

А. П. Бондаренко,
к. е. н., доцент кафедри фінансів,
Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів
Н. В. Мороз,
к. е. н., доцент кафедри фінансів,
Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів
І. І. Лащик,
к. е. н., старший викладач кафедри фінансів,
Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів

DOI: 10.32702/2306-6814.2019.3.21

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГІЇ У ФІНАНСОВОМУ СЕКТОРІ

L. Bondarenko,
PhD, Associate Professor of Finance Department National University "Lviv Polytechnic", Lviv
N. Moroz,
PhD, Associate Professor of Finance Department National University "Lviv Polytechnic", Lviv
I. Lashchuk,
PhD, Senior Lecturer of Finance Department National University "Lviv Polytechnic", Lviv

FUNCTIONAL FEATURES OF BLOCKCHAINED TECHNOLOGY IMPLEMENTATION IN THE FINANCIAL SECTOR

Статтю присвячено проблематиці застосування блокчейн технологій у фінансовому секторі економіки як інноваційної складової розвитку ринку. Основну увагу приділено аргументації актуальності та перспективності використання технології блокчейну саме у фінансовій сфері. Вивчається міжнародна практика реалізації фінансових проектів із застосуванням блокчейну та спектр фінансових операцій, ефективність яких може бути покращена саме за допомогою цієї технології. Здійснено систематизацію та обґрунтування основних переваг і недоліків використання блокчейн технологій у фінансовому секторі. До основних переваг віднесено децентралізованість бази даних, використання смарт-контрактів, прозорість та доступність інформації, високий рівень захисту, економія на витратах, скорочення тривалості транзакцій. Серед головних недоліків виділено обмежене масштабування та пропускну здатність, високу вартість розробки та використання, невизначеність державного регулювання та відсутність висококваліфікованих спеціалістів. А також запропоновані напрями використання цієї інноваційної технології в українській фінансовій сфері. Як підсумок, окреслені подальші перспективи оптимізації фінансових операцій за допомогою блокчейну.

The article is devoted to the problem of the blockchain technology application in the financial sector of the economy as an innovative component of market development. The main attention is paid to the argumentation of the relevance and perspective use of the blockchain technology specifically in the financial sphere is carried out. Additionally, the international practice of implementing financial projects using blockchain and a spectrum of financial transactions, the effectiveness of which can be improved precisely with this technology are studied.

Moreover, the main advantages and disadvantages of using blockchain technology in the financial sector systematization and reasoning are made. The basic blockchain advantage in the financial sector is associated with the main difference of the system in general. This technology is based on a decentralized database that provides network transparency, universality and ease of use. Also, the

blockchaine technology allows using smart contracts that automate and simplify the verification and conclusion of commercial contracts. The next advantage is the transparency and availability of information in the system, since all transaction results are recorded in an open register and are available to all transaction participants. An important advantage is a high level of protection, as the blockchaine technology eliminates fraudulent actions, minimizes the number of system errors and guarantees a high level of security regarding external interventions and attacks. Reducing the cost of financial institutions, especially commissions and operating expenses, is one of the key benefits for financial sector. And the last argument in favor of blockchaine is reducing transaction time and unnecessary intermediaries elimination.

In contrast, disadvantages of blockchaine include: limited scaling and capacity, high cost of development and exploitation, uncertainty of state regulation, lack of highly skilled specialists.

Furthermore leading directions of using this innovative technology in the Ukrainian financial sector are proposed. As a conclusion, further prospects of financial transactions optimizing with the help of blockchaine technology are outlined.

Ключові слова: блокчейн технології, цифрові транзакції, смарт-контракти, децентралізована база даних.

