

DOI:
UDC Classification: 351:004
JEL Classification: L 86

BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN PUBLIC ADMINISTRATION

ТЕХНОЛОГІЯ BLOCKCHAIN В ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ

Oleksandr S. Balan, Doctor of Economics, Professor
Odessa National Polytechnic University, Odessa, Ukraine
ORCID: 0000-0001-6711-5687
Email: shurabalan@ukr.net

Danylo A. Bukovsky
Odessa National Polytechnic University, Odessa, Ukraine
ORCID: 0000-0001-5182-4286
Email: mpa.onpu@gmail.com
Received 21.11.2018

Балан О.С., Буковський Д.А. Технологія Blockchain в публічному управлінні. Оглядова стаття.

Стаття присвячена висвітленню використання блокчейн-технології в сфері публічного управління. Проаналізовано зарубіжний досвід використання блокчейн-технології (Естонія, США, Японія, Бразилія, Гана, Гондурас, Грузія, ОАЕ, Нідерланди і Швеція), а також перспективи її впровадження в Україні. Представлені приклади використання блокчейн-технології в Україні при наданні державних і суспільних послуг юридичним і фізичним особам. Визначено основні переваги та недоліки цієї технології, сформульовано головні принципи роботи блокчейна. Крім цього, вказані основні проблеми, з якими може зіткнутися український уряд, при використанні розподіленого реєстру (блокчейна) в публічному управлінні. Особлива увага приділяється блокчейн-технології як засобу від бюрократії і корупції в органах публічної влади.

Ключові слова: блокчейн-технологія, публічне управління, адміністративні послуги, електронне урядування, інновації, база даних

Balan O.S., Bukovsky D.A. Blockchain technology in public administration. Review article.

The article is devoted to the coverage of the use of Blockchain technology in the field of public administration. The foreign experience of using Blockchain technology (Estonia, USA, Japan, Brazil, Ghana, Honduras, Georgia, UAE, the Netherlands and Sweden) has been analyzed, as well as prospects for its introduction in Ukraine. Examples of the implementation of Blockchain technology in Ukraine in providing public and public services to legal entities and individuals are presented. The main advantages and disadvantages of this technology are defined, the main principles of work of the Blockchain are formulated. In addition, the main problems with which the Ukrainian government can meet, when using the distribution register (Blockchain) in public administration is indicated. Particular attention is paid to Blockchain technology as a means of bureaucracy and corruption in public authorities.

Keywords: blockchain technology, public administration, administrative services, e-governance, innovations, database

Сьогодні, коли ми живемо в епоху стрімкого розвитку інформаційних технологій, не можливо уявити ефективну роботу в будь-якій галузі без використання програмного забезпечення. Щодня з'являються нові інструменти, які дозволяють оптимізувати усі сфери діяльності людини. Останнім часом великої популярності здобула технологія блокчейн, про яку говорять у всьому світі. Популярність блокчейн-технології зростає з кожним днем. Уряди багатьох цивілізованих країн запроваджують блокчейн-технологію у сферу публічного управління.

Питання впровадження блокчейн-технології у сферу публічного управління в Україні є дуже актуальною, адже в країні існує проблема довіри до органів публічної влади. Крім того, блокчейн дозволяє вирішити низку труднощів, які виникають в роботі державних органів у даний час, зокрема, це боротьба з бюрократією та покращення рівня надання адміністративних послуг, зниження рівня корупції тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Фахівці галузі інформаційних та телекомунікаційних технологій, юристи, політики, державні службовці, бізнес-структури широко обговорюють питання впровадження технології блокчейн у сферу публічного управління. Серед науковців, які досліджували дане питання, слід виділити: М. Свон [1], О. Данильченко [2], Д. і А. Тапскотт [3], І. Клименко, Г. Лозова та Л. Акімова [4], О. Болдачова та О. Стреленко [5].

