчейн-технології (Blockchain). Відтак, мета статті полягає в тому, щоб привернути увагу до проблеми використання Blockchain у публічному управлінні в Україні; окреслити найбільш перспективні сфери застосування цієї технології; вказати на потенційні проблеми правового забезпечення Blockchain. Методологічну основу, підготовленої на стику інформаційного права та науки державного управління, наукової розвідки складає діалектичний метод пізнання суспільно-політичних та правових явищ та процесів – він дає змогу розглядати їх у розвитку та взаємозв’язку. Важливим був аксіологічний метод, за допомогою якого стало можливим виявлення праксеологічних аспектів проблеми.

Стверджується, що Blockchain завдяки технічним властивостям постійно зростаючого ланцюга блоків, перевірених та захищених за допомогою криптографії відкритого ключа тощо, має потужні перспективи застосування у багатьох сферах життєдіяльності суспільства. Підкреслюється, що з-поміж найбільш перспективних сфер застосування Blockchain є сфера фінансів, організації праці, виборчий процес. Наголошується як на очевидній, і навіть, запізній щодо України, потребі застосування Blockchain у виборчому процесі шляхом запровадження електронного голосування. Обґрунтовується теза про те, що фактично усі юридичні проблеми застосування Blockchain зводяться до двох основних: юрисдикції у застосуванні Blockchain та захисту приватних даних за цією технологією.

Ключові слова: Blockchain, блокчейн-технологія, публічне управління, правове забезпечення.

Постановка проблеми. Сучасне українське (і не тільки) суспільство справедливо вважається інформаційним. Стрімке поширення інформаційних технологій, зокрема у сфері телекомунікації, до

невпізнання змінює ще недавні пріоритети суспільного розвитку, призводить до віртуалізації багатьох сфер його життєдіяльності. Передовсім, це стосується економічних відносин, особливості розросту яких загалом спричинилися до появи доволі специфічного явища – т. зв. віртуальної економіки, зорієнтованої не на виробництво матеріальних благ, а продукування інформації та знань як кінцевого продукту виробництва. Ця проблема торкнулася також і сфери публічного управління, процес організації якого стикається з численними інституціональними проблемами, з-поміж яких найважливішими у громадському і науковому середовищах визнаються проблема довіри до інформації, можливості пошкодження, фальсифікації, несанкціонованого використання чи втрати даних державних реєстрів тощо. В таких умовах держава вимушена змінювати свою роль в публічному управлінні. З метою зайняття належного місця в процесах “віртуалізації” суспільства в Україні вже сьогодні, скажімо, широко застосовується технологія діджиталізації документообігу, та, головне, розробляються плани використання у багатьох сферах публічного управління блокчейн-технології (Blockchain), яка визнається одним з найбільш надійних інструментів збереження і захисту інформації.

Аналіз дослідження проблеми. Інтерес до винесеної у заголовок проблеми виявляють, передовсім, науковці, фахівці галузі інформаційних та телекомунікаційних технологій, державного управління, правники. Серед останніх варто назвати праці відомих цивілістів з Одеси Є. О. та О. І. Харитонових [1] чи харківського професора-цивіліста О. Е. Сімсона [2], які зачіпають означену проблему в контексті визначення сутності ІТ-права. Опосередковано до проблеми зверталися й окремі львівські науковці. До прикладу, Т. Бачинський і Р. Радейко досліджували правове регулювання технології блокчейн і криптовалюти в Україні [3], а І. Крикавська – нормативно-правове регулювання впровадження цифрових технологій у сфері надання адміністративних послуг [4]. Заслужують на увагу висновки О. Данильченка щодо зміни в майбутньому самої моделі державного управління через застосування блокчейн-технології, яка може бути адаптована для здійснення будь-яких операцій, пов’язаних із реєстрацією, обліком або передачею різних активів (фінансових, матеріальних і нематеріальних); водночас ні тип, ні кількість учасників, ні їх географічне розташування при цьому не мають значення [5]. Однак найближче, з нашого погляду, до висвітлення зазначеної у заголовку наукової проблеми підійшли І. Клименко, Г. Лозова, Л. Акімова [6]. Проте, предметом аналізу їхньої розвідки став лише зарубіжний досвід використання Blockchain у публічному управлінні. Переконані, що попри зростаючий науковий інтерес до зазначеної проблеми, у цій проблематиці ще залишається чималий інтелектуальний ресурс.

Мета статті – привернути увагу до проблеми використання Blockchain у публічному управлінні в Україні; окреслити найбільш перспективні сфери застосування Blockchain; вказати на потенційні проблеми правового забезпечення Blockchain.

Виклад основного матеріалу. Передовсім, у декількох словах варто з’ясувати, що то таке Blockchain-технологія, якій передбачають неабиякий вплив на наше життя в найближчі роки і десятиліття.