Key words: blockchaine technology, digital transactions, smart contracts, decentralized database.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Блокчейн — це розподілена база даних, що є безперервним і послідовним ланцюжком блоків, які містять інформацію, тобто відсутній єдиний центр зберігання даних. Саме тому інформація у такій базі є більш надійно захищеною, а синхронізація даних відбувається швидко. Блокчейн як технологія виник завдяки появі криптовалют. Проте зараз його використання є більш універсальним, оскільки несе у собі багато очевидних переваг для зберігання, обробки та обміну даними. Фінансовий сектор економіки завжди відзначався високим рівнем інноваційності, оскільки конкурентність у ньому дуже висока, а саме застосування інноваційних технологій, продуктів та сервісів допомагає підсилити конкурентні переваги на ринку і економити на витратах. Фінансовий сектор один з перших звернув свою увагу на технологію блокчейну, оскільки спрощення, пришвидшення і здешевлення транзакцій для гравців цього ринку є надзвичайно важливими. Сфер застосування блокчейну у фінансовому секторі дуже багато: банківський ринок, страхування, фондова біржа тощо. Здійснення транзакцій на базі блокчейн технології усуває проблему "людського фактору", зайвих посередників, максимізує рівень безпеки таких операцій на випадок шахрайства чи зловживань. Саме тому дослідження напрямків застосування блокчейн технології у фінансовій сфері є надзвичайно актуальним питанням, а отже, необхідним для глибшого і детальнішого вивчення.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ, В ЯКИХ ЗАПОЧАТКОВАНО РОЗВ'ЯЗАННЯ ДАНОЇ ПРОБЛЕМИ

Проблематика застосування блокчейн технологій посідає чи не перше місце серед дискусійних питань спеціалістів фінансового сектору. Українські науковці поки що не надто активно проявляють інтерес до цієї тематики. Проте варто відмітити роботи Волосевича С.В. [1], Маковоза О.С., Передерія Т.С. [2], Почен-

чука Г.М. [3], Хоружого С.Г. [4], Kasolowski K., McLaughlin L., Weston E., Gulamhuseinwala I. [5], Pratap M. [6]. Але оскільки застосування блокчейну в українському фінансовому секторі набирає обертів, то постає потреба дослідження цього питання як невід'ємної складової інноваційного розвитку українського фінансового сектору. Тому розроблення теоретичних рекомендацій, що ґрунтуються на практичному закордонному досвіді, є питанням актуальним і необхідним.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Метою статті є дослідження використання блокчейн технології у фінансовому секторі та узагальнення вигод та недоліків, які ця технологія несе компаніям фінансового сектору.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Світові компанії фінансового сектору кожного року вкладають близько \$1,7 млрд у блокчейн технології. В 2018 році бюджет, що виділявся фінансовим сектором на впровадження блокчейн технологій виріс на 67% [7]. Проекти, що базуються на блокчейні здатні принести значне скорочення витрат, допомогти оптимізувати грошові потоки, скорочувати час розрахунків, мінімізувати ризики і зменшувати вартість капіталу. Лівову частку цих інвестицій здійснюють банківські установи, вони найшвидше реагують на технологічні виклики у своєму секторі.

Наприклад, іспанський банк BBVA став першим у світі глобальним банком, що застосував технологію блокчейн для видачі корпоративних кредитів. А китайські банки використовують можливості децентралізованого реєстру у своїй діяльності з початку 2017 року. Це такі банківські установи, як Bank of China, China Construction Bank и Agriculture Bank of China, China Merchants Bank. До прикладу, Agriculture Bank of China розробив децентралізовану систему, що видає незабезпечені кредити інтернет-проставцям сільськогосподарської продукції. China Construction Bank застосовує блок-

чейн для видачі міжбанківських і міжнародних кредитів для малого бізнесу. Цікавим проектом китайських банків також є розроблення цифрових гаманців на основі блокчейн технології для клієнтів банку.

Більше двадцяти світових банків, як-от Goldman Sachs, UBS, JP Morgan та інші об'єдналися над проектом R3, який має оптимізувати і покращити перекази між фінансовими корпораціями і в його основі також лежить технологія блокчейну. В стратегічних планах R3 розробити цілий комплекс проектів на базі технології блокчейн, тобто певного роду спільну платформу для здійснення фінансових операцій [8].

У страхуванні технологія блокчейн, у першу чергу, може допомогти спростити та зробити більш прозорим документообіг та пришвидшити запити до держустанов, а також оптимізувати облік страхових подій та оцінку страхових ризиків, підвищити рівень співпраці страховиків, страхових агентів, брокерів та клієнтів тощо.

