УДК 004.75
JEL O33

В. Я. Кавецький
аспірант
ДВНЗ «Університет банківської справи»
e-mail: volodumur1991@gmail.com
ORCID ID: http://orcid.org/0000-0003-0294-1122

ЗАСТОСУВАННЯ БЛОКЧЕЙН-СИСТЕМИ У ФІНАНСОВІЙ СФЕРІ

Проаналізовано явище технології блокчейн як основи функціонування первинної криптовалюти біткоїн і різноманітні підходи до її розуміння. Піддано аналізу наукові публікації проблем інформаційної безпеки у фінансовому секторі. Досліджено вплив технології блокчейн на фінансову сферу й можливості взаємодії криптовалюти з економічною системою. Проаналізовано явище смарт-контрактів як одне з додатків блокчейн-технології. Розглянуто приклади застосування технології блокчейн й детерміновано переваги від її впровадження. Проаналізовано переваги й можливості від використання технології блокчейн у безготівкових інтернет-розрахунках. Окреслено позитивні сторони від упровадження технології блокчейн у бізнес і сферу страхування. Окреслено потенційні наслідки впровадження новітньої технології на фінансовий сектор економіки як на національному рівні, так і на глобальному. Визначено, що в майбутньому механізм емісії криптовалюти може достатньо сильно вплинути на світову макроекономічну систему і змінити її. Визначено, що незважаючи на революційні зміни в сучасній економіці, у короткостроковій перспективі технології блокчейн буде складно інтегруватись в існуючу інфраструктуру. Однак визначено, що блокчейн-технологія вже зовсім скоро може стати революцією у фінансовій системі світу.

Ключові слова: *криптовалюта, біткойн, блокчейн, блокчейн-технологія, смарт-контракт.*

Kavetsky V. APPLICATION OF THE BLOCKCHAIN SYSTEM IN THE FINANCIAL SPHERE

The phenomenon of technology blockchain is grounded as the basis for the functioning of the primary bitcoin cryptocurrency and various approaches to its understanding. The scientific publications of information security issues in the financial sector have been analyzed. The influence of blockchain technology on the financial sphere and the possibilities of interaction of cryptography with the economic system is investigated. The phenomenon of smart contracts is analyzed as one of the blockchain technology applications. It is determined that the smart contract is an agreement between the two parties, which is kept in blockchain. Such agreements may be concluded between two people, in other words, peer-to-peer, person and organization, or between man and machine. Examples of methods of blockchain technology and determination of the advantages of its introduction are considered. The advantages and potential of using blockchain technology in cashless internet calculations are analyzed. The advantages of introducing the blockchain technology into business and insurance are outlined. The following benefits for the insurance sector are highlighted: increasing customer loyalty and interest (a system that is not centralized and, where unilateral decisions are not made, causes much more trust from the client side); offers of new cost-effective products for emerging markets; development of insurance products related to the «Internet of Things» (smart sensors, telematics, etc.). Decentralization. opacity, theoretical unlimited, reliability, versatility are highlighted as advantages of blockchain technology for business. The potential consequences of the introduction of the latest technology for the financial sector of the economy both at the national level and globally are outlined. It is determined that in the future the mechanism of emission of cryptocurrency may have a significant impact on the global macroeconomic system and change it. It has been determined that in spite of revolution changes in the modern economy, in the short term, blockchain technology will be difficult to integrate into the existing infrastructure. However, it has been determined that blockchain technology can become a driving force in the financial system of the world, radically changing the way people settle between financial institutions, and become a universal method of calculation all over the world.

Keywords: *cryptocurrency, bitcoin, blockchain, blockchain technology, smart contract.*

Постановка проблеми. Сьогодні феномен криптовалюти і його вплив на розвиток фінансової сфери як у світовому масштабі, так і на національному рівні зазнав значного інтересу серед дослідників і й населення. Без жодних сумнівів, найбільший інтерес серед науковців викликав такий вид криптовалюти, як біткоїн, курс якого протягом 2017 року зріс від 1 000 дол. США до 20 000 дол. США.

Оскільки аналіз впливу біткоїна на фінансову систему зараз найбільш актуальний, слід зазначити, що окремого дослідження заслуговує й система блокчейн, на основі якої функціонує й сама криптовалюта біткоїн. Перевага блокчейн-технології особлива тим, що її можна використовувати в різних сферах економіки, державного управління, у соціальній сфері.