Простими словами її суть спробували пояснити Тапскотт Дон і Тапскотт Алекс, автори нещодавно перекладеної українською (чи не єдина) книги “Революція блокчейн. Як технологія, що стоїть за біткойнами, змінює гроші, бізнес і Світ”. За ними: “Bitcoin або інша криптовалюта не зберігається в якомусь файлі. Інформація про транзакції знаходиться в глобальній, загальнодоступній базі даних – Blockchain. У ній відбувається підтвердження і прийняття операцією цієї великої P2P-мережі. Увесь ланцюг розподілений: він підтримується комп’ютерами по всьому світу. Центрального сервера, який можна було б зламати, не існує. Blockchain публічний і дуже надійний одночасно, оскільки використовує зашифровані дані” [7, с. 32–36]. Відтак, технічно можна було б визначити блокчейн-технологію як постійно зростаючий ланцюг блоків,

перевірених та захищених за допомогою криптографії відкритого ключа; крім інформації про транзакції, кожен блок містить посилання на попередній блок ланцюга, а також дані про час, коли блок було створено. Погоджуємося з іншим твердженням про те, що Blockchain можна просто описати як децентралізований метод реєстрації будь-яких даних в зашифрованій і незмінній реєстерській книзі (ланцюжок записів) [8].

Завдяки своїм перспективам технологія блокчейн (у світовій практиці щодо неї частіше застосовується визначення DLT – distributed ledger technology – технологія розподіленого реєстру – *О. Т.*) останніми роками привертає до себе підвищену увагу, а створювані на їх основі рішення вже вирішують низку практичних завдань у, здавалося б, непом'янутих сферах. Так, в одному зі своїх випусків журнал ForkLog здійснив огляд найбільш цікавих ініціатив щодо можливостей застосування блокчейн-рішень: від інтенсифікації видобутку алмазів і до створення блокчейн-систем для громадського транспорту [9] або спроб поставити блокчейн-технологію і штучний інтелект в арсенал боротьби з пандемією коронавірусу COVID-19 [10].

Проте першою сферою в числі вагомих досягнень Blockchain стали фінанси. Йдеться, зокрема, про поширення криптовалют як нової децентралізованої й незалежної від держави фінансової системи.

Основними технологічними властивостями Blockchain, що створює можливості її ефективного використання у сфері фінансів, вважають, передовсім, криптографічний захист інформації, використання розподіленого реєстру, можливість застосування смарт-контрактів. Завдяки цьому Blockchain усуває фінансових посередників здійснення транзакцій (таких як банк), оскільки транзакція є само виконуваною, достатньо лише дії ініціатора або смарт-контракту; усуває посередників, необхідних для зберігання запису про транзакцію (таких як нотаріуси, державні реєстри), оскільки транзакція зберігається у розподіленому реєстрі цілісною та незмінною; вирішує проблему “подвійного продажу”, тобто транзакції щодо одного й того ж активу одночасно для двох покупців, що виключає шахрайство; надає відкриту базу даних з повною історією транзакцій (володіння і передачу активу) [11]. Крім того, Blockchain може бути використано як платформу для біржової торгівлі, що може зменшити потребу в біржових брокерах та централізованих біржах. Через Blockchain можна управляти випуском нових акцій та переведенням компаній у статус публічних.

Технологію Blockchain можливо успішно використовувати і у сфері організації й планування праці. Основна перевага – при використанні Blockchain зникає потреба у повторній верифікації даних, їх дублюванні і резервуванні. А застосування технології на загальнодержавному рівні дозволить зберігати, а відтак і використовувати дані громадян, скорочуючи штат державних органів. Очевидно, що подібний підхід зацікавить і бізнес-сферу. Властивості технології фактично у недалекому майбутньому роблять зайвими низку професій. Передовсім, на нашу думку, це будуть професії, пов'язані з підтвердженням, перевіркою і уведенням інформації. Припускають, що банківська, правова і інші системи зазнають значних змін [12, р. 180–184]. Тут варто погодитися з російським дослідником проблеми Т. Хусіяновим, що у випадку об'єднання технології Blockchain з іншими важливими досягненнями нового етапу розвитку світового технічного прогресу т. зв. Четвертої промислової революції, як-то штучний інтелект і машинне навчання, стане підставою до зникнення усіх професій-посередників – “їх місце займуть Smart-контракти” [13, с. 313]. Очевидно серйозні трансформації на ринку праці торкнуться, зокрема, і сфери освіти тощо.

Одним із виявів технології Blockchain – посилення тенденції до децентралізації в організації праці. Завдяки Blockchain така децентралізація вже, зокрема, підтримана у сфері товарів і послуг Uber- і Mesh-технологіями. Є підстави вважати, що Blockchain спричиниться до змін у загалом юридичній сфері, а зокрема в судовому розгляді. Гадаємо, що з активним поширенням технології, її впровадженням у повсякденне життя, може з'явитися новий вид доказів для судової системи, що ґрунтується на даних Blockchain-сітки.

