Актуальним засобом для ведення комунікацій та статистики постають таблиці Microsoft Office EXCEL – це потужний табличний редактор, наділений неабиякими можливостями, який містить в собі багатий функціонал для ведення внутрішнього обліку, проведення статистики та підбиття розрахунків. Електронні таблиці Excel можуть бути використані для ведення комунікації та статистики у підприємстві під час воєнного стану. Це дає змогу організувати дані, візуалізувати їх, обмінюватися інформацією, автоматизувати процеси та забезпечити безпеку даних. Це потужний комунікаційний інструмент, який використовується для управління багатьма аспектами бізнесу.

Загалом інтеграція новітніх інформаційно-комунікаційних технологій у роботу малих підприємств позитивно впливає на їх зовнішні та внутрішні комунікації під час кризового стану, сприяє розвитку, оптимізації та покращенню якості роботи. Їх використання – це наступний крок у покращенні та осучасненні процесів комунікацій, що буде підтримувати діяльність підприємства в умовах кризових станів.

Список використаних джерел

1. Азьмук Н. А. Інформаційна регіональна система як фактор активізації розвитку малого підприємництва. *Культура народів Причорномор'я*. 2009. С. 7–9. URL: http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/24648

2. Каут О. В., Шпортько А. Ю., Бігун О. О. Управління інформаційним забезпеченням діяльності підприємства. *Інфраструктура ринку. Електронний науково-практичний журнал.* 2019. Випуск 37. URL: http://market-infr.od.ua/journals/2019/37_2019_ukr/38.pdf

Ковальська Л. А., д-р іст. наук, професор;
Котов К. Р. здобувач вищої освіти,
Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЇ І БЕЗПЕКА ЦИФРОВОГО ДОКУМЕНТООБІГУ

Сучасне інформаційне суспільство все більше прагне до електронного документообігу, що ставлять питання їх безпеки у пріоритеті. Світ переживає стрімкий розвиток інформаційних і комунікаційних технологій, впровадження нових ідей, перехід до нових можливостей та засобів зв'язку. Надання якісних послуг та покращення обслуговування запитів і потреб громадян, передбачає відмову від застарілих методів обробки інформації, щоб відповідати сучасним вимогам. Запровадження електронного документообігу є однією з таких істотних змін. Пе-

рехід на електронний документообіг значно скорочує часові витрати на виконання дій, не пов'язаних з обслуговуванням громадян: автоматична реєстрація документів, слідкування за їх переміщенням, контролювання виконання документів тощо.

Забезпечення цілісності, автентичності та недублювання електронних документів стає складним завданням. У такому контексті блокчейн-технологія привертає увагу як потенційний механізм, що може забезпечити високий рівень безпеки електронного документообігу. Вивчення технологічних можливостей використання блокчейн задля безпеки електронного документообігу і налагодження роботи інформаційних систем на підприємстві є метою цього дослідження.

Бібліографія вивчення питань використання технології блокчейн, у яких започатковано розв'язання проблеми створення стійких і надійних розподілених мереж, широка і перспективна. Різним аспектам технології блокчейну багато уваги приділили зарубіжні науковці Д. Тапскотт, А. Тапскотт, Р. Воттенхофер, М. Андерсен, Д. Чаум, А. Бак, В. Дай, Х. Фінні, Е. Шеннон, Ф. Касіски, М. Хелман, Ф. Цимерман та інші [1–4]. В Україні цей напрям активно розвивається, акцентується увага на прикладних складниках, з-поміж яких варто виділити вивчення можливостей блокчейн технологій для гарантування безпеки інформаційної діяльності, що тезово демонструє пропонований матеріал.

Блокчейн-технологія являє собою розподілену та децентралізовану систему, в якій кожна транзакція або запис фіксується у блоках, пов'язаних між собою криптографічними методами. Основними принципами блокчейну є децентралізація, недублювання та недоступність для змін. Це означає, що будь-яка зміна в блокчейні відображається в усіх копіях, що розподілені серед учасників мережі, що робить систему майже незламною та надійною.