Мета статті полягає у визначенні перспективи запровадження технології блокчейн в Україні у сферу публічного управління, окресленні переваг та вивченні недоліків цієї технології, а також аналізі міжнародного досвіду використання блокчейну.

Виклад основного матеріалу дослідження

За опитуванням учасників останнього Всесвітнього економічного форуму вже до 2023 року технологія Blockchain буде активно використовуватися в сфері державних послуг провідними світовими

державами. Основними перспективами у зв'язку з впровадженням технології є скорочення операційних витрат (73% опитаних) та часу розрахунків (69% опитаних), мінімізація ризиків (57% опитаних) та зростання можливості отримання додаткових доходів (51% опитаних) [3].

Сам термін Blockchain частково характеризує його завдання і призначення. Частина "Block" – це блоки, "chain" – це «ланцюжок». Виходить, що Blockchain – це ланцюжок блоків. Блокчейн – це база даних, яка не має єдиного центру (сервера) зберігання інформації (що майже неможливо зламати або втратити). Кожен блок несе в собі не тільки нову інформацію, а й інформацію попередніх блоків. Така інформація зберігається одночасно у всіх (але за умови високого ступеня приватності і персональних даних), хто використовує цю мережу [1].

Крім цього, Блокчейн – це не аналог Інтернету, де вся інформація зберігається в єдиній мережі. Блокчейнов існує безліч. У деяких блокчейнах навіть можуть існувати свої підмережі (відгалуження), для кожного окремого проекту, що працює в рамках обраної системи (окремого блокчейна). Все це дозволяє максимально полегшувати навантаження на мережу і дозволяє проводити операції лише в перебігу декількох секунд.

Концепція першого блокчейну була розроблена людиною (або групою людей), відомою як Сатоші Накомото в 2008 році. В своїй роботі «Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System» він описав основні принципи роботи технології блокчейн. Основні принципи технології блокчейн:

1. Децентралізація. В ланцюзі немає сервера. Кожний учасник – це і є сервер. Він підтримує роботу всього блокчейну.
2. Безпека і захищеність. Мережа блокчейн позбавлена централізованих точок уразливості, якими могли б скористатися комп'ютерні хакери. Блокчейн-методи безпеки використовують технологію шифрування. В основі її лежать так звані публічні та приватні ключі. Публічний ключ (довгий ряд випадково згенерованих чисел) є адресою користувача в блокчейні. Особистий ключ - як пароль, який дає своєму власникові доступ до інформації.
3. Відкритість і прозорість. Хоча блокчейн і пропонує користувачам найвищий рівень анонімності, він у той же час залишається дуже відкритою і прозорою структурою. Абсолютно всі дані про блокчейни знаходяться у відкритому доступі, і при бажанні кожен може дізнатися про базову інформації того чи іншого блоку.
4. Незмінність вже записаного.

Кожен процес, кожна технологія має, як свої переваги, так і свої недоліки, тому блокчейн не є виключенням. До переваг блокчейну слід віднести: довговічність - блокчейн через те, що не має єдиного сервісу зберігання інформації, може зберігатися протягом неймовірно великого проміжку часу та захищає дані від хакерських атак та крадіжок. Отже, кожен учасник може бути впевнений, що його особисті дані нікуди не зникнуть; більш швидка транзакція – завдяки блокчейн-технології операції здійснюються значно швидше і обробляються цілодобово та без вихідних; довіра – блокчейн дозволяє здійснювати обмінні операції без посередників, що зменшує ризики впливу третіх осіб; зменшення рівня корупції – завдяки прозорості операції, блокчейн майже унеможливує застосування корупційних схем; зменшення бюрократії в наданні адміністративних послуг – завдяки блокчейну не потрібно стояти в черзі, збирати купу папірців та бігати від одного службовця до іншого.