Та найбільш очевидна сфера застосування Blockchain, зокрема в Україні – виборчий процес. Видавалося б, про можливість застосування блокчейн-технології у виборчому процесі, що, власне,

означає запровадження електронного голосування в Україні, якщо такий досвід є успішним навіть в Африці [14], – й говорити поготів. Тим паче тепер, коли напрацьовується належна законодавча база. Так, напрацьована відповідна постанова Верховної ради України [15], у січні 2018 року схвалена Кабміном України Концепція розвитку цифрової економіки і суспільства України на 2018–2020 рр. Серед іншого у документі згадується і електронне голосування. Також норми щодо системи електронного голосування є і в новому Виборчому кодексі. Втім, перспектив прийняття цього кодексу, як нам видається, у найближчий рік поки небагато. На думку експертів, затягування прийняття документа відбувається не лише через положення про повністю пропорційну виборчу систему з відкритими списками на парламентських виборах, а й через зниження можливостей фальсифікації виборів, зокрема й за допомогою системи електронного формату голосування і підрахунку [16]. Разом з тим, зауважимо, що й традиційна система голосування, яка використовується в багатьох державах, до числа яких належить Україна, не може повною мірою гарантувати, що вибори були проведені з дотриманням вимог, що робить їх легітимними: запобігання порушенням під час голосування та підрахунку голосів, забезпечення збереження результатів голосування незмінними, спрощення процесу голосування для забезпечення високої явки виборців тощо. Поза тим, варто нагадати, що перша система електронних виборів з можливістю дистанційного голосування була застосована п'ятнадцять років тому – 16 жовтня 2005 року на муніципальних виборах в Естонії. Для того щоб проголосувати на виборах у Естонії через мережу Інтернет, у виборця мав бути ID-паспорт громадянина Естонії, комп'ютер з підключенням до мережі Інтернет та прилад для зчитування інформації з ID-паспорта [17]. Окрім Естонії, досвід з проведення Інтернет виборів різних рівнів (від місцевих до парламентських) мають Великобританія, Сполучені Штати Америки [18] і навіть Росія [19].

Справедливості ради зауважимо, що в Україні активно обговорюють цю проблему [Див: 20], і активно працюють над її реалізацією. Дослідники наголошують на тому, що чимало труднощів з реалізацією цього проєкту виникає уже на етапі аналізу українського законодавства. Погоджуємося з А. Поляковою, що «у базових конституційних вимогах до виборів написано, що голосування мусить бути “прямим і таємним”. “Пряме і таємне”, своєю чергою, повністю суперечить “дистанційному”». Як наслідок, основна проблема дистанційних виборів полягає у неможливості ідентифікації громадянина [21].

Дискусії розгортаються і щодо можливої схеми проведення виборів, принципів дії системи електронного голосування на основі Blockchain. Щодо останнього, вважаємо, заслуговує на увагу розробка групи одеських дослідників. Зокрема, вони просувають думку про те, що використання публічно доступного списку виборців та двох розподілених баз даних, реалізованих на основі блокчейн-технології, дозволить реалізувати систему електронного голосування, яка відповідатиме загальноприйнятим виборчим вимогам. Окрім того, запропонована ними система, на відміну від існуючих аналогів, дозволить не тільки автоматизувати процес підрахунку голосів, але й дасть змогу виборцям проголосувати дистанційно, використовуючи власний смартфон або персональний комп'ютер без додаткового обладнання, власноруч перерахувати результати виборів, а також перевірити те, що їх голос був зарахований та не був змінений, при цьому, запропонований алгоритм підпису голосу дозволить забезпечити таємницю голосування [22, с. 45].

Теоретично схема виборів на Blockchain може виглядати так: у день повноліття кожен громадянин отримує одну спеціальну монету для голосування, яку в день виборів може переказати на рахунок обраного кандидата. Зробити це можна з будь-якого гаджета. Потрібно лише зайти на спеціальний сайт або в додаток, ввести свій ключ і з власного кабінету надіслати голос. У процесі умовної трансакції відправник анонімізується. Він може бачити, за кого віддає голос, але самого виборця не бачить ніхто. Виборець може перевірити, що його голос зарахований і скільки голосів набирають кандидати. В контексті виборів така технологія мінімізує ризики втручання і пришвидшує оголошення результатів, адже голоси підраховуються автоматично.

Загалом фахівці однакові в думці, що Blockchain є дуже перспективною з погляду свого потенційного застосування в різних сферах життєдіяльності суспільства для досягнення гідних цілей. Причому на різних етапах, починаючи з моменту створення права інтелектуальної власності та закінчуючи створенням реєстру, ліцензуванням і примусовим виконанням тощо. Однак масштаби й швидкість подальшого впровадження цієї технології, значною мірою залежить від рівня вирішеності питань її правового забезпечення як однієї з провідних технологій IT-права, галузі права, предметом якої виступають відносини у цифровому середовищі, а саме відносини з приводу створення, зберігання, передачі та захисту інформації в електронному вигляді, обробка якої відбувається у глобальних та локальних інформаційних системах з використанням інформаційних технологій [Див., напр., 2]. Ну а вона загалом бажає бути кращою. Причиною слабкості “юридичного боку” Blockchain є, зокрема, той факт, що ця технологія все ще досі відносно нова. А відтак, не підлягає поки однозначному юридичному визначенню та стандартам, а така ситуація залишає без відповіді питання про її правовий статус.

