

**Чмерук Г.Г.**кандидат економічних наук, доцент,  
ДВНЗ «Університет банківської справи»**Chmeruk Halyna**  
Banking University**ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ BLOCKCHAIN НА ТРАНСФОРМАЦІЮ  
ФІНАНСОВИХ ВІДНОСИН СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ****THE INFLUENCE OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY  
ON THE TRANSFORMATION OF FINANCIAL RELATIONS  
OF BUSINESS ENTITIES**

У статті розглянуто суть технології Blockchain та її вплив на діяльність суб'єктів господарювання, зокрема на їхні фінансові відносини. Відзначено дві основні переваги: підвищення безпеки та усунення потреби в посередниках під час укладання угод, що призводить до значного зниження витрат, усунення ризиків, збільшення швидкості транзакцій, що приносить із собою великий потенціал для підвищення ефективності та безпеки рутинних переказів, платежів та звірок у всій фінансовій системі. На підставі аналізу, узагальнення та систематизації результатів проведених досліджень і опублікованих думок провідних фахівців визначено концептуальні засади Blockchain-технології для трансформації фінансових відносин суб'єктів господарювання. Розглянуто найбільш ефективні інструменти Blockchain: смарт-контракти, які повністю автономні й угода може бути досягнутою між двома сторонами без участі третьої сторони, та ICO – інструмент інвестування, за якого здійснюється обмін криптовалюти на токени певного проєкту.

**Ключові слова:** технологія Blockchain, фінансові відносини суб'єктів господарювання, трансформація, транзакції, смарт-контракти, ICO.

В статье рассмотрены суть технологии Blockchain и ее влияние на деятельность субъектов хозяйствования, в частности на их финансовые отношения. Отмечены два основных преимущества: повышение безопасности и устранение потребности в посредниках при заключении соглашения, что приводит к значительному снижению затрат, устранение рисков, увеличение скорости транзакций, что приносит с собой большой потенциал для повышения эффективности и безопасности рутинных переводов, платежей и сверок во всей финансовой системе. На основании анализа, обобщения и систематизации результатов проведенных исследований и опубликованных мнений ведущих специалистов определены концептуальные основы Blockchain-технологии для трансформации финансовых отношений субъектов хозяйствования. Рассмотрены наиболее эффективные инструменты Blockchain: смарт-контракты, которые полностью автономны и сделка может быть достигнута между двумя сторонами без участия третьей стороны, и ICO – инструмент инвестирования, при котором осуществляется обмен криптовалютой на токены определенного проекта.

**Ключевые слова:** технология Blockchain, финансовые отношения субъектов хозяйствования, трансформация, транзакции, смарт-контракты, ICO.

The article deals with the essence of Blockchain technology and its impact on the business entities and in particular their financial relations. It is marked that this rather new technology is characterized by a wide range of possibilities of its application, however all its advantages are connected with two main: improvement of security and elimination of need for intermediaries at the concluded transactions, which leads to increase of efficiency and speed up the process of settlement of transactions. These benefits confirm that implementing a Blockchain system significantly reduces costs, eliminates risks, increases transaction speed, and brings with it a high value for innovation. Therefore, Blockchain technology has great potential to improve the efficiency and security of routine transfers, payments and reconciliations throughout the financial system. On the basis of analysis, generalization and systematization of the results of the conducted researches and published opinions of leading experts, conceptual foundations of Blockchain technology for transformation of financial relations of economic entities are determined. It is marked that from one side of Blockchain reduces running expenses, operations become more transparent and safe, from other - removes mediators, including banks and abbreviates

the number of employees due to computerization. All this has a significant impact on the financial relationships of the entities. The most effective instruments are considered: smart contracts that are fully autonomous and an agreement can be reached between two parties without the involvement of a third party and. ICO is an investment tool that exchanges cryptocurrencies for tokens of a particular project. It is however marked that in order that financial relations were successful, Blockchain technology must be integrated with all parties to the agreement. If there is no interaction between all participants in the financial relationship, then there are no benefits to be gained from implementing and using Blockchain and Blockchain will have no impact on the industry.

**Key words:** Blockchain technology, financial relationships of entities, transformation, transactions, smart contracts, ICO.