Щодо недоліків блокчейну, то слід зазначити: залишається невідомим хто буде збирати транзакції в блоки та ланцюжки, тобто все ж таки існує ризик компрометації даних; великий обсяг пам'яті даних; неможливість видалити чи змінити дані після того, як вони потрапили в базу.

У квітні 2017 року Державне агентство електронного управління України разом з міжнародною блокчейн-компанією Bitfury Group оголосили про партнерство, в рамках якого державні структури отримали широкий спектр рішень на базі технології блокчейна. У вересні 2017 року Система електронних торгів арештованим майном («СЕТАМ») заявила, що стала першим в світі аукціоном на Blockchain і змінила назву на OpenMarket[6].

У жовтні 2017 року Міністерство аграрної політики і продовольства спільно з Держагентством з питань електронного урядування запустили оновлений Державний земельний кадастр, що працюватиме на технології блокчейн, яка дозволить забезпечити надійну синхронізацію даних, унеможливить їх заміну в результаті зовнішнього втручання, а також дасть можливість здійснювати громадський контроль за системою [8].

У січні 2018 року під час економічного форуму в Давосі була представлена світова блокчейн-карта з чотирнадцятьма країнами, які стали кращими з впровадження технології. Україна увійшла в топ-14 лідерів. У рейтинг лідерів також увійшли США, Канада, Бразилія, Австралія, Ізраїль, Дубай, Грузія, Естонія, Великобританія, Франція, Німеччина, Швеція і Китай. Про це повідомив радник голови Державного агентства з питань електронного урядування України Костянтин Ярмоленко на своїй сторінці в Facebook [9].

На початку 2018 року в Україні була створена некомерційна організація «Блокчейн асоціація України» (БАУ) з ціллю активного поширення та сприяння інтеграції технології блокчейн в економіку України.

У вересні 2018 року в Києві пройшла шоста щорічна конференція "Blockchain Conference Kiev 2018", яка була присвячена питанню криптовалют, блокчейну. На думку експертів, проведення даної

конференції стане ще одним поштовхом для розвитку та більш широкого впровадження технології у нашій країні.

У листопаді 2018 року український блокчейн-стартап SHELF отримав 1,1 млн. дол. США інвестицій від японської компанії Broadleaf. Технологія стартапу дозволяє продавцям і авто дилерам в один клік проводити синхронізовані аукціони одночасно на безлічі підключених онлайн торгових майданчиків. У мережі вже щомісяця продається близько 50 тис. автомобілів [10].

Більше того, на сьогоднішній день існують навіть проекти по впровадженню Blockchain Міністерством юстиції України [7].

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

1. Державне управління. Уряд України планує перевести всі державні дані, що зберігаються в електронному вигляді, на блокчейн-платформу, а також всі державні послуги.
2. Охорона здоров'я. За своїм принципом блокчейн ідеально підходить для створення єдиного реєстру карт пацієнтів, а також відстеження поставок медикаментів.
3. Вища освіта. Для зберігання сертифікатів і дипломів за допомогою блокчейну.
4. Аграрний сектор. Для ведення реєстру ідентифікації тварин.
5. Бібліотеки та архіви. Для переведення всієї інформації у електронну форму за допомогою блокчейн-технології.
6. Зберігання прав власності.
7. Правоохоронні органи. Для створення єдиної бази правопорушників або осіб, що мають конфлікти з законом.
8. Фіскальна служба – створення єдиної бази обліку платників податків.
9. Соціальні служби – створення єдиної бази осіб, які потребують соціальної(сторонньої) допомоги.
10. Банки – створення єдиної клієнтської бази.
11. Інфраструктура – створення єдиного реєстру пасажирських та вантажних перевезень; створення єдиної бази інвестиційних проектів в сфері інфраструктури.
12. Виборна система – блокчейн-технологію можна застосовувати на виборах.

Україна намагається перетворити систему державних послуг на нову, високоякісну систему, яка допоможе надавати послуги значно швидше та краще, тому саме блокчейн ідеально підходить для цього.