І хоча статистика свідчить, що з 8000 нових проектів, що базуються на технології блокчейн залишається працювати в середньому всього 8%, тобто життєвий цикл таких проектів дуже короткий і їх практичне впровадження швидко втрачає свою актуальність і корисність, проте цей напрям розвивається надзвичайно активно [9].

Проте в Україні лише 3,4% усіх інноваційних проектів у фінансовому секторі базуються на технології блокчейну [10]. Це надзвичайно низькі показники у порівнянні з загальносвітовими тенденціями інноваційного розвитку фінансовому сектору, де фінансування блокчейн програм з кожним роком набирає не лише все більших обертів, але й підтверджується реальною вигодою від їх впровадження. При цьому за даними 2018 року Україна увійшла у коло 14 світових країн-лідерів по впровадженню цієї технології. Це свідчить, що блокчейн проекти в Україні реалізуються, але саме у фінансовому секторі їх використання поки достатньо неактивне.

Найперспективнішим напрямом застосування блокчейну у фінансовій сфері є розробка нової системи міжбанківських і міжнародних розрахунків. Над цим проектом працюють паралельно багато компаній. Багатофункціональна, швидка система розрахунків, яка зможе підтримувати і обробляти великі масиви даних стане інноваційним проривом на фінансовому ринку, і змінить конкурентні позиції багатьох габаритних світових гравців.

Детальніше розглянемо переваги та недоліки використання блокчейн технології у фінансовому секторі.

До переваг використання блокчейн технології у фінансовому секторі належать:

1. Децентралізована база даних — це певним чином організована сукупність даних, в якій управління даними в кожному з вузлів бази виконується незалежно, при цьому усі вузли рівноправно важливі та самостійні. Це забезпечує прозорість мережі, універсальність та простоту використання таких баз даних.

2. Використання смарт-контрактів — це своєрідний комп'ютерний алгоритм, що призначений для перевірки та укладання комерційних угод на базі технології блокчейн, а тому виступає інструментом підвищення надійності і регулятивності комерційних операцій. Оскільки смарт-контракти виключають участь людини це дає

можливість провести контракт максимально чесно, відкрито, без помилок ненавмисних чи навмисних, а також значно скорочує кількість посередників при проведенні таких операцій. Також за допомогою смарт-контрактів можна максимально автоматизувати та уніфікувати проведення нескладних угод.

3. Прозорість та доступність інформації — максимально високий захист даних у системі блокчейну дозволяє створювати великі за обсягами бази даних (наприклад, інформація по недобросовісних клієнтах), якою можуть користуватися декілька фінансових установ, що дає можливість скоротити витрати на самостійне обслуговування такої бази даних та збільшити її інформаційне наповнення за рахунок інформації інших фінансових установ. Загалом і самі користувачі мають доступ до результатів фінансових транзакцій, які записуються у відкритому реєстрі, що підвищує рівень довіри та прозорості роботи у фінансовій сфері.

4. Високий рівень захисту — технологія блокчейн унеможливорює шайрайські дії, мінімізує кількість помилок системи і гарантує високий рівень безпеки щодо зовнішніх втручань та атак, що є надзвичайно важливим у сучасній ситуації проблемності збереження анонімності інформації, в тому числі фінансової. Наприклад збір та збереження особистих даних клієнтів у системі, побудованій за допомогою блокчейну, має набагато вищий ступінь захисту, оскільки інформація не міститься на одному сервері, який можна зламати.

5. Економія на витратах — спеціалісти вважають, що, скажімо, запровадження блокчейн у сфері банківських переказів здатне скоротити витрати до 30%. Загалом за допомогою блокчейн нововведень фінансові установи зможуть значно скоротити свої комісійні та операційні витрати.