**Постановка проблеми.** У сучасному бізнес-співтоваристві і суспільному житті для досягнення максимального результату від цифрової трансформації необхідно відмовитися від колишніх підвалин, зокрема від упровадження застарілих технологій. Використання цифрових технологій у діяльності суб'єктів господарювання дає їм змогу стати більш конкурентоспроможними. Однак це вносить зміни практично в усі процеси підприємства, оскільки цифровізація спрощує деякі з них і знижує їхню вартість, але ускладнює інших і робить їх більш дорогими. Зауважимо, що цифрова трансформація зачіпає не тільки виробничі площі підприємств, а й усю систему організації і функціонування бізнесу. Всі процеси та операції суб'єкта господарювання змінюються: деякі з них алгоритмізуються і цифровізуються, причому водночас спостерігається зниження операційних витрат компанії. У даному дослідженні вважаємо за потрібне розглянути вплив цифрової трансформації на фінансові відносини суб'єктів господарювання. А оскільки інструментів цифрової трансформації є досить багато, то у цій роботі сконцентруємося на аналізі такої потужної новітньої технології, як Blockchain.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Серед джерел, які використані у підготовці даної статті, можна виокремити: дослідження провідних світових науковців, в яких висвітлюються всі технічні нюанси технології Blockchain [1–4]; публікації, які присвячено різним аспектам упровадження технології Blockchain у фінансовій галузі [5; 6; 13–15]; статті, присвячені конкретним інструментам, які базуються на технології Blockchain [14; 16–18]. З іншого боку, публікації можна поділити на такі, які досліджують існуючі впровадження технології Blockchain у бізнес-процеси підприємств, та такі, які описують можливі майбутні зміни у процесах, що зумовлені використанням цієї технології.

Серед вітчизняних дослідників хочемо відзначити роботи, які присвячено дослідженню впливу технології Blockchain на зміни в різних галузях. Зокрема, роботу таких авторів, як Л.Л. Марчук та О.Г. Казарян, присвячено

впливу технології Blockchain у сфері регіональної аграрної економіки. А.В. Літошенко досліджує використання принципу Blockchain у таких нетипових сферах, як медицина, правоохоронна діяльність чи захист прав інтелектуальної власності. Цікаві роботи Н.Г. Нагайчук, Н.М. Третьяка, І.М. Чугунової, які розглядають можливості, перспективи та ризики застосування технології Blockchain у страхуванні. Застосуванню Blockchain у банківській сфері присвячено роботи С.І. Ходакевича, С.В. Урванцевої, О.В. Держука, Е.В. Держука, Б.В. Гайдима та інших вітчизняних авторів.

На основі опрацьованих джерел за напрямом досліджень статті можна дійти висновку, що переважну більшість публікацій присвячено впливу цифрових технологій, зокрема Blockchain, на різні аспекти діяльності суб'єктів господарювання. На разі та у найближчому майбутньому наукових робіт, в яких би аналізувалася специфіка впливу технології Blockchain саме на фінансові відносини суб'єктів господарювання, обмаль. Окрім того, переважна більшість публікацій є зарубіжними, тому даною статтею хотілося б певним чином заповнити цю прогалину вітчизняного наукового простору.

**Метою дослідження** є аналіз впливу технології Blockchain на діяльність суб'єктів господарювання, зокрема на їхні фінансові відносини.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У найпростішому визначенні можна представити Blockchain як сукупність транзакцій, здійснюваних користувачами мережі. Ця технологія вперше була використана в 2009 р. в криптовалюті біткойн і застосовувалася для запису транзакцій, здійснених із нею. Спочатку технологія Blockchain була децентралізованою базою біткойн-системи, але основні механізми її функціонування використовувалися і в інших рішеннях. Blockchain можна визначити як книгу транзакцій, яка дає змогу реєструвати та відстежувати кожну операцію, що проводиться в межах неї, й яка розпорошується в Інтернеті у вигляді незмінюваних копій [1]. Кожен запис у Blockchain включає у себе шифрування нових даних, таких як фінансовий платіж, який об'єднується з шифруванням попереднього

запису. Спільне шифрування цих двох фрагментів, своєю чергою, стає першою частиною наступного запису. Це послідовне кодування та злиття інформації створює високий ступінь безпеки, оскільки зворотна зміна одного запису транзакції спричиняє зміну всіх наступних записів і негайно стає очевидною для всіх осіб, які мають доступ до книги. Таким чином, Blockchain надає надійну форму часового штампування, щоб користувач міг знати порядок, в якому відбулися транзакції або виконувалися контракти. Із часом з'явилися також концепції впровадження Blockchain, дані яких можна виправити, але таке рішення, незважаючи на використання деякими приватними компаніями, критикується середовищем криптовалют, згідно з яким саме неможливість змінити ланцюжок є важливою особливістю нової технології кодування [2].

Таким чином, Blockchain – це захищений від несанкціонованого доступу цифровий реєстр загального користування, який здійснює облік транзакцій в публічній або закритій тимчасовій мережі [2]. На відміну від традиційно застосовуваних способів організації та зберігання даних Blockchain являє собою принципово новий спосіб зберігання і передачі інформації на основі децентралізованої системи.

Система записує хронологічний порядок проведення транзакцій із вузлами мережі, що визнали їх достовірність (із використанням вибраної моделі консенсусу). У результаті в реєстрі фіксуються децентралізовано узгоджені з усіма учасниками транзакції, що не підлягають скасуванню.