З-поміж правових питань, які сьогодні викликають жваві дискусії у фаховому середовищі щодо Blockchain, одними з найбільш спірних значяться проблеми загалом законності використання означеної технології та її надійності для регулювання правовідносин. Суперечки викликають, зокрема, питання, чи повинен будь-який державний орган або суд приймати до уваги в своїх рішеннях записи, що зберігаються в ланцюжку блоків. Полемізують також щодо можливих правових визначень, до яких можна віднести Blockchain, й можливого її використання як правового інструмента в судових спорах та інших угодах, пов’язаних із законодавством. Загалом усі ці дискусії зводяться до кількох основних проблем, які потребують вирішення – юрисдикції у застосуванні Blockchain та захисту приватних даних за цією технологією. Оглядово розглянемо їх нижче.

Проблеми юрисдикції в застосуванні Blockchain.

Оскільки ноди, себто будь-який комп’ютер, який підключається до мережі Blockchain і використовує р2р-прокол (децентралізована комп’ютерна мережа), децентралізованої реєстраційної книги можуть охоплювати кілька місць по всьому світу, часто буває важко визначити, які закони і нормативні акти юрисдикції застосовуються до певної програми. Існує ризик того, що операції, які здійснюються організацією, можуть підпадати під будь-яку юрисдикцію, в якій розташований нода блокчейн-мережі, в результаті чого виникає величезна кількість законів і нормативних актів, які можуть застосовуватися до операцій в системі, заснованої на Blockchain.

У публічній системі Blockchain важливо розглянути питання про те, який закон може застосовуватися до угод, і розглянути питання про належне управління ризиками. Однак при наявності обмеженої або приватної системи легше створити ту чи іншу правову основу і структуру внутрішнього управління, які будуть диктувати регулююче законодавство, що застосовується до угод. У приватних системах було б також корисно розглянути можливість використання тієї чи іншої форми узгодженого процесу врегулювання суперечок. Труднощі, пов’язані із застосуванням існуючого режиму регулювання, чітко видно, коли мова йде про використання криптоактивів. Скажімо, сьогодні ми зустрінемо величезну кількість думок від регуляторів щодо криптоактивів. Діапазон яких – від відвертого скептицизму і заборон в одних країнах до більш обережних попереджень з боку інвесторів в інших, в той час як інші країни посприяли умовам для залучення криптоактивів [23].

Проблеми захисту приватних даних з технологією Blockchain.

Предметом інтенсивних дебатів є питання конфіденційності та блокчейн-технології. Багато фахівців-практиків та науковців стверджують, що Blockchain несумісна із законами про недоторканність приватного життя, такими як Постанова ЄС про спільний захист даних або GDPR [24].

Початкова мета Blockchain полягає в тому, щоб полегшити проведення операцій без необхідності створення центральної сторони, яка б урегульовувала процес. Це означає, що у публічній системі Blockchain жодна зі сторін не несе відповідальності за доступність або безпеку

конкретної мережі, і всі користувачі системи можуть мати доступ до даних в ній. Однак усі ці атрибути суперечать спрямованості законів про недоторканність приватного життя, які вимагають від сторони, яка контролює особисті дані людини, забезпечення безпеки і конфіденційності цих даних від імені цієї особи або “суб’єкта даних”.

Як контролер (сторона, яка визначає цілі та засоби обробки конкретних персональних даних), так і обробник (сторона, відповідальна за обробку персональних даних від імені контролера, наприклад, постачальник аутсорсингових послуг) мають різні зобов’язання в рамках GDPR. Тому важливо визначити, чи може сторона вважатися контролером або обробником при обробці персональних даних. При використанні хмарної обчислювальної системи зазвичай ті, хто завантажує персональні дані в хмарне середовище, є контролерами, а оператором хмарної системи є процесор. Це є ключова відмінність від системи Blockchain. Багато систем Blockchain управляються усіма користувачами в тимчасовому мережевому середовищі, що ускладнює визначення того, чи є користувачі контролерами або процесорами. Необхідно розглянути, якою мірою різні учасники мережі Blockchain є контролерами, ґрунтуючись на їх відповідній діяльності.

Існує думка, що учасники, які надають персональні дані в Blockchain, швидше за все, будуть вважатися контролерами в рамках GDPR, оскільки вони визначають деталі обробки, в той час як учасники, які обробляють тільки персональні дані, швидше за все будуть процесорами, оскільки вони просто полегшують роботу мережі Blockchain. Однак це визначення не є простим, оскільки не всі системи Blockchain працюють однаково, і можуть бути різні типи учасників, що виконують різні види діяльності. Подібно до того, як провайдер хмарних послуг може не знати, які дані клієнт завантажує у свій хмарний склад, адміністратори Blockchain не обов’язково знатимуть, чи присутні персональні дані в цьому ланцюжку.