6. Скорочення тривалості транзакцій — для прикладу зараз тривалість завершеної операції купівлі-продажу цінних паперів на фондовій біржі становить три дні, оскільки учасників операції багато: продавець, покупець, інвестиційний банк, брокер і у кожного своя система обліку операції, в той час як блокчейн технологія здатна скоротити цей часовий діапазон до декількох годин [9]. Отже, технологія блокчейну не лише може значно скоротити час проведення транзакцій, але й усунути непотрібних посередників, роблячи проведення операції не лише швидшими, але й значно простішими і дешевшими як для клієнтів, так і для фінансових інституцій.

До недоліків використання блокчейн технології у фінансовому секторі можна віднести:

1. Обмежене масштабування та пропускну здатність — сучасним блокчейн технологіям важко справлятися з великими транзакціями, на рівні окремого банку чи іншої фінансової установи потужностей достатньо, але якщо говорити про рівень загальнодержавний чи міжнародний, то тут виникають проблеми з пропускну здатністю, які поки що невирішені і накладають певні ліміти на обсяги транзакційних операцій.

2. Висока вартість розробки — блокчейн-технології є дуже вартісними і ресурсозатратними проектами, тож лише фінансові компанії, які мають значні бюджети на науково-технічні розробки, можуть їх впроваджувати або купувати готові рішення компаній-стартапів.

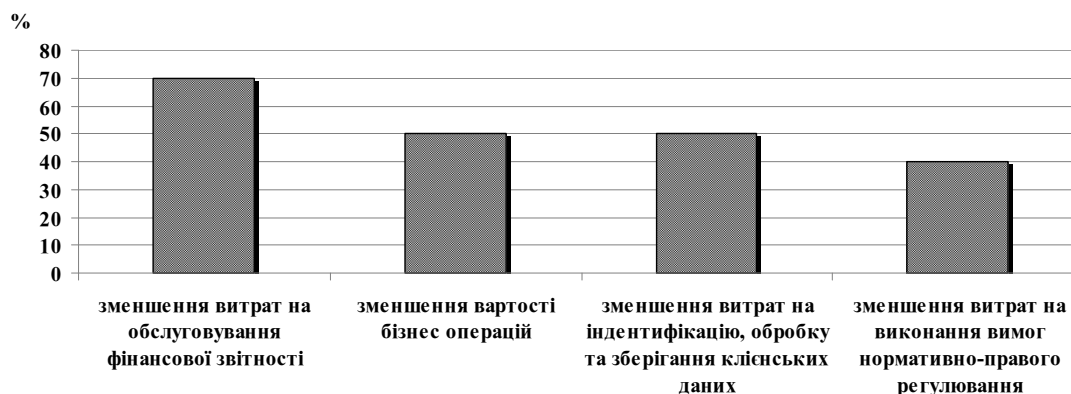


Рис. 1. Потенційна економія на витратах банків при застосуванні блокчейн технології

Джерело: [11].

3. Висока вартість використання — попри значні економії на використанні, застосування блокчейн технологій має свою високу вартість, оскільки вимагає великої обчислювальної потужності та місця зберігання масиву даних. Саме тому багато блокчейн проєктів попри свою перспективність не реалізуються або термін їх використання дуже короткий.

4. Невизначеність державного регулювання — потребує додаткового регулювання багато питань, що стосуються глибокого впровадження блокчейну у фінансовий сектор і не тільки. Скажімо, технологія блокчейну тісно пов'язана з крипто-валютами, регулювання і статус яких в Україні абсолютно невизначений і позбавлений законності. Проте багато цікавих і потенційно ефективних проєктів у фінансовому секторі можна впровадити саме об'єднавши блокчейн і крипто-валюти. Для повномасштабного впровадження блокчейну необхідно, щоб державні регулятори підтвердили надійність, стійкість та ефективність останнього і розробили оновлені процедури регулювання.

5. Відсутність висококваліфікованих спеціалістів — на жаль попит на кваліфікованих спеціалістів у галузі блокчейну значно переважає їх пропозицію на ринку. І це не лише ситуація, що склалася в Україні, світові фінансові гіганти також відчують значний брак кваліфікованої робочої сили.