Отже, можемо підсумувати, що технологія Blockchain має шість ключових ознак:

**Децентралізація.** Основна особливість полягає у тому, що в мережі Blockchain не існує централізованого вузла, всі дані, які записуються, зберігаються та оновлюються, поширюються на всі вузли, які є в мережі.

**Прозорість.** Запис даних системою прозорий для кожного вузла, він також прозорий під час оновлення даних, тому блокуванню ланцюга можна довіряти.

**Відкрите джерело.** Більшість Blockchain-систем відкриті для всіх, запис можна перевірити публічно, і користувачі також можуть використовувати технології Blockchain для створення будь-якого додатка, який їм потрібен.

**Автономія.** Через базу консенсусу кожен вузол Blockchain-системи може безпечно переносити або оновлювати дані. Ідея полягає у довірі кожного користувача до всієї системи, і ніхто не може порушити її конфіденційність.

**Незмінність.** Будь-які записи будуть зарезервовані назавжди і не можуть бути змінені, якщо

хтось не може взяти під контроль більше 51% вузла за один і той же час.

**Анонімність.** Технології Blockchain вирішили проблему довіри між вузлами системи, тому передача даних або навіть транзакція можуть бути анонімними, потрібно лише знати адресу блокчейна людини.

Виділяють три моделі цифрових мереж передачі даних: централізовану, децентралізовану та розподілену [3].

У централізованій моделі існує одна організація, яка відповідає за обмін цифровими даними. У цьому разі центральний суб'єкт є безпосереднім виконавцем угоди, який також є єдиним відповідальним за ведення їхнього реєстру.

Децентралізована модель заснована на розподілі компетенцій між окремими структурами, які покликані реалізувати завдання, покладені на них батьківською структурою. Характерною особливістю цієї системи є обмежений контакт між її підрозділами, отже, немає прямого потоку інформації між рівнозначними структурами, а лише між одиницею вгорі ієрархії та її підпорядкованими секторами.

Остання модель, на якій базується технологія Blockchain, заснована на розсіюванні компетенцій між усіма учасниками системи. Кожна організація, яка є частиною структури, має доступ до реєстру всіх транзакцій і може безперешкодно спілкуватися з іншими суб'єктами, які вважаються рівнозначними їй як за своїми функціями, так і за правами. У розподіленій системі немає вищих контрольних підрозділів, а це означає, що кожен учасник структури може однаково контролювати здійснені транзакції [3].

Окрім того, завдяки загальнодоступним усім учасникам фінансових відносин базам даних зменшується асиметрія інформації, що з погляду окремих суб'єктів є важливим для функціонування системи транзакцій [4]. Функціонування системи без центрального менеджера означає, що операції, що проводяться в ній, повинні бути архівованими та загальнодоступними для всіх, що забезпечує прозорість її роботи. Через велику кількість проведених операцій необхідно враховувати час їх виконання, щоб уникнути ситуації, коли особа, яка здійснює операцію, вже не має коштів, необхідних для її здійснення.

Технологія Blockchain забезпечує більш високий рівень безпеки, ніж сучасні системи кодування інформації. Усі виконані операції зберігаються для всіх осіб, що використовують ланцюг, тому зашифрований запис, який ніхто не може змінити, залишається в системі назавжди.

У системі Blockchain немає централізованої бази даних, і, як результат, хакери не знають, куди вони можуть напасти, щоб отримати най-

ціннішу інформацію. Можливість роботи без пульта управління мінімізує ризик відмови системи у разі кібератаки на одного з користувачів системи (що у разі нападу на центральний блок паралізувало б усю мережу). Іншим аспектом, що супроводжує впровадження системи Blockchain, можуть бути менші транзакційні витрати, оскільки традиційні моделі обслуговування передбачають, на відміну від блокової ланцюга, участь посередників, що пов'язано з більш високими операційними витратами, оскільки блок-ланцюг також дасть змогу заощадити в адміністративних установах (так званий бек-офіс). Можливість використання т. зв. децентралізованого обліку сприяє ще більшому скороченню витрат та допомагає суб'єктам господарювання проводити операції в режимі реального часу.

Отже, нова технологія характеризується широким спектром можливостей її застосування, однак усі переваги, пов'язані з її реалізацією, пов'язані з двома основними перевагами: підвищенням безпеки та усуненням потреби в посередниках під час укладання угод, що призводить до підвищення ефективності та прискорення процесу врегулювання транзакцій. Тому Blockchain має великий потенціал для підвищення ефективності та безпеки рутинних переказів, платежів та звірок у всій банківській системі.

Визначимо основні переваги, які може принести Blockchain для суб'єктів господарювання:

1. Blockchain може стати інструментом встановлення довіри в ситуації, наприклад, яка пов'язана з перевіркою особи і платоспроможністю клієнта за допомогою історії транзакцій Blockchain.