Разом з тим, варто пам’ятати, Blockchain може бути використаний в різних цілях, і можуть бути різні дані і конфігурації. Це вкрай ускладнює розробнику створення систем захисту конфіденційності, адаптованих до характеру даних, що обробляються в ланцюжку блоків. У кращому випадку, правила управління можуть контролювати користувачів Blockchain з метою дотримання законів про конфіденційність при завантаженні персональних даних в Blockchain.

Висновки. Підсумуємо вище викладений матеріал, присвячений окресленню перспективних сфер використання Blockchain у публічному управлінні й потенційних проблем правового забезпечення цього процесу, кількома пунктами.

1. Блокчейн-технологія, якій передбачають неабиякий вплив на наше життя в найближчі роки і десятиліття, технічно, є інноваційно-революційною ідеєю, яка має на своїй мені децентралізувати дані, які мають велике значення для суспільства, а тому не повинні піддаватися маніпуляціям з боку певних інтересів, і мають бути організованими прозорим та безпечним способом із благими намірами для суспільних інтересів в цілому.

2. З-поміж найбільш перспективних сфер застосування Blockchain визначаються сфера фінансів, організації праці, виборчий процес. Основними технологічними властивостями технології Blockchain, що створює можливості її ефективного використання у сфері фінансів, вважаються криптографічний захист інформації, використання розподіленого реєстру, можливість застосування смарт-контрактів. У сфері організації й планування праці основна перевага використання Blockchain у тому, що зникає потреба у повторній верифікації даних, їх дублюванні і резервуванні. До того ж, одним із виявів технології Blockchain – посилення тенденції до децентралізації в організації праці. Очевидною, і навіть, запізнілою щодо України, видається потреба застосування Blockchain у виборчому процесі – запровадженні електронного голосування.

3. Широкі потенційні можливості використання Blockchain у різних сферах життєдіяльності суспільства свідчить про неї як про одну з перспективних і провідних технологій ІТ-права. Однак, зважаючи на те, що Blockchain досі залишається новою технологією, то багато пов’язаних з нею юридичних питань перебувають у процесі регулювання або, залежно від країни, взагалі

залишаються невирішеними. Усі юридичні проблеми застосування Blockchain фактично зводяться до двох основних: юрисдикції у застосуванні Blockchain та захисту приватних даних за цією технологією. Зрештою, коли розглядати правовий бік блокчейн-технології, то тут, на нашу думку, одним із головних завдань, є розуміння того, хто несе юридичну відповідальність за протизаконні дії в мережі Blockchain. Якщо відповіді на ці запитання знайдуться, тоді, з великою долею ймовірності, можна стверджувати, що Blockchain буде прийнята на законодавчому рівні для регулювання багатьох правовідносин. І це, безумовно, піде на користь суспільству.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Хусяинов Т. М. (2017). Блокчейн-революция и ее влияние на сферу труда. *Революция и эволюция: модели развития в науке, культуре, социуме*: сборник научных трудов, Н. Новгород: Изд-во Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского, 312–313.
2. Харитонов Є. О., Харитонova О. І. (2018). Сутність ІТ-права: пошук парадигми. *Юридичний журнал “Право України” (україномовна версія)*, № 1, 18–29.
3. Тепскотт Д., Тепскотт А. (2019). Блокчейн-революція. Як технологія, що лежить в основі біткойна та інших криптовалют, змінює світ, Л.: Літопис, 492.
4. Сімсон О. Е. (2017). ІТ-право V. Інформаційного права: на зламі епох. *ІТ-право : проблеми та перспективи розвитку в Україні: збірник матеріалів 2-ої Міжнародної науково-практичної конференції (Львів, 17 листопада 2017 р.)*, Л. : НУ “Львівська політехніка”, 180–187.
5. Сіденко І. Г. (2020). Перспективи впровадження електронного голосування в Україні. <<http://www.kbuara.kharkov.ua/ebook/conf/2012-2/doc/1/12.pdf>> (2020, квітень, 26).
6. Сизоненко В. (2018). Токенізація активів – реалії та можливості. *Юридична газета online / Всеукраїнське щотижневє професійне юридичне видання*. <<https://yur-gazeta.com/publications/practice/informaciyne-pravo-telekomunikaciyi/tokenizaciya-aktiviv--realiyi-ta-mozhливosti.html>> (2020, квітень, 27).
7. Сегида Г. (2020). Президент в один клік: чи реально впровадити онлайн-голосування в Україні. І чому цифровий розрив знижує легітимність виборчих процесів. <<https://mind.ua/openmind/20195872-prezident-v-odin-klik-chi-realno-vprovaditi-onlajn-golosuvannya-v-ukrayini>> (2020, квітень, 26).
8. Постанова Верховної Ради України “Про схвалення Концепції запровадження системи електронного голосування в Україні” (2013). http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/DF87900A.html/ (2020, квітень, 26).
9. Полякова А. (2018). Вибори-2019: як це працює і чому нам це потрібно. *Економічна правда*. <<https://www.epravda.com.ua/publications/2018/07/19/638824/>> (2020, квітень, 26).
10. Крикавська І. (2020). Нормативно-правове регулювання впровадження і використання цифрових технологій у сфері надання адміністративних послуг. *Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. Серія: “Юридичні науки”*, Вип. 7, № 2 (26), 162–165.
11. Клименко І., Лозова Г., Акімова Л. (2017). Застосування блокчейн-технології у публічному управлінні. *Науковий вісник “Демократичне врядування”. Електронне фахове видання*, Вип. 20, 1–6. <http://lvivacademy.com/vidavnistvo_1/visnyk20/fail/Klymenko,Lozova,Akimova.pdf> (2017, квітень, 26).
12. Кікоть С. (2018). У Сьєрра-Леоне відбулися перші в світі блокчейн-вибори президента. *Громадське*. <<https://hromadske.ua/posts/u-sierra-leone-vidbulysia-pershi-v-sviti-blokchein-vybory-prezidenta>> (2020, квітень, 26).
13. Данильченко О. (2017). Блокчейн: юрист из машины. *ЮРИСТ І ЗАКОН*, № 21. http://uz.ligazakon.ua/magazine_article/EA010438 (2020, квітень, 27).
14. Волкович О. Ю. (2019). Перспективи запровадження електронного голосування як чинника реалізації демократичних засад держави. *Теорія та практика державного управління і місцевого самоврядування*, № 1. / Херсонський національний технічний університет. <http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ttpdu_2019_1_16> (2020, квітень, 26).
15. Бучин М. (2015). Впровадження електронного голосування в Україні: проблеми та перспективи. *Інформація, комунікація, суспільство 2015 : матеріали 4-ої Міжнародної наукової конференції ІКС-2015, Україна, Львів, Славське / Національний університет “Львівська політехніка”, Кафедра соціальних комунікацій та інформаційної діяльності*. Л.: Видавництво Львівської політехніки, 126–127.