Аналіз останніх досліджень. Розвиток зазначеної технології на сучасному етапі є надзвичайно актуальною і затребуваною темою. Можемо відзначити зростаючу роль дослідників цього явища. Так, аналізом щодо використання технології блокчейн у фінансовому секторі займаються Н. М. Баклаєва, С. А. Андрюшин і В. К. Бурклачов, О. В. Андрєєва і Р. А. Фатхутдінова та інші.

З боку науковців дослідженню питань інформаційної безпеки, у тому числі й у фінансовому секторі, на

даному етапі приділяється все більше і більше уваги. Зв'язок фінансової та інформаційної безпеки щодо технології блокчейн набуває ще більшого значення. Науковці О. Л. Кололь ов, Д. А. Кулік, І. І. Гаврільчук, О. В. Бойченко, Л. М. Борщ, І. В. Мадрітса, І. В. Соловйова, О. В. Мадрітса, В. І. Петренко, В. В. Матвєєв, В. Н. Титаренко, Д. В. Титаренко, М. В. Потаніна, Е. А. Байздренко, С. Н. Пісарюк, В. М. Шишкін розглядають загальні принципи формування й забезпечення інформаційної безпеки в економічному та фінансовому спектрі.

Такі дослідники, як В. В. Чекленцов, С. О. Корчагін, А. О. Борисов, Е. М. Попов, Н. В. Попов, С. Б. Стрембицька, С. Г. Бабаян, аналізують питання перспективного впливу на розвиток економіки, фінансового сектору й суспільства загалом такої на даний момент недослідженої й, водночас, багатообіцяючої технології блокчейн. У їхніх доробках основні акценти зроблено на філософські й соціоантропологічні проблеми розвитку кібертехнічних систем, загальносвітові тренди в розвитку технології блокчейн. До прикладу, у доробку А. О. Борисова вказується наявність специфічних проблем, таких як технічна проблема перевірки блоку даних, що виконується дискретно, проблема незначної кількості спеціалістів у цій сфері, відсутність чітких правил і законодавчої бази застосування технології блокчейн. У роботах С. Б. Стрембицької і С. Г. Бабаян розглянуто особливості застосування технології блокчейн у фінансовій та банківській сферах.

Актуальність дослідження впливу технології блокчейн визначається вищезгаданими положеннями і проявляється в доцільності визначення основи для перспективної оцінки наслідків упровадження новітньої технології на фінансовий сектор економіки як на національному рівні, так і на глобальному. Попри те, що усе більший інтерес проявляється до обраної тематики, все ж залишається необхідність аналізу впливу технології блокчейн на фінансову сферу й взаємодію криптовалюти з економічною системою. Варто зазначити, що в майбутньому механізм емісії криптовалюти може достатньо сильно вплинути на світову макроекономічну систему і змінити її.

Мета дослідження – аналіз впливу використання технології блокчейн на фінансову систему, взаємодію криптовалюти з економічною системою.

Основні результати дослідження. На даний момент сучасний світ перебуває на порозі революції впровадження і використання децентралізованих процесів, що й ініціювало розвиток системи блокчейн. Так, Всесвітній економічний форум трактує систему блокчейн як технологічний протокол, який дозволяє безпосередній обмін даними між різними сторонами всередині мережі без посередників [1].

Натомість учасники мережі анонімно взаємодіють із зашифрованими ідентифікаторами, згодом кожна трансакція додається до незмінного ланцюга трансакцій і розподіляється по всіх мережевих вузлах. На думку аналітиків Всесвітнього економічного форуму, технологія блокчейн може стати ініціатором радикальних змін у широкому спектрі можливостей, бізнес-моделей та операційних процесів, таких як розрахунок платежів, облік і використання карт клієнтів і лояльності. Наслідки розвитку цієї технології в подальшому можуть мати революційні зміни, зокрема, його навіть часто порівнюють із появою на початку 1990-х мережі «Інтернет».