Блокчейн відповідає усім вище згаданим характеристикам, дозволяючи значно зменшити витрати на операційну діяльність та головне забезпечити прозорість усіх операцій. Блокчейн – це технологія нового покоління, котра допоможе повернути довіру до усіх органів публічної влади, а головне забезпечить належний рівень державних послуг, які надають органами виконавчої влади, органи місцевого самоврядування та створеними установами та організаціями, що утримаються за рахунок коштів відповідних бюджетів.

Проте Уряд України може зіткнутися з рядом проблем при використанні блокчейн-технології. По-перше, це новизна технологія, для більшості пересічних громадян блокчейн – нове і невідоме явище. Тому уряд повинен ознайомити громадськість з даною технологією, розповісти переваги та принципи її роботи. Навчити спеціалістів працювати з зазначеною технологією та забезпечити необхідні умови для роботи. По-друге, це розробка нормативно-правої бази щодо використання блокчейн – технології на державному рівні. По-третє, це висока вартість даної технології, тому уряд повинен буде виділити значну кількість грошей для впровадження блокчейну. По-четверте, запровадження блокчейну приведе до скорочення робочих місць, зокрема, зменшиться кількість адміністраторів(ті, хто надають послуги), як наслідок, спеціалісти повинні будуть шукати інше місце роботи або перекваліфікуватись.

10 квітня 2018 року 22 країни Європейського Союзу підписали Декларацію про створення Європейського блокчейн-партнерства (European Blockchain Partnership). Марія Габріель комісар з питань цифрової економіки та суспільства заявила, що у майбутньому всі державні служби використовуватимуть технологію блокчейну. Блокчейн – прекрасна можливість для Європи та держав-членів переосмислити свої інформаційні системи, сприяти довірі користувачів та захисту персональних даних, сприяти створенню нових бізнес-можливостей та створення нових напрямків лідерства, що надає переваги громадянам, державним службам та компаніям [11].

Естонія – перша країна, де з 1 грудня 2015 року діє державна система надання нотаріальних послуг естонським резидентам на блокчейн-платформі. Тепер реєстрація шлюбів, свідоцтв про народження та деякі види комерційних договорів переведені на блокчейн-технологію. Крім цього, уряд Естонії застосовує технологію блокчейн в медицині, банківській сфері та біржовій торгівлі. Естонія активно застосовує блокчейн-технологію на державному рівні.

В 2018 році в Західній Вірджинії, США, пройшли перші муніципальні вибори на блокчейн-платформі. Голосувати можна було з любого місяця без бюлетенів і не треба було йти в посольство чи до виборної дільниці, щоб віддати свій голос за обраного кандидата. В майбутньому уряд США розглядає питання запровадження виборів вже під час великих виборів до Конгресу. Також уряд США використовує цю технологію для введення земельного кадастру, реєстрації нерухомості та в системі охорони здоров'я.

Компанія Bitfury і Національне агентство публічного реєстру Грузії в 2016 році підписали угоду, відповідно до якої переведено земельний кадастр на блокчейн-платформу. Уряд Грузії пояснив це тим,

що хоче показати всьому світу, що Грузія – це прогресивна, відкрита, не корумпована країна, яка здатна стати в авангарді технічного прогресу в сфері реєстрації власності, тим самим, сприяючи зростанню добробуту своїх громадян.

Швеція з 2016 року використовує блокчейн-платформу для реєстрації прав на землю. Шведський уряд впевнений, що зекономить 100 мільйонів євро, що пов'язано з бюрократією та шахрайством кожний рік. Окрім цього, шведи впевнені, що так покращиться ефективність надання послуг у сфері реєстрації прав на землю.

