

Іванова Лариса Іванівна,
*старший викладач кафедри аудиту,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана,
м. Київ, Україна*

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ

Термін блокчейн (*Blockchain*) ще декілька років тому був відомий лише небагатьом фахівцям і сьогодні більшість автоматично бачить цю технологію виключно у зв'язку з цифровими активами. Дійсно, *Blockchain*, насамперед, використовують для зберігання інформації про виконані транзакції для криптовалютних проєктів, але це зовсім не єдине його використання. Технологія розподіленого реєстру (*DLT*), в тому числі і її підвид *Blockchain*, все більше інтегруються в системи зберігання та контролю документів багатьох галузей [1]. В контексті переходу до цифрової освіти науковці звернули увагу на створення блокчейн-середовища та формування цифрового суспільства в цій сфері.

Blockchain дозволяє створити в закладах освіти онлайн спільноту, що дає можливість студентам і викладачам вільно взаємодіяти без посередників, а децентралізація, доступність і незмінність інформації *Blockchain* унеможливорює маніпулювання різними видами даних завдяки тому, що в базу даних інформацію можна тільки додавати, а не перезаписувати.

Розподілений реєстр спростить багато завдань: зберігання інформації в єдиному сховищі навчальних матеріалів; заповнення звітів та відомостей; перевірку контрольних робіт, тестів та іспитів; перевірку успішності та виставлення оцінок. Порівняймо хоча би зберігання інформації на паперових та звичайних цифрових носіях і на блокчейні. Так, паперові носії можуть бути: втрачені, порвані, затерті. Звичайні цифрові носії можуть зламатися або інформація буде викрадена за допомогою вірусу. Блокчейн практично не можна зламати, розташовану інформацію не можна видалити, тому що він працює за допомогою безлічі вузлів.

Отже, збільшується кількість навчальних закладів, які вважають, що знання технології *Blockchain* необхідно сучасній людині та вводять її вивчення в навчальні програми. Другий напрямок поширення *DLT* – це створення платформи блокчейн - середовища у власному закладі.

University College London та його студентська організація по популяризації блокчейну Cornell Blockchain одними з перших розробили та ввели у своїх закладах навчальну програму Blockchain-технології, яка передбачає регулярні лекції та семінари, пропонує своїм студентам навчитися пов'язувати бізнес і технології за допомогою дослідницької організації ICN і партнерським зв'язкам з найбільшими світовими організаціями Blockchain. В 2022 році за програмою University College London навчається понад 720 студентів, а науково-дослідний інститут Institute for Blockchain Studies за проєктом Melanie Swan [2] вивчає теоретичні, філософські та соціальні наслідки технології Blockchain.

Об'єднаний дослідницький центр Європейської комісії (*JRC – Joint Research Centre of the European Commission*) у 2017 році опублікував доповідь «Блокчейн в освіті» про використання розподілених реєстрів в освіті і приділив значну увагу фундаментальним принципам технології блокчейн (*Blockchain*) в цій сфері [3]. Доповідь *JRC* «Блокчейн в освіті» — це попередній обзир технології та потенціального застосування в Європі *Blockchain*, який вона серйозно сприймає у сфері освіти.

В цій роботі *JRC* було представлено вісім можливих напрямків застосування *Blockchain* в освіті:

- захист сертифікатів про освіту;
- перевірка багатоступінчастої (послідовної) акредитації;
- постійний захист сертифікатів про освіту;
- складання цифрових карток навчання протягом життя учасників мережі;
- відстеження інтелектуальної власності;
- автоматичне розпізнавання кредитів та їх переказів;
- отримання платежів від студентів;
- надання учням фінансування через ваучери.

В доповіді *JRC* пояснювалось, що на першому етапі навчальний заклад може реалізувати тільки деякі із запропонованих сценаріїв, а також використовувати *Blockchain* лише у відкритій освіті, тобто без академічних вимог під час вступу, і враховувати можливість порушення інституційних норм децентралізованого реєстру при розширенні прав студентів.

До 2022 року спільнота прихильників розподіленого реєстру в Європі додала ще 5 напрямків застосування *Blockchain* в освіті, а саме:

- створення єдиного цифрового сховища навчальних матеріалів;
- забезпечення безпеки документації;
- перевірка автентичності документів про освіту;
- спрощення тестування;
- вирішення проблеми рекрутингу.

