



УДК 004.9:378.1

**PROSPECTS FOR THE USE OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION STAFF****ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ BLOCKCHAIN В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ****Viunenکو O.B. / В'юненко O.Б.***Ph.D., as. prof./ к.е.н., доцент*

ORCID: 0000-0002-8835-0704

**Tolbatov A.V. / Толбатов A.В.***Ph.D., as.prof. / к.т.н., доцент*

ORCID: 0000-0002-9785-9975

**Agadzhanova S.V. / Агаджанова С.В.***Ph.D., as.prof. / к.т.н., доцент*

ORCID: 0000-0002-0486-3511

*Sumy National Agrarian University, Sumy, 160 Herasym Kondratiev, Sumy, 40021**Сумський національний аграрний університет, Суми, вул. Герасима Кондратьєва, 160, 40021*

**Анотація.** В роботі проаналізовані перспективи використання технології Blockchain в електронному навчанні. Акцентовано увагу на основних чинниках які стримують просування технології Blockchain в закладах освіти.

**Ключові слова:** технологія Blockchain, освіта, електронне навчання.

**Вступ.** Для того щоб облікові дані були корисними, вони повинні бути загальноновизнаними і такими, що піддаються перевірці, але у сфері освіти це в значній мірі є ручним процесом, який передбачає індивідуальну перевірку претендента. Нова платформа Blockchain може стати основою при вирішенні проблем довіри і розповсюдження, але в цілому для децентралізованої технології це може означати ухвалення централізованих рішень. Тобто ланцюжок Blockchain, який є ланцюжком довіри, може використовуватися для зберігання інформації, такої як досвід навчання, сертифікати і тому подібне для кожного користувача. Така інформація може містити, наприклад, вивчення курсів і наявність сертифікатів, а також, на основі концепцій інтелектуального контракту, знання також можуть бути обмінені і передані через ланцюжок блоків як властивість. Але навіть при цьому такий підхід, швидше за все, зіткнеться з проблемами масштабування і контролю якості, наприклад, хто зможе вирішити які учбові заклади заслуговують участі в тому або іншому ланцюжку? Крім того, він може перетворитися на якусь дворівневу систему, в якій бере участь ряд найбільш прогресивних і багатих ВНЗ, а інші не будуть представлені. Сучасні випускники ВНЗ ризикують упустити можливість для монетизації своїх компетенцій, оскільки сучасний цифровий світ вимагає більшого рівня зв'язаності, швидкості і ефективності взаємодій, довіри до даних, гарантій збереження і незмінності, оптимізації та прискорення всіх дій.

**Основний текст.** Загалом аналітики банку Bank of America оцінюють загальний обсяг цільового ринку для Blockchain-технологій в 7 млрд. доларів. При цьому вони не назвали терміни, протягом яких цей показник може бути досягнутий, оскільки Blockchain поки не отримав широкого комерційного



поширення. Так аналітик банку Kash Rangan відмічає, що такі крупні компанії як Microsoft і Amazon можуть зв'язати Blockchain зі своїми хмарними сервісами і поліпшити роботу каналів поставок. Також Microsoft розвиває сервіс "Blockchain як послуга" (BaaS), в рамках якого пропонуються смарт-контракти та інші сторонні додатки.

Найважливішим фактором просування технології Blockchain в сфері освіти є державна установка на формування цифрового суспільства [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14]. У квітні 2017 року Кабінет міністрів домовився з американською технологічною компанією Bitfury Group про створення для України повномасштабної системи електронного управління за технологією Blockchain, а також схвалив впровадження технології Blockchain у роботу державного реєстру речових прав на нерухоме майно і системи електронних торгів арештованим майном (СЕТАМ) [5], міністерство аграрної політики та продовольства України спільно з державним агентством електронного урядування та transparency International Україна презентували оновлений державний земельний кадастр, який відтепер працюватиме на технології Blockchain, а впровадження цієї технології дозволить забезпечити надійну синхронізацію даних, що унеможливить їх підміну в результаті зовнішнього втручання, а також дасть можливість здійснювати суспільний контроль за системою [1]. Технологія Blockchain в своєму застосуванні вже давно вийшла за рамки фінансового світу. Основні характеристики Blockchain – доступність і незмінність інформації дозволяють ефективно впроваджувати її в сферу освіти, тобто вона зможе підтверджувати фактичну кваліфікацію слухачів різних курсів або студентів. Такими даними, які будуть перебувати у відкритому доступі, також зможуть скористатися інвестори, що знаходяться в пошуку перспективних дипломних робіт, а також навчальні заклади для прийняття рішення про перезалік раніше пройдених дисциплін, при зміні студентом місця навчання або спеціальності. Blockchain дозволяє зафіксувати не тільки потрібну для трансферу кількість годин, але і проміжні результати модульного оцінювання знань і цій інформації можна буде повністю довіряти.