4 вересня 2018 року в японському місті Цукуба відбулося перше в Японії онлайн-голосування за допомогою блокчейну. Проголосувати жителі міста могли тільки, прийшовши зі спеціальною картою, яка є посвідченням особи; потім помістити її на спеціальний апарат для перевірки, а потім вже зробити свій вибір на екрані. Блокчейн допомагає не допустити фальсифікації виборів та забезпечити швидкий підрахунок голосів.

Нідерланди запустили ряд пілотних блокчейн-проектів. Зокрема, у 2018 році на блокчейн перевели систему надання державних субсидій, реєстр власності. Уряд країни впевнений, що це допоможе підвищити рівень до органів державної влади та до державних послуг, а також зробити їх більш прозорими.

Уряд ОАЕ заявив, що країна до 2021 року повинна стати світовим лідером по запровадженню блокчейн-технології. Також держава має намір профінансувати курси, семінари щодо запровадження блокчейну в органи публічної влади. З 2017 року тут діє блокчейн-система реєстрації прав власності на нерухомість.

В Гондурасі, щоб протидіяти шахрайству, з 2016 року уряд співпрацює з компанією Factom, використовуючи розподільний реєстр для реєстрації прав на землю. Уряд країни впевнений, що дана співпраця допоможе знизити рівень корупції в країні та створить оновлену систему керівництва з боку держави.

Гана з 2016 року використовує блокчейн-технологію у сфері земельного кадастру. За допомогою технології можна реєструвати права на землю, вирішувати спірні питання землеволодіння, продавати та купувати землю. Такий же проект планують запустити і інші африканські країни, такі як: Нігерія і Кенія.

Підсумовуючи міжнародний досвід, слід зазначити, що географія запровадження блокчейн-технології дуже різна. Блокчейн використовують, як високорозвинені європейські та світові країни (США, Естонія, Японія, Нідерланди, Швеція, ОАЕ), що пов'язано з високим розвитком науково-технічного прогресу в цих країнах, так і країни з невисоким рівнем розвитку (Гондурас, Грузія, Гана). Тому можна констатувати той факт, що застосування блокчейну є популярним та новим явищем, інновацією нового покоління. І з кожним днем все більше і більше говорять про цю розподілену базу даних. Експерти з усіх країн заявляють, що за блокчейном майбутнє в здійсненні державного управління.

Висновки

Отже, запровадження блокчейн-технології у сферу публічного управління України, з одного боку, допоможе збільшити довіру до органів публічної влади, надавати високоякісні державні послуги, зменшити рівень корупції та бюрократії, захистити дані від ушкодження чи крадіжки, а також скоротити ризики підробки даних. А з іншого боку, технологія являється новою і ще не занадто відомою для нашої країни. Для її повноцінного введення необхідні значні кроки, у вигляді реформ, зокрема, у законодавчій базі. Проте вже зараз можна сказати, що блокчейн – це революційна технологія нового покоління, яка повинна змінити бачення та ментальність людей.

Abstract

Today, when we live in an era of rapid development of information technology, it is impossible to imagine an effective work in any industry without the use of software. Every day there are new tools that allow you to optimize all areas of human activity. Recently, the Blockchain technology, which is spoken around the world, has gained great popularity. The popularity of Blockchain technology is increasing day by day. The governments of many civilized countries are introducing blockade technology in the field of public administration.

The issue of the introduction of Blockchain technology in the field of public administration in Ukraine is very relevant, as there is a problem of trust in public authorities in the country. In addition, Blockchain allows to solve a number of difficulties that arise in the work of state bodies at present, namely, the struggle with bureaucracy and the improvement of the level of provision of administrative services, reduction of corruption, etc.

Therefore, the purpose of this article is to determine the prospect of introducing the Blockchain technology in Ukraine into the sphere of public administration, outlining the advantages and studying the disadvantages of this technology, as well as analyzing the international experience of using Blockchain.

Among the scholars who studied this issue, one should highlight: M. Svon [1], O. Danilchenko [2], D. and A. Tapscott [3], I. Klymenko, G. Lozov and L. Akimov [4], O. Boldachev and O. Strelenko [5].

