

III Міжнародна науково-практична конференція молодих учених та студентів «Філософські виміри техніки» (PDT-2022)

- Автомобільний зв'язок
- Підводний зв'язок

Завдяки високій швидкості передачі даних і неліцензованому спектру, VLC вважається чудовою альтернативою радіочастотам для задоволення зростаючого попиту на бездротові ресурси. Відповідні методи досліджуються на фізичному та MAC-рівнях, щоб зменшити вплив перешкод і забезпечити бажану продуктивність зв'язку. Проте існує ще багато проблем і викликів у застосуванні технології VLC у багатьох сценаріях, таких як мерехтіння, передача на великі відстані та перешкоди. Багато перспективних технологій VLC ще недостатньо розроблені, і ця область потребує подальших досліджень.

Література

1. Li, X.; Huo, Y.; Zhang, R.; Hanzo, L. User-Centric Visible Light Communications for Energy-Efficient Scalable Video Streaming. *IEEE Trans. Green Commun. Netw.* 2017, 1, 59–67.
2. Zeng, Z.; Fu, S.; Zhang, H.; Dong, Y.; Cheng, J. A Survey of Underwater Optical Wireless Communications. *IEEE Commun. Surv. Tutor.* 2017, 1, 204–238.
3. Shakil Sejan, M.A.; Habibur Rahman, M.; Chung, W.-Y. Optical OFDM Modulation in Multi-hop VLC for Long Distance Data Transmission Over 30 meters. In *Proceedings of the IEEE Photonics Conference (IPC), Vancouver, BC, Canada, 28 September– 1 October 2020.*
4. Bian, R.; Tavakkolnia, I.; Haas, H. 15.73 Gb/s Visible Light Communication with Off-the-Shelf LEDs. *J. Light. Technol.* 2019, 10, 2418–2424.
5. Lee, C.; Islim, M.S.; Das, S.; Spark, A.; Videv, S.; Rudy, P.; Raring, J. 26 Gbit/s LiFi System with Laser-Based White Light Transmitter. *J. Light. Technol.* 2022, 5, 1432–1439.
6. Yang, X.; Tong, Z.; Zhang, H.; Zhang, Y.; Dai, Y.; Zhang, C.; Xu, J. 7-M/130-Mbps LED-to-LED Underwater Wireless Optical Communication Based on Arrays of Series-Connected LEDs and a Coaxial Lens Group. *J. Light. Technol.* 2022, 17, 5901–5909.
7. Yan, K.; Li, Z.; Cheng, M.; Wu, H.-C. QoS Analysis and Signal Characteristics for Short-Range Visible-Light Communications. *IEEE Trans. Veh. Technol.* 2021, 7, 6726–6734.
8. Yin, L.; Popoola, W.O.; Wu, X.; Haas, H. Performance Evaluation of Non-Orthogonal Multiple Access in Visible Light Communication. *IEEE Trans. Commun.* 2016, 12, 5162–5175.
9. Lin, X.; Zhang, L. Intelligent and Practical Deep Learning Aided Positioning Design for Visible Light Communication Receivers. *IEEE Commun. Lett.* 2020, 3, 577–580.
10. Béchadergue, B.; Chassagne, L.; Guan, H. Simultaneous Visible Light Communication and Distance Measurement Based on the Automotive Lighting. *IEEE Trans. Intell. Veh.* 2019, 4, 532–547.

Ю. Стельмащук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙН

Yi. Stelmashchuk

BLOCKCHAIN TECHNOLOGY

У час стрімкого розвитку інформаційних технологій, кожна сфера діяльності впроваджує щось нове у роботу свого підприємства чи фірми. Робота on-line стає все більш поширеною та викликає потреби як у роботодавців, так і в працівників. У 2020 році визначальну роль у стрімкому поширенні використання інформаційних систем та технологій відіграла пандемія вірусу COVID-19. Багато компаній були змушені організувати робочий процес дистанційно, що потребувало саме розвитку системи безпеки у web-просторі, комунікацій, виконання усього обсягу роботи в електронному режимі. Іншим завданням, яке постало перед великою частиною суспільства було впровадження технологій у режим навчання. Школи, ЗВО змушені були перейти на форму дистанційної освіти. У таких умовах