Блокчейн – це розподілена база даних, у якій зберігається інформація про кожну транзакцію, вироблену в системі. Дані зберігаються у вигляді ланцюжка блоків (звідси і назва – *blockchain*) з записами про транзакції. Їх неможливо підробити, оскільки кожен новий запис здійснює підтвердження вже наявних ланцюжків. Щоб підробити дані, потрібно змінювати інформацію в усіх інших блоках. Водночас актуальна інформація про записи в системі зберігається в усіх її учасників й автоматично оновлюється під час внесення будь-яких змін. Розгалуженість і прозорість транзакцій – переваги блокчейна.

Потенційно технологія блокчейн може бути адаптована для здійснення будь-яких операцій, так чи інакше пов'язаних з реєстрацією, обліком або передачею різних активів (фінансових, матеріальних і нематеріальних). Водночас тип блокчейн-сервісу, кількість учасників, а також їх географічне розташування значення не мають [4].

Така технологія може бути успішно використана для забезпечення безпеки електронного документообігу, зокрема в плані цілісності та автентичності доку-

ментів. Шляхом зберігання електронних документів у блокчейні, їх стан стає незмінним і недоступним для недозволених змін. Це дає змогу уникнути фальсифікації чи видалення документів, що є серйозним внеском у забезпечення довіри до електронного документообігу.

До того ж блокчейн-системи можуть забезпечити переваги в контексті виявлення шахрайства та маніпуляцій з документами. Блокчейн може слугувати довіреною платформою для верифікації документів, перевірки їх автентичності та відстеження всіх змін, що вносяться до них. Це створює прозору та недубльовану систему, що дає змогу виявити будь-які неправомірні зміни.

Хоча сама технологія має потенціал у формуванні безпеки електронного документообігу, виникають деякі виклики, що потребують уваги. Серед них – масштабованість, конфіденційність та регуляторні аспекти впровадження блокчейну. Необхідно проводити додаткові дослідження та експерименти для визначення оптимальних рішень та забезпечення належного рівня безпеки у контексті блокчейн-документообігу. Слід виділити і відзначити наступні ризики і особливості впровадження блокчейн технології.

Блокчейн володіє потенціалом забезпечити цілісність та автентичність електронних документів, а також протидіяти шахрайству та маніпуляціям. Однак перед впровадженням блокчейн-систем у широкому масштабі необхідно вирішити виклики, пов’язані з масштабованістю, конфіденційністю та регуляторними аспектами [4].

У впровадженні блокчейн-технологій в окремих галузях життєдіяльності суспільства виникають власні вразливі місця та перешкоди, які варто враховувати в умовах їх реалізації. До прикладу, найбільшими перешкодами на шляху до ефективного впровадження систем електронного документообігу в органах виконавчої влади в Україні є:

– недотримання принципів сумісності під час запровадження систем електронного документообігу;

– відсутність налагодженої системи електронної взаємодії між організаціями;

– відсутність єдиних стандартів і вимог систем та форматів даних;

– неготовність державних службовців;

– подекуди застарілість матеріально-технічної бази, неспроможність мереж пропускати збільшений обсяг інформації;

– тривалий і затратний процес сертифікації програм, пов’язаний із захистом інформації тощо.

Усього цього можна досягти шляхом створення єдиної системи на основі технології блокчейн.

Також варто враховувати, що блокчейн – це мета-технологія, оскільки вона впливає інші технології і складається з кількох технологій. Архітектурні шари

блокчейну: база даних, програмний додаток, кілька комп'ютерів, підключених один до одного, клієнти, що мають доступ до нього, програмне середовище, на якому він заснований, інструменти для контролю над ним [2].