Consequently, the introduction of Blockchain technology in the sphere of public administration of Ukraine will, on the one hand, increase confidence in public authorities, provide high-quality public services, reduce corruption and bureaucracy, protect data from damage or theft, and reduce the risks of data tampering. On the other hand, the technology is new and not too well known for our country. For its full introduction, significant steps are needed, in the form of reforms, in particular, in the legislative framework. But now we can say that Blockchain is a revolutionary technology of a new generation that should change people's vision and mentality.

Список літератури:

1. Свон М. Блокчейн в економіці / М. Свон // Офіційна премія O'Reilly Media. – 2015. – с. 22.
2. Данильченко О. Блокчейн: юрист з машини / О. Данильченко // ЮРИСТ&ЗАКОН. – 2017. – № 21. – Режим доступу: http://uz.ligazakon.ua/magazine_article/EA010438.
3. "Realizing the Potential of Blockchain: a Multistakeholder Approach to the Stewardship of Blockchain and Cryptocurrencies" World Economic Forum, Don Tapscott and Alex Tapscott [*Electronic resource*]. – Режим доступу: <https://www.weforum.org/whitepapers/realizing-the-potential-of-blockchain>.
4. Застосування блокчейн-технологій у публічному управлінні / Клименко І, Лозова Г., Л. Акімова // ДЕМОКРАТИЧНЕ ВРЯДУВАННЯ. – 2017. – Режим доступу: http://ivivacademy.com/vidavnistvo_1/visnyk20/fail/Klymenko,Lozova,Akimova.pdf.
5. Блокчейн проти бюрократії: електронна держава на основі технології реєстру / О. Болдачев, О. Стреленко // Форбс. – 2018. – Режим доступу: <http://www.forbes.ru/tehnologii/343785-blokcheyn-protiv-byurokratii-kakim-dolzhno-byt-elektronnogo-gosudarstvo-na-osnove>.
6. Громадське. Україна підписала угоду з найбільшим блокчейн-проектом BitFury. / Громадське. – 2018. – Режим доступу: <https://hromadske.ua/posts/ukraina-pidpysala-uhodu-z-naibilshym-blokchein-proektombitfury>.
7. Embassyofbitcoin. Министерство Юстиции Украины на пороге внедрения технологии блокчейн. // Embassyofbitcoin. – 2018. – Режим доступу: <http://www.embassyofbitcoin.com>.
8. Economics. Unian. Земельний кадастр перевели на технологію блокчейн, яка унеможливило підтасування даних. // Economics. Unian. – 2018. – Режим доступу: <https://economics.unian.ua/agro/2167966-zemelnyy-kadastr-pereveli-na-tehnologiyu-blokcheyn-yaka-unemojlivit-pidasovuvannya-danih.html>.
9. Zik. Україна потрапила до країн-лідерів з впровадження технології блокчейн. // Zik. – 2018. – Режим доступу: https://zik.ua/news/2018/01/26/ukraina_potrapyla_do_14_krainlideriv_z_vprovadzhennya_tehnologii_blokcheyn_1252663.
10. Tech.Liga. Український стартап Shelf отримав 1,1млн. дол. США від компанії Broadleaf. // Tech.Liga. – 2018. – Режим доступу: <https://tech.liga.net/technology/novosti/ukrainskiy-startap-shelf-privlek-11-mln-ot-kompanii-broadleaf>.
11. Coinews.ІО. Європа просуває технологію блокчейну: 22 країни підписали міжнародне блокчейн-партнерство. // Coinews.ІО. – 2018. – Режим доступу: <http://coinews.io/ua/category/1-kripto/article/2274-%D0%84vropa-prosuva%D1%94-tehnolog%D1%96ju-blokcheynu:-22-kra%D1%97ni-%D1%96dpisali-m%D1%96zhnarodne-blokcheyn-partnerstvo>.