Найбільш швидкий і надійний шлях до широкого поширення платформи Blockchain полягає в партнерстві з організаціями, відповідальними за прийняття рішень про те, які навчальні заклади заслуговують довіри, тобто тими хто проводить офіційні акредитації цих структур. Акредитаторам може бути доручено керувати системою, оновлювати університетський доступ і перевіряти типи облікових даних. По мірі появи нових типів університетів та форм навчання характер сертифікації буде постійно змінюється, крім того, тенденція «навчання протягом усього життя» стає більш ніж модним напрямком, тому що набори професійних навичок потребують постійного оновлення, а кар'єрні шляхи стають менш передбачуваними. Все це підвищує довіру як роботодавців, так і студентів і може в кінцевому підсумку сприяти формуванню більш гнучкої і кваліфікованої робочої сили.

**Висновки.** За результатами дослідження можна виділити декілька основних чинників які стримують просування технології Blockchain в закладах освіти: 1. Недостатня популяризація. Знання про технологію Blockchain у



більшості користувачів загалом поверхневі, сам інтерфейс програмних додатків недружній, тому аудиторія користувачів поки що обмежується окремими експериментаторами. Крім того, у багатьох користувачів ця технологія асоціюється з фінансовою пірамідою, а саме впровадження «криптовалюти» і Blockchain-технології у ряді країн стримуються проблемами в економіці. 2. Відсутність одного керівного органу. Існує можливість того, що урядові органи намагатимуться контролювати Blockchain-мережі. І якщо не існує керівного органу, тоді невідомо хто визначатиме подальші шляхи розвитку технології, але з іншого боку якщо такий орган буде створено, тоді втрачається сама концепція Blockchain. 3. Необхідна наявність значних обчислювальних потужностей. 4. Можливість втратити роботу. Будь-яка автоматизація змінює ринок праці і платформа Blockchain здатна скоротити значну кількість робочих місць для людей, зайнятих у веденні рахунків і управлінні IT-системами, а малокваліфіковані фахівці постраждають найбільше.

Перспективи використання технології Blockchain в освіті не обмежуються лише впровадженням розподіленої бази даних. Її динамічність і прозорість також може призвести до революції в системі освіти в цілому, наприклад шляхом розвитку і легітимізації on-line навчання. Також, Blockchain дозволить стандартизувати сертифікати і дипломи університетів і освітніх on-line порталів, що в перспективі дозволить спростити їх легалізацію або ностифікацію для більшості країн.

#### Література:

1. Tolbatov A.V. Using blockchain technology for E-learning / A.V. Tolbatov, S.V. Agadzhanova, O.B. Viunenko, V.A. Tolbatov // International scientific-technical magazine – Measuring and computing devices in technological processes. Hmelnytskyi. – 2018. – №1 – P.110-113.

2. Agadzhanova S. Information technologies in the educational process as the basis of modern distance learning / Oleksandr Viunenko, Andrii Tolbatov, Svitlana Vyganyaylo, Volodymyr Tolbatov, Svitlana Agadzhanova, Sergii Tolbatov // TCSET 2016 – Lviv-Slavske, 2016. – P. 831–833.

3. Tolbatov A. Using cloud technologies based on intelligent agent-managers to build personal academic environments in E-learning system / Agadzhanova, S., Tolbatov, A., Viunenko, O., Tolbatova, O. / 2017 2nd International Conference on Advanced Information and Communication Technologies, AICT 2017 – Proceedings – Lviv, 2017. – P. 92–96.

4. Tolbatov A. Theoretical bases, methods and technologies of development of the professional activity analytical estimation intellectual systems / Zaritskry, O., Pavlenko, P., Sudic, V., Tolbatov, A., Tolbatova, O., Tolbatov, V., Viunenko, O. / 2017 2nd International Conference on Advanced Information and Communication Technologies, AICT 2017 – Proceedings – Lviv, 2017. – P. 101–104.

5. Tolbatov A. Data Representing and Processing in Expert Information System of Professional Activity Analysis / O.Zaritskiy, P.Pavlenko, A.Tolbatov // TCSET 2016 – Lviv-Slavske, 2016. – P. 718–720.