III Міжнародна науково-практична конференція молодих учених та студентів «Філософські виміри техніки» (PDT-2022)

особливої актуальності набула технологія блокчейн. Одна з причин – вона може принести світу абсолютно новий рівень довіри щодо передачі та зберігання інформації. Блокчейн працює зі складною системою шифрування (ключів). Кожен блок має свій унікальний ключ. По-перше, блокчейни призначені тільки для додавання. Це означає, що ви можете тільки додавати інформацію - ви не можете просто натиснути на клітинку і видалити те, що ви вже додали, або змінити її будь-яким чином. По-друге, кожен запис (який називається блоком) у базі даних криптографічно пов'язаний з останнім записом. Говорячи простою мовою, кожен новий запис повинен містити свого роду цифровий відбиток пальця (хеш) останнього.

Вперше система блокчейну була використана як основа функціонування цифрової валюти bitcoin. Вона була застосована в 2009 році при створенні криптовалюти «біткоїн» і отримала широку популярність й для розробки інших криптовалют, наприклад, ефіріума (eth), ріпла і лайткоїну. Позитивні якості системи сприяли її подальшому проникненню в економіку і зараз блокчейн застосовують в банківській сфері, державному управлінні, юриспруденції та інших сферах. Криптовалюту сьогодні розглядають як інвестиції, можливий захисний актив і навіть як зарплату у метавсесвітах – цифрових світах, де можна створювати аватарів, грати, ходити в магазини та спілкуватися. Працездатність усіх цих систем підтримує технологія блокчейн.

Прийнято розділяти існуючі та потенційні аспекти блокчейн-революції на три категорії: блокчейн 1.0, блокчейн 2.0, блокчейн 3.0 [1].

Блокчейн 1.0. До цієї категорії належить валюта. У випадку з блокчейном йдеться про криптовалюту, яка застосовується в різних додатках, що відносяться до грошей, наприклад у системах цифрових платежів та переказів.

Блокчейн 2.0. До цієї категорії належать контр-акти. Сюди можна віднести цілі класи фінансово-економічних та ринкових додатків, в основі яких лежить блокчейн. Працюють ці програми з різними типами фінансових інструментів: з акціями, облігаціями, ф'ючерсами, розумними контрактами та активами.

Блокчейн 3.0. До цієї категорії належать такі додатки, область застосування яких виходить далеко за рамки фінансів, ринків та грошових розрахунків. Своє поширення вони набули у сферах страхування, охорони здоров'я, освіти, культури, державного управління, науки та мистецтва.

Технологія блокчейн використовується у багатьох сферах. Її застосування набуває популярності здійснюючи міжнародні платежі, розрахунки, тому що це відбувається швидко, безпечно, без витрат на конвертацію валюти. Використовуючи блокчейн у процесі розрахункових транзакцій, підприємці можуть суттєво зменшити операційні витрати та збільшити обіговий капітал. Найперспективнішими для використання блокчейну є такі напрями як кредитування P2P (Peer-to-Peer), урегулювання спорів, керування замовленнями, просування товарів, бухгалтерський облік основних засобів та актів звірки [2]. Аналізуючи дослідження аналітиків міжнародних та національних банків, консалтингових компаній та багатьох фінансових установ, з упевненістю можна сказати, що з розвитком інформаційних технологій різного роду, напрями, які пов'язані із фінансовою діяльністю починають все більш стрімко зазнавати позитивних змін. Важливою сферою, де використовується технологія блокчейн є охорона здоров'я. Як відомо, інформація про стан здоров'я певного пацієнта є конфіденційною та має бути надійно захищеною від будь-яких сторонніх людей. Саме за допомогою технології блокчейн дані шифруються з використанням приватних або публічних ключів, що дає можливість доступу до особистих даних людини лише тому, хто має на це право. Головною перевагою є те, що дані будуть захищені. Однією із вагомих ланок використання технології блокчейн є її впровадження у документообіг. На сьогодні існує кілька способів організації робочого процесу між організаціями. Це може бути обмін електронними листами або використання хмарних систем і технологій, які пропонують різні компанії. Проте, не всі методи в цій галузі однаково зручні. Наприклад, надсилання