References:

1. Swan, M. (2015). Blockchain Blueprint for a New Economy. O'Reilly Media Final Release Date, 22 [in Ukrainian].
2. Danilchenko, O. (2017). Blochkin: lawyer from the car. THE LAWYER & LAW, 21. Retrived from: http://uz.ligazakon.ua/magazine_article/EA010438 [in Ukrainian].
3. «Realizing the Potential of Blockchain: A Multistakeholder Approach to the Stewardship of Blockchain and Cryptocurrencies». World Economic Forum, Don Tapscott and Alex Tapscott. Retrived from: <https://www.weforum.org/whitepapers/realising-the-potential-of-blockchain> [in Ukrainian].
4. Klymenko, I, Lozova, G., Akimova, L. (2017). Application of blockchain technologies in public administration. DEMOCRATIC GOVERNANCE. Retrived from: http://ivivacademy.com/vidavnistvo_1/visnyk20/fail/Klymenko,Lozova,Akimova.pdf [in Ukrainian].
5. Boldachev, O., Strelenko, O. (2018). Blochkin opposes bureaucracy: electronic state on the basis of register technology. Forbes. Retrived from: <http://www.forbes.ru/tehnologii/343785-blokcheyn-protiv-byurokratii-kakim-dolzhno-byt-elektronnogo-gosudarstvo-na-osnove> [in Russian].
6. Ukraine has signed an agreement with BitFury's largest blockade project (2018). Public. Retrived from: <https://hromadske.ua/posts/ukraina-pidpysala-uhodu-z-naibilshym-blokchein-proektombitfury> [in Ukrainian].

7. The Ministry of Justice of Ukraine is on the verge of introducing the blockade technology (2018). Embassyofbitcoin. Retrived from: <http://www.embassyofbitcoin.com> [in Ukrainian].
8. Unian The land cadastre was transferred to the blockchain technology, which makes it impossible to manipulate data (2018). Economics. Retrived from: <https://economics.unian.ua/agro/2167966-zemelny-kadastr-pereveli-na-tehnologiyu-blokcheyn-yaka-unemojlivit-pidasovuvannya-danih.html> [in Ukrainian].
9. Ukraine fell into the lead countries for the introduction of blockchain technology (2018). Zik. Retrived from: https://zik.ua/news/2018/01/26/ukraina_potrapyla_do_14_krainlideriv_z_vprovadzhennya_tehnologii_blokcheyn_1252663 [in Ukrainian].
10. The Ukrainian start-up Shelf got 1.1 mln. dollars USA from Broadleaf (2018). Tech. Illness Retrived from: <https://tech.liga.net/technology/novosti/ukrainskiy-startap-shelf-privlek-11-mln-ot-kompanii-roadail> [in Ukrainian].
11. Europe is promoting blockchain technology: 22 countries have signed an international blockade partnership (2018). Coinews.IO. Retrived from: <http://coinews.io/ua/category/1-kripto/article/2274-%D0%84vpropa-prosuva%D1%94-tehnolog%D1%96ju-blokcheynu:-22-kra%D1%97ni-p%D1%96dpi-sal-m%D1%96zhnarodne-blokcheyn-partnerstvo> [in Ukrainian].

Посилання на статтю:

Балан О. С. Технологія Blockchain в публічному управлінні / О. С. Балан, Д. А. Буковський // Економічний журнал Одеського політехнічного університету. – 2018. – № 4 (6). – С. 5-10. – Режим доступу до журн.: <https://economics.opu.ua/ejopu/2018/No4/5.pdf>

Reference a Journal Article:

Balan O. S. Blockchain technology in public administration / O. S. Balan, D. A. Bukovsky // Economic journal Odessa polytechnic university. – 2018. – № 4 (6). – С. 5-10. – Retrieved from <https://economics.opu.ua/ejopu/2018/No4/5.pdf>