6. Толбатов А.В. Хмарні технології як основа формування єдиного



інформаційного середовища вищого навчального закладу / О.Б. В'юненко, А.В. Толбатов, В.А. Толбатов // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – Хмельницький, 2016. – №2 – С. 90–96.

7. Агаджанова С.В. Актуальні питання побудови системи моніторингу дистанційної освіти аграрних ВНЗ / С.В. Агаджанова, О.Б. В'юненко, А.В. Толбатов, В.А. Толбатов та ін. / Моделювання в освіті: Стан. Проблеми. Перспективи – Черкаси: Брама, видавець Вовчок О.Ю., 2017. – С. 205–232.

8. Толбатов А.В. Розробка та підтримка інтелектуальної системи дистанційного навчання у ВНЗ / А.В. Толбатов, В.А. Толбатов, С.В. Толбатов, Д.І. Чечетов // Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте '2013: сб. науч.тр. Sworld. – Иваново, 2013. – Вып. 4(13). – С. 18–22.

9. Толбатов А.В. Научное окружение современного человека: Образование и воспитание, Философия, Культура и искусство, Юриспруденция, История, Архитектура и строительство : монография / [авт.кол. : И.Я.Львович, Ю.П.Олексин, А.П.Преображенский, А.В.Толбатов, О.Н.Чопоров и др.]. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018 – 169 с.

10. Толбатов В.А. Научное окружение современного человека: Техника и технологии : монография / [авт.кол. : И.Я.Львович, А.П.Преображенский, В.А.Толбатов, И.Ф.Червоный, О.Н.Чопоров и др.]. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018 – 181 с.

11. Tolbatov A. Development of adaptation technologies to man-operator in distributed E-learning systems / Lavrov, E., Pasko, N., Barchenko, N., Tolbatov, A. / 2017 2nd International Conference on Advanced Information and Communication Technologies, AICT 2017 – Proceedings – Lviv, 2017. – P. 88–91.

12. Ahadzhanova S.V. Modern technologies of distance learning in agrarian higher school / S.V. Ahadzhanova, K.H. Ahadzhanov-Gonsales, A.V. Tolbatov, O.I. Zorenko, V.H. Loh-vinenko, N.L. Barchenko, V.A. Tolbatov, S.V. Tolbatov // SW Journal Pedagogy, Psy-chology and Sociology. – Volume J21508 (9). (November 2015). – P. 109-114. – URL: <http://www.sworld.com.ua/e-journal/j21508.pdf>

13. Tolbatov V.A. Development and support of the intelligent system of distance education in universities / A.V. Tolbatov, V.A. Tolbatov, S.V. Tolbatov, D.I. Chechetov // Modern scientific research and their practical application. – 2014. – Vol. J11410. (May 2014). – P. 101–105. URL : <http://sworld.com.ua/e-journal/j11410.pdf>

14. Толбатов А.В. Научное окружение современного человека: Экономика, Менеджмент, Медицина и фармацевтика, Химия, Биология, Сельское хозяйство, География и Геология : монография / [авт.кол. : Львович И.Я., Н.М.Орлов, Преображенский А.П., Толбатов А.В., Чопоров О.Н. и др.]. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018 – 175 с.

#### **References:**

1. Tolbatov A.V. Using blockchain technology for E-learning / A.V. Tolbatov, S.V. Agadzhanova, O.B. Viunenko, V.A. Tolbatov // International scientific-technical magazine – Measuring and computing devices in technological processes. Hmelnytskyi.–2018.–№1–P.110-113.

2. Agadzhanova S. Information technologies in the educational process as the basis of modern distance learning / Oleksandr Viunenko, Andrii Tolbatov, Svitlana Vyganyaylo, Volodymyr Tolbatov, Svitlana Agadzhanova, Sergii Tolbatov // TCSET 2016–Lviv-Slavske, 2016.–P. 831–833.



3. Tolbatov A. Using cloud technologies based on intelligent agent-managers to build personal academic environments in E-learning system / Agadzhanova, S., Tolbatov, A., Viunenko, O., Tolbatova, O. / 2017 2nd International Conference on Advanced Information and Communication Technologies, AICT 2017 – Proceedings – Lviv, 2017. – P. 92–96.

4. Tolbatov A. Theoretical bases, methods and technologies of development of the professional activity analytical estimation intellectual systems / Zaritskry, O., Pavlenko, P., Sudic, V., Tolbatov, A., Tolbatova, O., Tolbatov, V., Viunenko, O. / 2017 2nd Intern. Conf. on Advanced Information and Communication Technologies, AICT 2017–Proceedings–Lviv, 2017.–P.101–104.