16. Букраба О. М., Мазепа Ф. С., Карнишов К. Р., Яковенко О. О., Кушніренко Н. І. (2018). Система електронного голосування на основі технології блокчейн. *Системи обробки інформації*. Вип. 4(155), 41–46.
17. Блокчейн в добыче алмазов и другие инициативы с использованием технологии. ForkLog. <<https://forklog.com/blokchejn-v-dobyche-almazov-i-drugie-initsiativy-s-ispolzovaniem-tehnologii/>> (2020, квітень, 24).
18. Блокчейн в борьбе с пандемией COVID-19 и другие инициативы с использованием технологии ForkLog. <<https://forklog.com/blokchejn-v-borbe-s-pandemiej-covid-19-i-drugie-initsiativy-s-ispolzovaniem-tehnologii/>> (2020, квітень, 18).
19. Zyskind G., Oz N. (2015). Decentralizing privacy: Using blockchain to protect personal data // Security and Privacy Workshops (SPW). IEEE.
20. United States Government Accountability Office (2005), Federal Efforts to Improve Security and Reliability of Electronic Voting Systems Are Under Way. <https://www.gao.gov/assets/250/247851.pdf> (2020, квітень, 24).
21. The General Data Protection Regulation (EU) (2016), 678.
22. Mougayar, William. (2016). The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology (1st Edition), 4.
23. Everett, Sarah P., Greene, Kristen K., Byrne, Michael D., Wallach, Dan S., Derr, K., Sandler, D. and Torous, T. (2008). Electronic Voting Machines versus Traditional Methods: Improved Preference, Similar Performance, Proceedings of Measuring, Business, and Voting, Florence, Italy.
24. Electronic Voting Offers Opportunities and Presents Challenges. <<https://www.gao.gov/new.items/d04766t.pdf>> (2020, квітень, 26).
25. Bachynskyy, T. & Radeiko, R. (2019). Legal Regulations of Blockchain and Cryptocurrency in Ukraine, Hungarian Journal of Legal Studies Acta Juridica Hungarica, 60(1), 3–17. <<https://akjournals.com/view/journals/2052/60/1/article-p3.xml>> (2020, грудень, 15).
26. “Token Regulation: Proposals for the Regulation of token Sales, Secondary token Market Platforms, and Investment Services Relating to Tokens”. (2018). Parliament of Malta, Virtual Financial Assets Act.