2. У результаті зниження витрат, за рахунок усунення посередників, суб'єкти господарювання можуть запропонувати більш доступні цінові пропозиції.

3. Існуючі кореспондентські процеси досить повільні й дорогі, тоді як Blockchain може спростити і автоматизувати цей процес. Перехід до негайної операції дасть змогу вивільнити значну частину капіталу під час перебування таких угод у дорозі.

4. Blockchain-технологія може зменшити деякі фінансові ризики. Перший – це ризик розрахунків, тобто невдала транзакція через помилку в процесі розрахунків. Другий – ризик підрядника – невиконання підрядником своїх зобов'язань. Найбільш вагомим є системний ризик – загальна сума всіх вагомих підрядників у системі. Безпосередні транзакції за допомогою Blockchain можуть повністю усунути вищезгадані ризики.

5. Сучасні системи, що працюють у секторі фінансових послуг, застрягли в технологічному

прогресі і потребують змін. Як технологія з відкритим кодом блокчейн може постійно розвиватися та впроваджувати інновації, спираючись на інших користувачів, з якими пов'язана мережа.

6. Ще одна епохальна зміна стосується способу оплати, який, окрім традиційних валют, можна реалізувати за кошти без матеріальної форми – криптовалюти.

Ці переваги підтверджують, що впровадження блокчейн-системи значно знижує витрати, усуває ризики, збільшує швидкість транзакцій і приносить із собою високу цінність інновацій.

На підставі аналізу, узагальнення та систематизації результатів проведених досліджень і опублікованих думок провідних фахівців визначено концептуальні засади Blockchain-технології для трансформації фінансових відносин суб'єктів господарювання (рис. 1).

Протягом останніх років численні провідні фінансові установи та консорціуми розпочали ринкові тести різних систем розрахунків на основі Blockchain. Більшість із цих проєктів спрямовано на оптовий банківський ринок. Переваги полягають у зниженні частоти помилок, усуненні невідповідностей, які виникають, коли для запису однієї транзакції використовуються кілька реєстрів, та можливості швидше та прозоріше здійснювати інформаційні транзакції. У розподілених реєстрах Blockchain транзакції, пов'язані із цінними паперами, можуть бути врегульовані через кілька хвилин, тоді як у існуючій інфраструктурі їх бронюють лише через два дні. Починаючи з 2015 р. найбільші банки США ініціювали дослідження технології Blockchain [6] та можливостей впровадження рішень у фінансовій системі. Банки Goldman Sachs, J.P. Morgan, UBS створили лабораторію Blockchain. Водночас Корпорація клірингових депозитарних організацій та Visa, Товариство міжнародної міжбанківської фінансової телекомунікації розпочали розроблення планів впровадження Blockchain у своїх бізнес-середовищах. Світ побачив перші дослідження та плани аналітиків. Goldman Sachs першим запатентував метод урегулювання транзакцій [6], тоді як фондовий ринок Nasdaq та Нью-Йоркська фондова біржа проводять розширені роботи та тести рішень для врегулювання валютних операцій на платформі LinQ. Наприкінці 2015 р. перші випробування були визнані успішними [6].

Найвідомішим консорціумом, який працює над Blockchain-можливостями у фінансовій системі, є R3 [7]. Він об'єднує 40 основних світових фінансових установ, у тому числі Bank of America, Citigroup, Morgan Stanley, Deutsche Bank, Barclays Bank. Сюди ж приєдналися й китайські установи. Консорціуми формуються



**Рис. 1. Концептуальні основи застосування Blockchain-технології для трансформації фінансових відносин суб'єктів господарювання**

*Джерело: складено автором*

завдяки можливості використання Blockchain у групах. На платформі Corda [8] група цих компаній перевірила можливість здійснення транзакції та врегулювання її без зайвого узгодження. Розрахунок може бути завершений в той же день, тобто на один день коротше, ніж поточний стандарт.

Standard Chartered [9] та Національний банк Австралії [10] спільно з Канадським імператорським банком торгівлі вже випробовують пульсаційну криптовалюту, діяльність якої заснована на Blockchain, для вибраних міжнародних транзакцій. Розрахунок відбувається за 10 секунд, тоді як за стандартними рішеннями

нями – два дні. Вартість таких угод зменшиться на 40%, згідно з розрахунками МакКінсі [11]. У всьому світі це мільярди доларів на рік. Операційні витрати впадуть на 13,5–15 млрд доларів, витрати на бізнес-ризикі будуть зменшені на 1,1–1,3 млрд доларів. Зауважимо, оцінки таких угод досить утопічні. Зокрема, стаття журналу Wall Street Journal у 2015 р., написана під час запуску проекту «Монета Utility Settlement» за участю UBS та інших великих банків, цитувала звіт консалтингової фірми, що передбачає економію 20 млрд доларів на рік до 2022 р. на ринку, де сукупні експлуатаційні витрати становлять від 65 до 80 млрд доларів на рік [12].