Блокчейн-технології дають змогу отримати низку суттєвих переваг:

а) безпека. Блокчейн – це захищений цифровий реєстр, мережа рівних вузлів, де зберігаються транзакції з передачі прав власності на об'єкти, а не бази даних об'єктів власності (наприклад, рахунки клієнтів із розміщеними ними коштами);

б) економія коштів. Впровадження інфраструктури на основі технології блокчейн дає змогу суттєво знизити витрати на її підтримку та нівелювати численні ризики, пов'язані з безпекою. Відсутність посередників дає змогу заощадити кошти всім сторонам, що взаємодіють;

в) прискорення виконання процесів. Блокчейн дає змогу замінити численні моделі узгодження даних і в такий спосіб суттєво прискорити будь-які процеси. Наочним прикладом є проведення міжнародного акредитиву між S7 Airlines та «Альфа Банком» у вигляді транзакції через блокчейн Ethereum за 23 секунди замість звичайних 14 днів;

г) універсальність [3].

З допомогою технології блокчейн можна створювати громадські бази даних: земельні реєстри, відкриті ресурси для реєстрації прав власності, зокрема інтелектуальної, управління енергетичними потоками, голосування через Інтернет. Все більше розповсюджуються розумні контракти – трансакції, які автоматично виконуються за запрограмованого спочатку набору умов.

Водночас блокчейн, як і будь-яка технологія, не досконала, має деякі явні недоліки, особливо у плані масового впровадження технології [1]:

а) висока енергозалежність найпоширенішого блокчейну через складності транзакції, що робить його дорогою технологією;

б) висока вартість. Під час передачі електронних цінностей блокчейн дає змогу суттєво заощадити на оплаті послуг посередників та гарантів. Однак саме створення системи та впровадження її у будь-яку сферу є дуже затратним;

в) масштабованість є ще одним обмеженням через розмір публічної блокчейн-технології. У разі перевантаженості бази швидкість переказів значно знижується;

г) диференціація блокчейну. Зараз існує приблизно півтори тисячі цифрових монет, багато з яких мають власні версії блокчейну.

Підбиваючи підсумки, варто сказати, що блокчейн передбачає децентралізацію, яку становлять безліч вузлів і клієнтів у мережі, які постійно взаємодіють один з одним. До такої мережі може приєднається кожен охочий (запустивши попередньо на своєму вузлі відповідне програмне забезпечення). Це формулює

безпекові вимоги реалізації блокчейн-технології. Зокрема, технології повинні мати якомога менше програмних вразливостей, що можуть бути використані зловмисником. Таким потенційно може бути будь-який новий член мережі. Проблема високих вимог до мережі частково вирішується формуванням довіреного кола вузлів, які будуть підтримувати блокчейн і не давати зловмисникам використовувати уразливості навіть за їх наявності.

Відкритість інформації в децентралізованих системах має позитивні наслідки для спільноти, проте є великі ризики розкриття адреси суб'єкта інформаційної діяльності. Аналіз наявних децентралізованих систем (наприклад, Bitcoin, Ethereum) засвідчує вразливість інформації на рівні ідентифікації приналежності окремих адрес конкретним суб'єктам інформаційного процесу. Тому для оптимальної безпекової інформаційної діяльності в системі оптимальним є використання мультипідпису або смартконтрактів.

Список використаних джерел

1. Tapscott D., Tapscott A. Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World. Penguin, 2016. 348 c.

2. Swan M. Blockchain: Blueprint for a New Economy. O'Reilly Media, 2015. 130 c.

3. Mougayar W. The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology. Wiley, 2016. 179 c.

4. Kulikovskyi A. Технологія blockchain як складова інформаційної безпеки. Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка», 2019. Vol. 4(4). P. 85–89. https://doi.org/10.28925/2663-4023.2019.4.8589

Наместнік В. В., канд. наук з держ. упр.,
Національний університет оборони України імені Івана Черняховського,
м. Київ

СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЕСТРУКТИВНОГО ІНФОРМАЦІЙНО-ПСИХОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Через з повномасштабну збройну агресію Росії проти України з 24 лютого 2022 року в Україні введено воєнний стан [3]. Це особливий правовий режим, в умовах якого на перше місце виходять питання національної безпеки держави, невід'ємним складником якої є інформаційна безпека. У Стратегії інформаційної безпеки [4] соціальні мережі згадуються в контексті глобальних загроз та викликів як суб'єкти впливу в інформаційному просторі. В умовах воєнного стану ця