Першими у 2017 році технологію розподілених реєстрів в освітній процес та створення блокчейн середовища запровадив Університет Нікосії (*University of Nicosia — UNIC*) [4]. За допомогою блокчейну *UNIC* провів такі заходи:

- покращив та спростив методи зберігання і пошуку документації про спеціалізацію випускників;
- запустив масові відкриті онлайн-курси (*MOOC*) для громадян 85 країн світу;
- здійснив з 2022 році у блокчейні Університету Нікосії збереження дипломів та сертифікатів студентів і наукових робіт випускників.

Британський ВНЗ з міжнародним визнанням Університет Суррея (*University of Surrey*) створив систему *ARCHANGEL*, яка вважається одним із перших проєктів в освіті, що створені на базі технології розподіленого реєстру. Тестування *ARCHANGEL* проводилось у Великій Британії, США та Норвегії у 2019 році по проєкту «безпека національного архіву країни».

Масачусетський технологічний інститут через додаток до блокчейну *Blockcerts* вже надає випускникам доступ до своїх сертифікатів, що дозволяє

університету акредитувати дипломи, а роботодавцям бути впевненими у достовірності усіх записів [5]. Спочатку універсальний верифікатор *Blockcerts* було побудовано на блокчейні *Bitcoin*, потім налаштовано до *Ethereum*, а тепер він може взагалі працювати на будь-якій блокчейн-системі.

В той час як більшість навчальних закладів розміщують дипломи на власних блокчейн-системах, в Японії без зайвого галасу компанія *Sony* вже розробляє єдине онлайн-сховище для об'єднання документів про освіту. Система *Hyperledger Fabric 1.0* побудована на блокчейні *IBM* та об'єднує бази даних декількох навчальних закладів і дозволяє записувати освітні дані та цифрові дипломи. Далі *Sony* планує синхронізувати такі дані: реєстрацію результатів тих, хто навчається; відвідуваність; оцінки; плани викладачів; академічні оцінки для офіційного використання студентами.

В Україні в останні роки з'явилися такі спроби створення блокчейн-середовища в освітній сфері:

—система *SUDYPASS*, що використовує технологію *Blockchain* та дозволяє іноземним студентам, які навчаються в Україні, отримувати своєчасні та якісні інформаційні сервіси з повними гарантіями;

—децентралізована платформа *ODEM (On-Demand Education Marketplace)*, яка на базі технології *Blockchain* забезпечує онлайн-ринок освітніх послуг і призначена для зв'язку складових, що пов'язані з організацією, адмініструванням та наданням інформації про пропоновані програми;

—Києво-Могилянська Академія, яка перебуває у рейтингу найкращих університетів світу за даними дослідження *QS World University Rankings 2023*, спільно з компанією *WhiteBIT* (кріптовіска – популяризатор блокчейн-технологій), працюють над розробленням магістерських та сертифікаційних програм для факультету інформатики.

Список використаних джерел:

1. Іванова Л.І. Аудит блокчейна для криптобізнесу: попередження загроз та створення інформаційної безпеки. Аудит в умовах сталого розвитку: сучасні виклики та перспективи: колект. монографія / [О. А. Петрик, Т. О. Каменська, О. П. Пархоменко та ін.]; за заг. ред. О. А. Петрик ; М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана». Київ : КНЕУ, 2021. с. 189-220.
2. Institute for Blockchain Studies [Електронний ресурс] / Institute for BlockchainStudies Website. - Режим доступу: <http://www.blockchainstudies.org/index.html>.
3. Іванова Л.І. Технологія розподіленого реєстру в освіті: створення Blockchain середовища. Цифрова екосистема сучасного університету: епідемічні обмеження та виклики воєнного стану: наук.-мет. конф.; 25-26 листопада 2022р., м. Київ, ДВНЗ «КНЕУ ім. В. Гетьмана», (в друці)
4. Sommer, Deppe G., Stehling V., Haberstroh M., and Hees. Request for Comments: Proposal of a Blockchain for the Automatic Management and Acceptance of Student Achievements // E-Prüfungs-Symposium. Aachen. 2018.
5. Novotny P., Zhang Q., Hull, Baset S., Laredo, Vaculin, Ford D., and Dillenberger D.N. Permissioned Blockchain Technologies for Academic Publishing // Information Services & Use. 2018.