Відзначимо й інші підходи до впровадження технології Blockchain у фінансовій системі, зокрема авторів роботи [13]. За їхніми словами, мережу розподілених реєстрів можна революційно використовувати в новій економіці. Автори не рекомендують цілісно втручатися в систему врегулювання, яка нині гарантує фінансову безпеку світової економіки, і пропонують відійти від монетизованої економіки на користь концепції бартеру. Бартер відомий тисячі років і передбачає обмін товарами та послугами без використання платіжних засобів. Ikeada та Hamid пропонують використовувати мережу розподілених реєстрів у невеликих Blockchain-мережах під назвою Mariana. Mariana як мікромережа для розрахунків не потребуватиме грошей, жетонів, віртуальної валюти, доказу роботи, а лише мінімум двох людей, які хочуть здійснювати операції обміну продуктами чи послугами. Автори стверджують, що сучасний бартер дасть змогу переосмислити вартість товарів та послуг. Гроші все одно діють в економіці, але як альтернатива бартеру. Відзначимо, що це не є революційним підходом до сучасної економіки, але він стимулює роздуми щодо обґрунтованості діючих принципів облікової системи й оцінки товарів та послуг.

Blockchain створює нові можливості для трансформації фінансових відносин суб'єктів господарювання. З одного боку, Blockchain знижує експлуатаційні витрати, операції стають більш прозорими і безпечними, з іншого – усуває посередників, у тому числі банки, і скорочує число співробітників за рахунок комп'ютеризації. Усе це має значний вплив на фінансові відносини суб'єктів господарювання. Одним із найбільш ефективних інструментів Blockchain вважаються смарт-контракти, які повністю автономні й угода може бути досягнутою між двома сторонами без участі третьої сторони. Ідея полягає у тому, щоб укласти договір у порядку, вільному від конфліктів, уникаючи при цьому посередників. Blockchain дає змогу всім, хто бере участь у транзакції, переглянути

весь життєвий цикл транзакцій та залучення всіх учасників транзакції. Смарт-контракти можна використовувати для підвищення прозорості та контролю строків платежів і зменшення ризику. Упровадження Blockchain в платіжні системи дає змогу впроваджувати їх у міжнародному масштабі, поліпшуючи їхню якість та швидкість упровадження, роблячи процес більш прозорим та безперервним.

Ідея технології Blockchain полягає в усуненні посередників, які, як правило, є фінансовими установами, тому чи зможуть банки адаптуватися до нової бізнес-моделі, буде залежати від того, чи ця технологія стане великою загрозою або можливістю для розвитку і придбання нових клієнтів.

Одним із найскладніших та багатогранних питань є формування фінансових відносин з іншими підприємствами й організаціями щодо постачання сировини, матеріалів, комплектуючих виробів, реалізації продукції, наданні послуг та ін. Окрім інших зобов'язань, платежі повинні бути здійснені багатьма транспортними компаніями, імпортно-експортні мита повинні сплачуватися, коли товари перетинають державні кордони, а різноманітні застави та акредитиви закінчуються, коли товари доставляються до різних проміжних або кінцевих пунктів призначення.

Перевізники, позикодавці та інші сторони, пов'язані з перевезенням вантажів, незалежно ведуть безліч різних реєстрів, і записи у цих реєстрах не завжди співпадають принаймні з двох причин. Перша – це можливість випадкових помилок діловодства, що може призвести до розбіжностей щодо платежів, які можуть бути вирішені лише тривалою розсилкою паперових документів туди і назад. По-друге, багато учасників ланцюжка поставок будуть стимулювати фальсифікувати записи у власних журналах, наприклад представляючи прибуття вантажної машини, що відбулося раніше, ніж це було насправді, щоб зменшити балансову вартість позики або уникнути штрафних санкцій. У низці випадків ці проблеми є настільки серйозними, що фінансування угоди взагалі неможливо отримати, а замовлення на експорт скасовується [14]. Розподілений реєстр, що створюється та оновлюється всіма сторонами, є вирішенням цих проблем.

Зберігання цих реєстрів у середовищі Blockchain сприятиме підвищенню їхньої безпеки, виключаючи можливість будь-якою однією стороною редагувати, створювати резервні копії чи іншим чином змінювати історію ведення реєстру. Ураховуючи проблеми моральної небезпеки, пов'язані з неправильним звітуванням, використання технології Blockchain виглядає особливо підходящим.

Можливість потенційних заощаджень величезна, враховуючи, що ринок фінансування торгівлі наразі коштує до 12 трлн доларів щорічно [14].