III Міжнародна науково-практична конференція молодих учених та студентів «Філософські виміри техніки» (PDT-2022)

документів електронною поштою все одно вимагає дублювання юридичної інформації на папері. Крім того, в разі електронного документообігу між двома учасниками їм обом доводиться знаходити формат взаємодії, вибирати тип електронного цифрового підпису, а також спосіб шифрування, але зараз ці вимоги не є незвичними, навпаки – багато людей починають їх використовувати, щоб зекономити свій час. Універсальні платформи управління документами на основі блокчейну успішно вирішують ці проблеми. Крім того, технологія розподіленого реєстру є відмінним інструментом, що забезпечує збереження і незмінність будь-якого документа в будь-який момент часу.

Аналізуючи наукові праці, що опубліковані у виданнях, які входять до наукометричної бази Scopus, у період з 1992 по 2022 роки було опубліковано 27722 наукові праці присвячені блокчейн-технології, для порівняння варто відзначити, що до 2012 року було лише 8 публікацій на дану тематику, а за два місяці 2022 року вже 1122 праці, що свідчить про активізацію наукового інтересу до цієї теми [3]. У період з 2002 по 2012 роки частка праць зі сфери комп'ютерних наук зменшувалась від 100% до 50%, тобто технологія блокчейн значно розширює сфери застосування й набуває свого розвитку практично у всіх галузях як науки, так і практичного використання. Аналізуючи вище описане, можна стверджувати, що кількість наукових праць зі сфери бізнесу, менеджменту та бухгалтерського обліку впевнено збільшуються, а практичні застосування у цій сфері значно прогресують.

Отже, сфери використання технології блокчейн достатньо широкі. Перспективи технології блокчейн змінюють різні сфери у яких використовуються. Децентралізована технологія, що дозволяє відкрито та надійно реєструвати інформацію, простежувати шлях транзакцій та зменшувати транзакційні витрати, може змінити наше повсякденне життя, і це відбувається вже сьогодні. Окрім того, складністю у практичній імплементації технології блокчейн є те, що вона передбачає зміну звичайного управління і перехід від ієрархічної моделі до плоскої, за якої рішення приймаються децентралізовано, а весь процес прозорий для його учасників. Технологія блокчейн – це інновація, яка завдяки своїм політичним, юридичним, економічним та гуманітарним перевагам, здатна повністю змінити більшу частину аспектів сучасного життя людства.

Література

1. Чернявський Ю.С. (2022) Можливість застосування технологій блокчейн у сфері страхування. *Підприємництво та інновації*. Вип. 24. С. 118-122.
2. Технологія блокчейн уже змінює світ фінансів: як саме. Вісник МСФЗ. Світовий досвід. Українська практика URL: https://msfz.ligazakon.ua/ua/magazine_article/FZ001579.
3. Балазюк, О., & Пилявець, В. (2022). Технологія блокчейн: дослідження суті та аналіз сфер використання. *Економіка та суспільство*, (43). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-13>

С. Ткачук, А. Кришков, докт. істор. наук, проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПРОГРЕСУ

S. Tkachuk, A. Kryskov, Dr., Prof.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PROGRESS

Науково-технічний прогрес, визнаний у всьому світі як найважливіший чинник економічного розвитку, все частіше пов'язується з поняттям інноваційної діяльності. Це своєрідний процес, що об'єднує науку, техніку, економіку, підприємництво і менеджмент. Він полягає в створенні інновації і, як правило, її комерційній реалізації. Нині науково-технічний прогрес та інтелектуалізація основних чинників продуктивної діяльності людини в