Компанія McLagan на підставі даних восьми найбільших світових інвестиційних банків провела дослідження ефективності впровадження блокчейн технології у їх роботу. Результати дослідження свідчать про значні фінансові економії у діяльності останніх (рис. 1).

ВИСНОВКИ З ПРОВЕДЕНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ЦЬОМУ НАПРЯМІ

Низька популярність блокчейн проєктів серед українських фінансових компаній полягає в першу чергу не у вартості їх розробки та впровадження, а у консервативності вітчизняного фінансового сектору, який не готовий переходити на кардинально нові технології і міняти старі, але відлагоджені алгоритми роботи. Проте світові тенденції будуть все більше впливати на вектор руху українського бізнесу, тому можемо очікувати зростання інтересу до блокчейн технології вже в найближчому майбутньому. Особливо зважаючи на те, що саме для фінансо-

вого сектору використання блокчейну несе вагомі переваги та економії. При цьому необхідно розуміти, що використання блокчейн технології можливе не для усіх фінансових операцій і не завжди буде нести економічну вигоду. І хоч спектр його використання у фінансовому секторі є надзвичайно широким, все ж оптимізувати усі операції таким чином буде неможливим.

Саме тому є важливими подальші наукові розвідки у цьому напрямку, щоб забезпечити українському фінансовому сектору ефективні рекомендації щодо можливості ширшого застосування інноваційних технологій у їхній роботі та аналізу їх перспективної результативності та дієвості.

Література:

1. Волосович С.В. Домінанти технологічних інновацій у фінансовій сфері / С.В. Волосович // Економічний вісник університету. — 2017. — № 33/1. — С. 15—22.
2. Маковоз О.С. блокчейн як запорука валютної безпеки / О.С. Маковоз, Т.С. Передерій // Східна Європа: економіка, бізнес та управління. — 2018. — № 1 (12). — 359—363.
3. Поченчук Г.М. Фінансові технології: розвиток і регулювання / Г.М. Поченчук // Економіка і суспільство. — 2017. — № 13. — С. 1193—1200.
4. Хоружий С.Г. Тенденції розвитку фінансового сектору економіки / С.Г. Хоружий // Фінансовий простір. — 2017. — № 3 (27). — С. 48—52.
5. Kasolowski K. Chain reaction: how blockchain technology could revolutionize the finance function / K. Kasolowski, L. McLaughlin, E. Weston, I. Gulamhuseinwala — 2016 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-chain-reaction/\\$FILE/EY-chain-reaction-how-blockchain-technology-could-revolutionize-the-finance-function.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-chain-reaction/$FILE/EY-chain-reaction-how-blockchain-technology-could-revolutionize-the-finance-function.pdf)
6. Pratap M. How is Blockchain Revolutionizing Banking and Financial Markets / M. Pratap — 2017 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://hackernoon.com/how-is-blockchain-revolutionizing-banking-and-financial-markets-9241df07c18b>
7. Финансовая индустрия каждый год вкладывает в блокчейн \$1,7 млрд / BITSIDE: онлайн журнал про блокчейн. — 2018 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://bitside.org/finansovaya-industriya-kazhdyy-god-vkladyvaet-v-blokchejn-1-7-mldr/>

8. Блокчейн в финансовом секторе: применение и сдерживающие факторы развития / Crypto.By: онлайн портал про криптовалюти. — 2018 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://crypto.by/blokchejn-v-finansovom-sektore-primenenie-i-sderzhivayushhie-factory-razvitiya/>

9. Перспективы технологии блокчейн в финансовом секторе / Advance.fund: онлайн портал про фінансові інновації. — 2018 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://advance.fund/blog/2018/02/15/perspektivy-tehnologii-blokcheyn-v-finansovom-sektore/>

10. Перше дослідження ФінТех-сектору в Україні / Інноваційний парк Unit.City. — 2018 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://unit.city/unit-city-ta-proekt-usaid-transformaciya-finansovogo-sektoru-prezentuvali-pershe-doslidzhennya-fintex-sektoru-ukraini/>

11. Banking on blockchaine: a value analysis for investment banks — 2017 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://www.accenture.com/us-en/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Consulting/Accenture-Banking-on-Blockchain.pdf#zoom=50&

References:

1. Volosovich, S.V. (2017), "The Dominances of Technology Innovations in the Financial Sector", *Economichnyj buleten universytetu*, vol. 33, pp. 15—22.