Видатним прикладом успішного використання технології Blockchain у фінансуванні торгівлі, як описано Моррісом [15], є *we.trade* – консорціум приблизно з десятка відомих європейських банків, який використовує спільну книгу, побудовану IBM на платформі Hyperledger, щоб полегшити своєчасні платежі, пов'язані з переміщенням товарів.

Однак, на нашу думку, є ще один абсолютно новий інструмент, що базується на технології Blockchain і який може призвести до революції у сфері підприємницьких та корпоративних фінансів. Маємо на увазі ICO (англ. – первинне розміщення монет) – інструмент інвестування, за якого ви обмінюєте свою криптовалюту на токени певного проекту. Пропозиції токенів, або пропозиції первинних монет (ICO), – це розумні контракти на основі технології Blockchain, призначені для залучення зовнішніх фінансів без посередника [16].

Емітенти токенів використовують смарт-контракти, що реалізують автоматичний алгоритм такого типу: якщо інвестор надсилає кошти в розмірі  $X$  на емітент-маркер  $J$ , то він автоматично отримує  $Y$  токенів від  $J$  в обмін, де  $X/Y$  – обмінний курс, який було зафіксовано попередньо. Основна інновація цієї технології полягає у тому, що вона повністю усуває посередника, щоб інвестори та емітенти токенів могли ділитися виключно між собою. Ще одна приваблива особливість цього нового механізму фінансування полягає у тому, що майже відсутні трансакційні витрати, що робить його також дуже привабливим для суб'єктів господарювання [16].

Токенові пропозиції привабливі як для малих фірм, так і для великих. Для підтвердження цього моменту достатньо двох фактів. По-перше, найбільша пропозиція токенів поки що (4,2 млрд доларів) перевищує за валовою виручкою всі сукупні доходи, зібрані всіма підприємницькими фірмами на провідній платформі краудфандингу Kickstarter з моменту створення в 2009 р. [17]. По-друге, пропозиція токенів у розмірі валової виручки порівняна з трьома найбільшими IPO за той же період часу [18]. Це свідчить про те, що пропозиції токенів можуть викликати революцію не лише у підприємницькій діяльності, а й у корпоративних фінансах великих компаній. Ця технологія також пропонує широкі програми для багатонаціональних підприємств, які мають на меті впорядкувати свої внутрішні трансферти капіталу в різних країнах. Як наочний приклад

можна розглянути банк «Дж.П. Морган», який оголосив у лютому 2019 р. про випуск власної криптовалюти JPMorgan-Coin.

До недавнього часу технологія Blockchain не могла бути легко інтегрованою в існуючі системи фінансових відносин суб'єктів господарювання. Першим кроком в успішній реалізації імплементації технології розділених реєстрів є впровадження функціональної системи ERP. Blockchain не може вижити самостійно. Це не програмний пакет, який діє як система ERP. Для того щоб технологія Blockchain могла функціонувати належним чином, вона повинна бути інтегрована в існуючі системи ERP, які будуть використовувати внутрішні дані для зв'язку і взаємодії як усередині, так і зовні, використовуючи безліч різних технологій.

Для того щоб фінансові відносини були успішними, технологія Blockchain повинна бути інтегрована з усіма зацікавленими сторонами угоди. Це означає, що всі зацікавлені сторони повинні співпрацювати через Blockchain, надавати й обмінюватися інформацією. Якщо немає взаємодії між зацікавленими сторонами, то не існує ніяких переваг, які досягаються від впровадження та використання Blockchain, і Blockchain не матиме ніякого впливу на галузі. Метою розподілених бухгалтерських реєстрів є зовнішня узгодженість між суб'єктами господарювання.

#### **Висновки з проведеного дослідження.**

По-перше, потенціал технології Blockchain значною мірою ще не розкритий, і для багатьох сфер соціально-економічних відносин, зокрема і фінансових, може бути лише окреслений у загальних рисах. Однак уже сьогодні зрозуміло, що суб'єктам господарювання слід готуватися до радикальних змін.

По-друге, характерною рисою використання технології Blockchain у фінансових відносинах суб'єктів господарювання є те, що вона забезпечує безпеку даних, діє автоматизовано, тим самим усуваючи потребу в посередниках, а отже, знижується і ризик людської помилки. У цій прозорій базі даних дані захищені від маніпуляцій, зміни або зламування частин Blockchain, бо для цього необхідно було б контролювати всі комп'ютери, які працюють у мережі над створенням блоків та ланцюгів. Тим не менше все ж таки існують ризики: маніпуляції з фальшивими угодами з метою обману системи буде можливим, але складним.

По-третє, у розвитку та впровадженні технології Blockchain значну участь має приймати держава. Швидкість розвитку технологій і їх впровадження в соціально-економічні процеси настільки велика, що здатна створити певні загрози для держави в разі відсутності

належного реагування через регламентацію і певне регулювання, розроблення стандартів і загальних правил використання. Це питання особливо актуальне у фінансовому секторі, де, наприклад, поява «приватних» грошей може мати значні негативні наслідки для фінансової стабільності держави.