5. Tolbatov A. Data Representing and Processing in Expert Information System of Professional Activity Analysis / O.Zaritskiy, P.Pavlenko, A.Tolbatov // TCSET 2016 – Lviv-Slavske, 2016. – P. 718–720.

6. Tolbatov A.V. Xmarini tehnologiyi yak osnova formuvannya yedy`nogo informacijnogo seredovy`shha vy`shhogo navchal`nogo zakladu / O.B. V'yunenko, A.V. Tolbatov, V.A. Tolbatov // Measuring and computing devices in technological processes–Xmel`ny`cz`ky`j, 2016.–№2–S.90–96

7. Agadzhanova S.V. Aktual`ni py`tannya pobudovy` sy`stemy` monitory`ngu dy`stancijnoyi osvity` agrarny`x VNZ / S.V. Agadzhanova, O.B. V'yunenko, A.V. Tolbatov, V.A. Tolbatov ta in. / Modelyuvannya v osviti: Stan. Problemy`. Perspekty`vy` – Cherkasy`: Brama, vy`davec`z` Vovchok O.Yu., 2017. – S. 205–232.

8. Tolbatov A.V. Rozrobka ta pidtry`mka intelektual`noyi sy`stemy` dy`stancijnogo navchannya u VNZ / A.V. Tolbatov, V.A. Tolbatov, S.V. Tolbatov, D.I. Chechetov // Perspektivnye innovacii v nauke, obrazovanii, proizvodstve i transporte '2013: sb. nauch.tr. Sworld. – Ivanovo, 2013. – Vyp. 4(13). – S. 18–22.

9. Tolbatov A.V. Nauchnoe okruzhenie sovremennogo cheloveka: Obrazovanie i vospitanie, Filosofiya, Kultura i iskusstvo, Yurisprudenciya, Istoriya, Arhitektura i stroitelstvo : monografiya / [avt.kol. : I.Ya.Lvovich, Yu.P.Oleksin, A.P.Preobrazhenskij, A.V.Tolbatov, O.N.Choporov i dr.]. – Odessa: KUPRIENKO SV, 2018 – 169 s.

10. Tolbatov V.A. Nauchnoe okruzhenie sovremennogo cheloveka: Tehnika i tehnologii : monografiya / [avt.kol. : I.Ya.Lvovich, A.P.Preobrazhenskij, V.A.Tolbatov, I.F.Chervonyj, O.N.Choporov i dr.]. – Odessa: KUPRIENKO SV, 2018 – 181 s.

11. Tolbatov A. Development of adaptation technologies to man-operator in distributed E-learning systems / Lavrov, E., Pasko, N., Barchenko, N., Tolbatov, A. / 2017 2nd International Conference on Advanced Information and Communication Technologies, AICT 2017 – Proceedings – Lviv, 2017. – P. 88–91.

12. Ahadzhanova S.V. Modern technologies of distance learning in agrarian higher school / S.V. Ahadzhanova, K.H. Ahadzhanov-Gonsales, A.V. Tolbatov, O.I. Zorenko, V.H. Loh-vinenko, N.L. Barchenko, V.A. Tolbatov, S.V. Tolbatov // SW Journal Pedagogy, Psychology and Sociology. – Volume J21508 (9). (November 2015). – P. 109-114. – URL: <http://www.sworld.com.ua/e-journal/j21508.pdf>

13. Tolbatov V.A. Development and support of the intelligent system of distance education in universities / A.V. Tolbatov, V.A. Tolbatov, S.V. Tolbatov, D.I. Chechetov // Modern scientific research and their practical application. – 2014. – Vol. J11410. (May 2014). – P. 101–105. URL : <http://sworld.com.ua/e-journal/j11410.pdf>

14. Tolbatov A.V. Nauchnoe okruzhenie sovremennogo cheloveka: Ekonomika, Menedzhment, Medicina i farmacevtika, Himiya, Biologiya, Selskoe hozyajstvo, Geografiya i Geologiya : monografiya / [avt.kol. : Lvovich I.Ya., N.M.Orlov, Preobrazhenskij A.P., Tolbatov A.V., Choporov O.N. i dr.]. – Odessa: KUPRIENKO SV, 2018 – 175 s.

**Abstract.** *The work analyzes the prospects for using Blockchain technology in E-learning. The emphasis is on the main factors that block the advancement of Blockchain technology in educational institutions.*

**Key words:** *Blockchain technology, education, E-learning.*

© Толбатов А.В.