Дуже цікаво трактують технологію блокчейн експерти Harvard Business School. На їхню думку, блокчейн-система не має деструктивного характеру, технологія не здатна зламати традиційну бізнес-модель за допомогою дешевого способу, а є базовою технологією, що володіє потенціалом для створення новітніх основ для наявних економічних і соціальних систем. Проте, незважаючи на очікування значного впливу в короткостроковій перспективі технології блокчейн, на думку експертів, цій технології буде потрібно десятиліття, для того щоб інтегруватись в існуючу економічну і соціальну інфраструктуру. Для цього доведеться пройти через велику кількість перешкод, до прикладу, технологічних, управлінських, організаційних і навіть соціальних. Так, процес адаптації не буде раптовим, а поступовим і стійким, у міру того, як будуть набирати сили хвилі технологічних й інституціональних змін [2, с. 118–120].

Слід зазначити, що дослідження різних аналітичних агентств та установ засвідчують про немалі перспективи технології блокчейн на глобальному ринку. Згідно з оцінками аналітичної компанії Novum Insights, інвестиції в блокчейн індустрію з початку 2017 року досягли 2,4 млрд дол. При цьому 26% цих коштів було залучено з венчурних фондів, решта ж 75% – через безпосереднє первинне розміщення цифрових монет ICO. За обсягом інвестицій у цьому секторі лідирують США (1,3 млрд дол.), Великобританія, Ірландія, Сінгапур і Китай. Найбільш затребуваним сектором для інвесторів є проекти, котрі пов'язані із платіжною інфраструктурою. Так, 2017 року в цей сегмент було вкладено 512,9 млн дол. Серед блокчейн-стартапів, які працюють у цьому напрямі, найбільше виділяються такі компанії, як Digital Asset і Ripple. Лідерами за обсягом вкладених коштів і числом інвестиційних раундів стали стартапи Digital Currency Group і Blockchain Capital. Так, перший узяв участь у 89-ти раундах й інвестував у різноманітні проекти 413,2 млн дол., а другий – у 51-му раунді на загальну суму в 445 млн дол. [3].

Слід зазначити, що аналітики Markets and Markets [4] прогнозують ріст ринку блокчейн з 210,2 млн дол. у 2016 р. до 2 312,5 млн дол. у 2021 р. за загальнорічного темпу росту 61,5%.

Цікаво глибше проаналізувати сфери застосування блокчейн-технології. Експерти виділяють декілька сфер застосування технології блокчейн, які варто розглянути більш детально [2, с. 121]. Перш за все, це – фінансова і банківська сфера, для якої поки що розробляються більшість додатків блокчейн. Перелік технологічних рішень на основі блокчейн-технології, які здатні здійснити революцію у фінансовій системі, достатньо

широкий. Це – міжбанківські розрахунки, розрахунки між юридичними і фізичними особами, страхування.

У всьому світі ринок фінансових послуг є найбільшою галуззю економіки згідно з ринковою капіталізацією, при цьому у глобальній фінансовій системі рясніють неефективні процеси, такі як готівкові операції, асиметрична інформація і вразливі централізовані системи, які в кінцевому підсумку збільшують витрати і затримки для споживачів.

Відомо, що кожного року від шахраїв страждають 45% фінансових посередників, таких як платіжні мережі фондових бірж. Якщо технологія блокчейн замінить лише маленьку частину таких операцій, також однорангові трансакції в інших секторах, вона може кардинальним способом підвищити ефективність фінансової сфери. Зовсім не дивно, що IBM, Microsoft та інші розробники блокчейн, які оголосили про надання послуг, що базуються на цій технології, в основному фокусують свої зусилля на фінансовій сфері [5].

Варто згадати, що експерти Європейського банку Santander оцінили потенційну економію від упровадження блокчейн-технології у 15–20 млрд дол. за рік [6]. Можливості блокчейн і криптовалюти вивчають і тестують багато центральних банків, у тому числі і в Канаді, Сінгапурі та Великобританії, і хоча ця технологія може стати серйозною загрозою для цієї сфери, проте із неї й можна отримати максимальну кількість вигоди. Відповідно до прогнозу аналітиків IBM, до 2020 року близько 65% усіх банків будуть використовувати блокчейн-технологію для комерційного використання [7].