2. Makovoz, O.S. (2018), "Blockchaine as a pledge of currency security", *Eastern Europe: Economics, Business and Management*, vol. 1, pp. 359—363.

3. Pochenchuk, H.M. (2017), "Financial Technologies: Development and Regulation", *Economika i suspilstvo*, vol. 13, pp. 1193—1200.

4. Horuzhii, S.G. (2017), "Development trends of the economy financial sector", *Financovyj prostir*, vol. 3, pp. 48—52.

5. Kasolowski, K. McLaughlin, L. Weston, E. and Gulamhuseinwala, I. (2016), "Chaine reaction: how the blockchain technology could revolutionize the financial function", [Online], available at: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-chain-reaction/\\$FILE/EY-chain-reaction-how-blockchain-technology-could-revolutionize-the-finance-function.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-chain-reaction/$FILE/EY-chain-reaction-how-blockchain-technology-could-revolutionize-the-finance-function.pdf) (Accessed 10 Jan 2019).

6. Pratap, M. (2017), "How is Blockchain Revolutionizing Banking and Financial Markets", [Online], available at: <https://hackernoon.com/how-is-blockchain-revolutionizing-banking-and-financial-markets-9241df-07c18b> (Accessed 10 Jan 2019).

7. BITSIDE (2018), "The financial industry puts \$ 1.7 billion in Blockchaine every year", [Online], available at: <https://bitside.org/finansovaya-industriya-kazhdyj-god-vkladyvaet-v-blokchejn-1-7-mlrd/> (Accessed 10 Jan 2019).

8. Crypto.By (2018), "Blockchein in the financial sector: implementation and containment factors", [Online], available at: <http://crypto.by/blokchejn-v-finansovom-sektore-primenenie-i-sderzhivayushhie-factory-razvitiya/> (Accessed 10 Jan 2019).

9. Advance.fund (2018), "Prospects of blockchaine technology in the financial sector", [Online], available at:

<https://advance.fund/blog/2018/02/15/perspektivy-tehnologii-blokcheyn-v-finansovom-sektore/> (Accessed 10 Jan 2019).

10. Unit.City Innovation Park (2018), "The first study of FinTech-sector in Ukraine", [Online], available at: <https://unit.city/unit-city-ta-proekt-usaid-transformaciya-finansovogo-sektoru-prezentuvali-pershe-doslidzhennya-fintex-sektoru-ukraini/> (Accessed 10 Jan 2019).

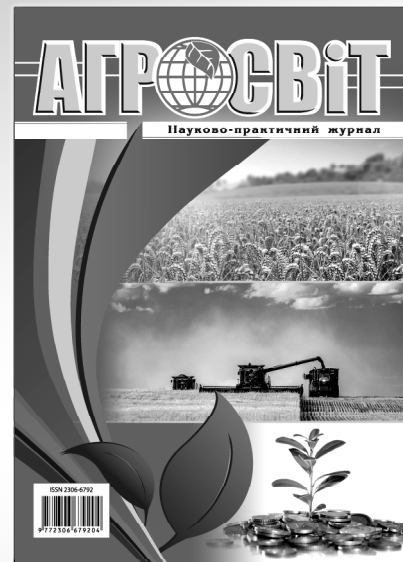
11. Accenture Consulting (2018), "Banking on blockchaine: a value analysis for investment banks", [Online], available at: https://www.accenture.com/us-en/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Consulting/Accenture-Banking-on-Blockchain.pdf#zoom=50& (Accessed 10 Jan 2019).

Стаття надійшла до редакції 28.01.2019 р.

АГРОСВІТ

www.agrosvit.info

Передплатний індекс: 23847



Виходить 24 рази на рік

**Видання включено до переліку
наукових фахових видань України
з ЕКОНОМІКИ**