Необхідність подальших досліджень визначається високою швидкістю розвитку технологій. Перспективою подальших досліджень у даному контексті може бути застосування технології як у комерційній діяльності підприємств, так і у сфері державного управління та регулювання у фінансовому секторі.

#### Список використаних джерел:

1. Biedrzycki N. Księga wszystkich ksiąg. Oto, czym jest blockcha- in i dlaczego wszystko zmieni. 2018. URL: <https://businessinsider.com.pl/techno-logie/blockchain/blockchain-i-jego-zastosowania-to-universalne-na-rzedzie/l2yv0b6> (дата звернення: 20.02.2020).
2. Piech K. (red.) Leksykon pojęć na temat technologii block- chain i kryptowalut. 2016. URL: [http://www.portfelbitcoin.pl/wp-content/uploads/2017/12/leksykon\\_pojec\\_na\\_temat\\_tehnologii\\_blockchain\\_i\\_kryptowalut.pdf](http://www.portfelbitcoin.pl/wp-content/uploads/2017/12/leksykon_pojec_na_temat_tehnologii_blockchain_i_kryptowalut.pdf) (дата звернення: 02.03.2020).
3. Piotrowska A.I. Bitcoin płatnicze i inwestycyjne zastosowania kryptowaluty. Warszawa : Wydawnictwo CeDeWu, 2018. 265 s.
4. Capiga M. Bezpieczeństwo transakcji finansowych w Polsce. Warszawa : Wydawnictwo CeDeWu, 2015. 200 s.
5. Międlar P. Blockchain w systemie finansowym. *Studia I Prace Kolegium Zarządzania I Finansów*. 2019. P. 77–88. URL: <https://econjournals.sgh.waw.pl/SiP/article/view/647> (дата звернення: 02.03.2020).
6. Guo Y., Liang C. Blockchain Application and Outlook in the Banking Industry. *Financial Innovation*. 2016. Vol. 2(1). P. 24.
7. Suberg W. We Don't Need Blockchain: R3 Consortium After \$ 59 Million Research, 2017. URL: [cointelegraph.com/news/we-dont-need-blockchain-r3-consortium-after-59-million-research](https://cointelegraph.com/news/we-dont-need-blockchain-r3-consortium-after-59-million-research) (дата звернення: 10.03.2020).
8. Brown R.G., Carlyle J., Grigg I., Hearn M. Corda: An Introduction, R3 CEV, August, 2016.
9. Standard Chartered We've Exceted our Firs Real-time Cross-border Payment for Businesses, 2016. URL: [www.sc.com/en/media/press-release/weve-executed-our-first-real-time-cross-border-payment-for--businesses/](http://www.sc.com/en/media/press-release/weve-executed-our-first-real-time-cross-border-payment-for--businesses/) (дата звернення: 12.03.2020).
10. BankingTech NAB Complets Successful International Money Transfer Using Blockchain, 2016. URL: [www.bankingtch.com/2016/09/nab-completes-successful-international-money-transfer--using-blockchain](http://www.bankingtch.com/2016/09/nab-completes-successful-international-money-transfer--using-blockchain) (дата звернення: 15.02.2020).
11. McKinsey Blockchain – Disrupting the Rules of the Banking Industry, 2016. URL: [www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/how-blockchains-could-change-the-world](http://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/how-blockchains-could-change-the-world) (дата звернення: 12.03.2020).
12. Irrera Anna UBS building virtual coin for mainstream banking. *The Wall Street Journal*. 2015 September 3. URL: <https://blogs.wsj.com/digits/2015/09/03/ubs-building-virtual-coin-for-mainstream-banking/> (дата звернення: 17.03.2020).
13. Ikeda K., Hamid M.N. Applications of Blockchain in the Financial Sector and a Peer--to-peer. *Global Barter Web Advances in Computers*. 2018. Vol. 111. P. 99–120.
14. Jessel B., DiCaprio A. Can blockchain make trade finance more inclusive? *Journal of Financial Transformation*. 2018. Vol. 47. P. 35–50.
15. Morris N. Trade finance blockchain race is about to start. *Ledger Insights*. 2018. URL: <https://www.ledgerinsights.com/wetrade-trade-finance-blockchain-race/> (дата звернення: 17.03.2020).
16. Momtaz Paul P. Ceo emotions and underpricing in initial coin offerings, Working paper, University of California Los Angeles (UCLA), 2018. URL: <https://ssrn.com/abstract=3305765> (дата звернення: 10.03.2020).
17. Fisch Christian Initial coin offerings (icos) to finance new ventures. *Journal of Business Venturing*. 2019. Vol. 34. P. 1–22.
18. Howell Sabrina T., Marina Niessner, and David Yermack Initial coin offerings: Financing growth with cryptocurrency token sales, Working Paper 24774. National Bureau of Economic Research, 2018.