Так, мікроплатежі – один із найбільш перспективних напрямів використання блокчейн. Наприклад, ще зовсім недавно платежі в розмірі декількох центів були надто важкими для користувачів Інтернету. Розроблення відповідних пропозицій на основі блокчейн зробить такі платежі можливими й практичними. Це дозволить ефективно монетизувати соціальні мережі, а також зробить їх альтернативним способом оплати за невелику роботу, таку, як наприклад, заповнення анкет чи позаштатна редакція для різних клієнтів. Аналітики фінансових ринків також вважають, що мікроплатежі можуть бути дуже прибутковим і перспективним проектом у світі бізнесу. Так, фінансова компанія Wedbush Securities дає прогнози щодо біткойн-мікроплатіжного ринку на рівні 925 млрд дол. до 2025 року. Смарт-контракти – один із додатків блокчейн-технології, що викликає найбільший інтерес. Смарт-контракт – це договір між двома сторонами, який зберігається в блокчейні. Такі договори можуть укладатись між двома людьми, іншими словами, peer-to-peer, людиною і організацією, або ж між людиною і машиною. Смарт-контракти дозволяють автоматизувати платежі і переказ валюти чи інших активів за домовлених умов. Як тільки буде виконано ця умова у смарт-контракті (продаж товарів А на біржі В), договір виконується автоматично і активи (гроші, цифрова валюта, право власності, цінні папери) обмінюються між договірними сторонами. Згодом трансакцію приймають і перевіряють на блочному ланцюгу. Смарт-контракти дозволяють обміняти актив, навіть якщо треті сторони не знають про його передачу. Саме це відкриває можливість дезінтегрувати всю правову систему і створити нову форму віртуальних домовленостей. На практиці ж, будучи лише фрагментами коду, які автоматично виконують їх, коли дотримуються задані умови, смарт-контракти з юридичного погляду на даний момент не можуть розглядатись як звичайні контракти. Незважаючи на це, вони можуть бути використані як доказ вирішення того чи іншого завдання, тому й численні напрями вивчають потенційні можливості застосування таких контрактів. Проте варто наголосити, що експерти бачать ще ширше застосування смарт-контрактів лише в далекій перспективі, оскільки, попри деякі спроби їх реалізації, ця технологія перебуває на стадії експериментів і поки що не дозріла для появи первинних ринкових продуктів [2, с. 118].

Існує чимало дослідницьких організацій, таких як проект Scanergy в Бельгії, які засновані на блокчейн-системі й відслідковують використання електроенергії і постачають її до мережі. На додаток пропонується й криптовалюта NRGcoin для розрахунків із домашніми виробниками електроенергії при постачанні електроенергії в мережу. Тож серед сфер використання блокчейн-технології, які вже проявились на сьогодні: державні органи управління, органи оборони і безпеки, міжнародні організації, зокрема й страхова сфера.

Так, проблеми у страховій сфері, що пов'язані з надмірною централізацією, непрозорістю та відмиванням грошей, сьогодні можуть бути розв'язані саме завдяки цій технології. Звісно, найбільшою проблемою сьогоднішнього страхового сектору залишається ситуація з поверненням коштів за страховим випадком. Процедура є настільки бюрократичною, що звичайній людині навіть деколи складно розібратися, що за чим [8].

Питання страхування є актуальним в Україні сьогодні як ніколи, пов'язано це з реформуванням багатьох галузей, навіть упровадження страхової медицини вимагає комплексних змін у страховій галузі. Звичайно, це пожвавить розвиток страхування, але потрібна загальна система, де б можна було відслідковувати відносини між учасниками і яку б не можна було односторонньо адмініструвати і редагувати. Наявність такої інформації сприятиме швидшому ухваленню рішення щодо страхування, а її відсутність, особливо в умовах української практики корупції, необов'язковості законодавства, можливості невиконання чи затягування виконання зобов'язань за договором, призводило до того, що бізнес змушений зупиняти активні операції, зменшували свої апетити на ризики. Від цього страждали усі в цілому – країна, економіка. Загальна і децентралізована система поліпшить підприємницький та інвестиційний клімат і умови для більш активного страхування. Існує великий потенціал для блокчейнів, і страхові установи повинні перш за все бути зацікавлені в їх упровадженні, підштовхуючи цим законотворчі органи. Наявність такого реєстру на блокчейні

унеможливила б корупцію і цензорування даних, щоб, у свою чергу, зробило кредитний механізм прозорим, зрозумілим і привабливим.