REFERENCES

1. Husyay`nov T. M. (2017). *Blokchejn-revolyuciya y` ee vly`yany`e na sferu truda. Revolyuciya y` evolyuciya: modely` razvy`ty`ya v nauke, kul`ture, socy`ume*: sborny`k nauchnyh trudov. N. Novgorod: Y`zd-vo Ny`zhegorodskogo gosuny`versy`teta y`m. N. Y`. Lobachevskogo, 312–313 [in Russian].
2. Hary`tonov Ye. O., Hary`tonova O. I. (2018). *Sutnist` IT-prava: poshuk parady`gmy`. Yury`dy`chny`j zhurnal “Pravo Ukrainy”* (ukrayinomovna versiya), # 1, 18–29 [in Ukrainian].
3. Tepsokott D., Tepsokott A. (2019). *Blokchejn-revolyuciya. Yak tehnologiya, shho lezhy`t v osnovi bitkojna ta inshy`h kry`ptovalyut, zminyuye svit`*. L`viv: Litopy`s, 492 [in Ukrainian].
4. Simson O. E. (2017). *IT-pravo V. Informacijnogo prava: na zlami epoh. IT – pravo : problemy` ta perspekty`vy` rozvy`tku v Ukraini: zbirny`k materialiv 2-oi Mizhnarodnoi naukovoprakty`chnoi konferenciyi* (L`viv, 17 ly`stopada 2017 r.), L`viv : NU “L`vivs`ka politehnika”, 180–187 [in Ukrainian].
5. Sidenko I. G. (2020). *Perspekty`vy` vprovadzhennya elektronnoho golosuvannya v Ukraini*. <<http://www.kbuapa.kharkov.ua/ebook/conf/2012-2/doc/1/12.pdf>> (2020, April, 26) [in Ukrainian].
6. Sy`zonenko V. (2018). *Tokenizaciya akty`viv – realiyi ta mozhly`vosti. Yury`dy`chna gazeta online / Vseukrayins`ke schoty`zhneve profesijne yury`dy`chne vy`dannya*. <<https://yur-gazeta.com/publications/practice/informaciyne-pravo-telekomunikaciyi/tokenizaciya-aktiviv--realiyi-ta-mozhливosti.html>> (2020, April, 27) [in Ukrainian].
7. Segy`da G. (2020). *Prezy`dent v ody`n klik: chy` real`no vprovady`ty` onlajn-golosuvannya v Ukraini. I chomu cy`frovy`j rozryv zny`zhuye legity`mnist` vy`borchy`h procesiv*. <<https://mind.ua/openmind/20195872-prezident-v-odin-klik-chi-realno-vprovaditi-onlajn-golosuvannya-v-ukrayini>> (2020, April, 26) [in Ukrainian].
8. *Postanova Verhovnoi Rady` Ukrainy` “Pro shvalennya Koncepciyi zaprovadzhennya sy`stemy` elektronnoho golosuvannya v Ukraini”* (2013). http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/DF87900A.html (2020, April, 26) [in Ukrainian].