#### References:

1. Biedrzycki N. (2018) Księga wszystkich ksiąg. Oto, czym jest blockcha- in i dlaczego wszystko zmieni. Available at: <https://businessinsider.com.pl/techno-logie/blockchain/blockchain-i-jego-zastosowania-to-universalne-na-rzedzie/l2yv0b6> (accessed: 20 February 2020).
2. Piech K., (red.), (2016) Leksykon pojęć na temat technologii block-chain i kryptowalut. Available at: [http://www.portfelbitcoin.pl/wp-content/uploads/2017/12/leksykon\\_pojec\\_na\\_temat\\_tehnologii\\_blockchain\\_i\\_kryptowalut.pdf](http://www.portfelbitcoin.pl/wp-content/uploads/2017/12/leksykon_pojec_na_temat_tehnologii_blockchain_i_kryptowalut.pdf) (accessed: 02 March 2020).
3. Piotrowska A.I. (2018) Bitcoin płatnicze i inwestycyjne zastosowania kryptowaluty. Warszawa: Wydawnictwo CeDeWu.



4. Capiga M. (2015) *Bezpieczeństwo transakcji finansowych w Polsce*. Warszawa: Wydawnictwo CeDeWu.
5. Międlar, P. (2019) Blockchain w systemie finansowym. *Studia I Prace Kolegium Zarządzania I Finansów*, (173), 77–88. Available at: <https://econjournals.sgh.waw.pl/SiP/article/view/647> (accessed: 02 March 2020).
6. Guo Y., Liang C. (2016) Blockchain Application and Outlook in the Banking Industry, „Financial Innovation”, Vol. 2(1), 24.
7. Suberg W. (2017) We Don't Need Blockchain: R3 Consortium After \$ 59 Million Research. Available at: [cointelegraph.com/news/we-dont-need-blockchain-r3-consortium-after-59-million-research](http://cointelegraph.com/news/we-dont-need-blockchain-r3-consortium-after-59-million-research) (accessed: 10.03.2020).
8. Brown R.G., Carlyle J., Grigg I., Hearn M. (2016) *Corda: An Introduction*, R3 CEV, August, 2016.
9. Standard Chartered (2016) We've Exceeded our First Real-time Cross-border Payment for Businesses. Available at: [www.sc.com/en/media/press-release/weve-executed-our-first-real-time-cross-border-payment-for-businesses/](http://www.sc.com/en/media/press-release/weve-executed-our-first-real-time-cross-border-payment-for-businesses/) (accessed: 12 March 2020).
10. BankingTech (2016) NAB Completes Successful International Money Transfer Using Blockchain. Available at: [www.bankingtch.com/2016/09/nab-completes-successful-international-money-transfer-using-blockchain](http://www.bankingtch.com/2016/09/nab-completes-successful-international-money-transfer-using-blockchain) (accessed: 15 February 2020).
11. McKinsey (2016) Blockchain – Disrupting the Rules of the Banking Industry. Available at: [www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/how-blockchains-could-change-the-world](http://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/how-blockchains-could-change-the-world) (accessed: 12 March 2020).
12. Irrera Anna (2015) “UBS building virtual coin for mainstream banking”. *The Wall Street Journal*, September 3. Available at: <https://blogs.wsj.com/digits/2015/09/03/ubs-building-virtual-coin-for-mainstream-banking/> (accessed: 17.03.2020).
13. Ikeda K., Hamid M.N. (2018) Applications of Blockchain in the Financial Sector and a Peer-to-peer Global Barter Web. „Advances in Computers”, vol. 111, s. 99–120.
14. Jessel, B., and A. DiCaprio (2018) “Can blockchain make trade finance more inclusive?”. *Journal of Financial Transformation*. vol. 47, s. 35–50.
15. Morris, N. (2018) “Trade finance blockchain race is about to start”. *Ledger Insights*. Available at: <https://www.ledgerinsights.com/wetrade-trade-finance-blockchain-race/> (accessed: 17 March 2020).
16. Momtaz, Paul P. (2018a) Ceo emotions and underpricing in initial coin offerings, Working paper, University of California Los Angeles (UCLA). Available at: <https://ssrn.com/abstract=3305765> (accessed: 10 March 2020).
17. Fisch Christian (2019) Initial coin offerings (icos) to finance new ventures. *Journal of Business Venturing*, 34, 1–22.
18. Howell Sabrina T., Marina Niessner, and David Yermack (2018) Initial coin offerings: Financing growth with cryptocurrency token sales. Working Paper 24774, National Bureau of Economic Research.