9. Polyakova A. (2018). *Vy`bory`-2019: yak ce pracuyue i chomu nam ce potribno. Ekonomichna pravda.* <<https://www.epravda.com.ua/publications/2018/07/19/638824/>> (2020, April, 26) [in Ukrainian].
10. Kry`kavs`ka I. (2020). *Normaty`vno-pravove reguluyuvannya vprovadzhennya i vy`kory`stannya cy`frovoy`h texnologij u sferi nadannya administraty`vny`h poslug.* Visny`k Nacional`nogo universy`tetu "L`vivs`ka politehnika". Seriya: "Yury`dy`chni nauky", Vy`p. 7, # 2 (26), 162–165 [in Ukrainian].
11. Kly`menko I., Lozova G., Akimova L. (2017). *Zastosuvannya blokchejn-tehnologiyi u publichnomu upravlinni. Naukovy`j visny`k "Demokraty`chne vryaduvannya".* Elektronne fahove vy`dannya, Vy`p. 20, 1–6. <http://lvivacademy.com/vidavnistvo_1/visnyk20/fail/Klymenko,Lozova,Akimova.pdf> (2017, April, 26) [in Ukrainian].
12. Kikot` S. (2018). *U S`yerra-Leone vidbuly`sya pershi v sviti blokchejn-vy`bory` prezy`denta. Gromads`ke.* <<https://hromadske.ua/posts/u-sierra-leone-vidbulysia-pershi-v-sviti-blokchein-vybory-prezydenta>> (2020, April, 26) [in Ukrainian].
13. Dany`l`chenko O. (2017). *Blokchejn: yury`st y`z mashy`ny.* YuRY`ST I ZAKON, # 21. http://uz.ligazakon.ua/magazine_article/EA010438 (2020, April, 27) [in Ukrainian].
14. Volkovy`ch O. Yu. (2019). *Perspekty`vy` zaprovadzhennya elektronnoho golosuvannya yak chy`nny`ka realizaciyi demokraty`chny`h zasad derzhavy`.* Teoriya ta prakty`ka derzhavnogo upravlinnya i misceвого samovryaduvannya, # 1. / Hersons`ky`j nacional`ny`j tehnicny`j universy`tet. <http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ttpdu_2019_1_16> (2020, April, 26) [in Ukrainian].
15. Buchy`n M. (2015). *Vprovadzhennya elektronnoho golosuvannya v Ukrayini: problemy` ta perspekty`vy`.* Informaciya, komunikaciya, suspil`stvo 2015 : materialy` 4-oyi Mizhnarodnoyi naukovoyi konferenciyi IKS-2015, Ukrayina, L`viv, Slavs`ke / Nacional`ny`j universy`tet "L`vivs`ka politehnika", Kafedra social`ny`h komunikacij ta informacijnoyi diyal`nosti. L`viv: Vy`davny`czstvo L`vivs`koyi politehniky`, 126–127 [in Ukrainian].
16. Bukraba O. M., Mazepa F. S., Karny`shov K. R., Yakovenko O. O., Kushnirenko N. I. (2018). *Sy`stema elektronnoho golosuvannya na osnovi tehnologiyi blokchejn.* Sy`stemy` obrobky` informaci. Vy`p. 4(155), 41–46 [in Ukrainian].
17. *Blokchejn v dobychealmazov y` drugy`e y`ny`cy`aty`vy s y`spol`zovany`em tehnology`y`.* ForkLog. <<https://forklog.com/blokchejn-v-dobychealmazov-i-drugie-initsiatyvy-s-ispolzovaniem-tehnologii/>> (2020, April, 24) [in Russian].
18. *Blokchejn v bor`be s pandemy`ej COVID-19 y` drugy`e y`ny`cy`aty`vy s y`spol`zovany`em tehnology`y`.* ForkLog. <<https://forklog.com/blokchejn-v-borbe-s-pandemiej-covid-19-i-drugie-initsiatyvy-s-ispolzovaniem-tehnologii/>> (2020, April, 18) [in Russian].
19. Zyskind G., Oz N. (2015). *Decentralizing privacy: Using blockchain to protect personal data* // Security and Privacy Workshops (SPW). IEEE.
20. *United States Government Accountability Office (2005), Federal Efforts to Improve Security and Reliability of Elec-tronic Voting Systems Are Under Way.* <<https://www.gao.gov/assets/250/247851.pdf>> (2020, April, 24).
21. *The General Data Protection Regulation (EU)* (2016). 678.
22. Mougayar, William. (2016). *The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology (1st Edition)*. 4.
23. Everett, Sarah P., Greene, Kristen K., Byrne, Michael D., Wallach, Dan S., Derr, K., Sandler, D. and Torous, T. (2008). *Electronic Voting Machines versus Traditional Methods: Improved Preference, Similar Performance, Proceedings of Measuring, Business, and Voting, Florence, Italy.*
24. *Electronic Voting Offers Opportunities and Presents Challenges.* <<https://www.gao.gov/new.items/d04766t.pdf>> (2020, April, 26).
25. Bachynskyy, T. & Radeiko, R. (2019). *Legal Regulations of Blockchain and Cryptocurrency in Ukraine, Hungarian Journal of Legal Studies Acta Juridica Hungarica*, 60(1), 3–17. <<https://akjournals.com/view/journals/2052/60/1/article-p3.xml>> (2020, December, 15).
26. *"Token Regulation: Proposals for the Regulation of token Sales, Secondary token Market Platforms, and Investment Services Relating to Tokens".* (2018). Parliament of Malta, Virtual Financial Assets Act.

Дата надходження: 24.06.2021 р.

Oleksiy Terlyuk
Lviv Polytechnic National University,
Institute of Law, Psychology and Innovative
Education,
Postgraduate of the Department of
Administrative and Information Law
oleeksiy2807@gmail.com

**USE OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN PUBLIC GOVERNANCE: PROSPECTIVE AREAS
OF APPLICATION AND POTENTIAL PROBLEMS OF LEGAL SECURITY**

Abstract. The relevance of the problem mentioned in the title is due to the rapid spread in Ukraine (and not only) of information technologies. It leads to the virtualization of many areas of society, and therefore to the growing importance of storing, transmitting and protecting information electronically, which is processed in global and local information systems using information technologies. Among the latter, according to many scientists (and not only in the IT sphere), Blockchain technology belongs to the leading place (and in the near future this trend will only increase). Therefore, the purpose of the article is to draw attention to the problem of using Blockchain in public administration in Ukraine; Identify the most promising applications of this technology; indicate potential Blockchain security issues. The methodological basis, prepared at the intersection of information law and the science of public administration, scientific intelligence is the dialectical method of knowing socio-political and legal phenomena and processes – it allows us to consider them in development and interaction. An important method was the axiological method by which it became possible to identify the praxeological aspects of the problem.

It is claimed that Blockchain, due to its technical properties as a constantly growing chain of blocks, verified and protected using public key cryptography, etc., has powerful prospects for application in many areas of society. It is emphasized that among the most promising areas of application of Blockchain is the field of finance, labor organization, and the electoral process. It is noted as obvious, and even belated in Ukraine, the need to use Blockchain in the electoral process by introducing electronic voting. It is justified by the thesis that in fact all the legal problems of the use of Blockchain are reduced to two main ones: jurisdiction in the use of Blockchain and the protection of private data on this technology.

Key words: Blockchain, blockchain technology, public administration, legal support.