Зазначимо, найпопулярніша сфера застосування цієї технології – грошові перекази на основі біткойна і криптовалюти загалом. Біткойн навіть популярніший, ніж технологія блокчейн, на якій він базується, і саме поява якого проявила потенціал цієї технології розподіленого реєстру і визначила інші її практичні застосування. Так, біткоїн-стартап Circle, хоча й перестав дозволяти користувачам пряму купівлю і продаж криптовалюти, однак створює протокол, який дозволить цифровим гаманцям обмінюватися цінностями за допомогою блокчейна [5].

Перша в Україні IT-компанія, яка займається розробками на основі технології блокчейн, на Хакатоні 2017 року представила робочу модель на основі страхування затримки авіарейсів. У цій моделі при купівлі авіаквитка оплачувався страховий платіж, який зберігався на рахунку Escrow агента, і кошти були недоступні страховій компанії до закінчення застрахованої події. У смарт-контракті було прописано сайт-постачальник даних про відправлення рейсів. У разі невильоту рейсу в зазначеній годині клієнт автоматично тієї самої хвилини отримує на свій рахунок кошти. Модель викликала ажіотаж, і на даному етапі ведуться переговори з Приват Груп про можливість її впровадження.

Можемо виокремити переваги блокчейн-технології для бізнесу.

1. Децентралізація – у ланцюжку немає сервера. Кожен учасник і є сервером, який підтримує роботу всього блокчейна.
2. Прозорість – інформація про операції, транзакції зберігається і представлена у відкритому доступі. Ці дані неможливо змінити.
3. Теоретична необмеженість – теоретично ланцюжок може доповнюватися записами до безконечності.
4. Надійність – для того, щоб записати нові дані, потрібний консенсус вузлів блокчейна. Таким чином операції фільтрують і записують тільки легітимні трансакції. Здійснити підміну хеша неможливо.
5. Універсальність – блокчейн може застосовуватися в різних сферах життя: у фінансовому секторі, юриспруденції, операціях із нерухомістю, страхуванні.

Розгляньмо, як же безпосередньо може впливати ця технологія на ринок страхування у світі й Україні зокрема.

Герхард Ебелінг, генеральний менеджер і глава департаменту IT-операції в Hannover Re, стверджує: «Технологія блокчейн має потенціал оптимізувати бізнес-процеси і оцінити ланцюжок у страховій індустрії». Це означає, що всі зв'язки між страховими, клієнтами, банками будуть повністю відслідковуватися в блокчейні. Експерти передбачають, що блокчейн і смарт-контракти зможуть підвищити ефективність сектору страхування до 30%.

З цим твердження можна повністю погодитись, навіть проаналізувавши вищеописану модель страхування затримки авіарейсів і стартап Lemonade, де для страхування не потрібні офіси, мережа брокерів і якщо представити, що в майбутньому страхові платежі будуть здійснюватися криптовалютою, то не потрібно буде навіть рахунків у банку, ведення звітності, оскільки все буде видно у блокчейні, що суттєво здешевить витрати і підніме довіру до сектору.

2017-й назвали роком блокчейну у страхуванні і ФінТеху. За даними PwC Global Fintech Survey 2016, обсяги інвестицій у блокчейн-ФінТех досягли 1 млрд дол. З 2014 року AXA, Generali, Allianz, Lloyds of London, Metlife інвестували мільйони доларів у вивчення технології блокчейн.

П'ять страхових гігантів запустили блокчейн-ініціативу для того, щоб вивчити можливість використання технології у страхуванні. Так, на перший цифровий поліс зважилися American International Group, Standard Chartered Bank і IBM. Ще одна американська страхова компанія Risk Cooperative планує впровадити технологію блокчейн у сфері кіберстрахування.

Очікується, що 2018 року все більше страхових компаній приєднається до вивчення і використання нових можливостей технології.

За результатами тестування і відповідно до прогнозів експертів, існує мінімум три способи використання технології для поліпшення якості і розвитку ринку страхування. Серед них: 1) усі страхові операції записують на блокчейні; 2) платежі, які здійснюється для страхування, здійснюються на блокчейні; 3) усі страхові компанії працюють в одному глобальному блокчейні [10].

До переваг для страхового сектору можемо віднести:

1. Підвищення лояльності і зацікавленості клієнтів. Система, яка не є централізованою і де не ухвалюються рішення односторонньо, викликає набагато більше довіри з боку клієнта;

2. Пропозиції нових економічно вигідних продуктів для ринків, що розвиваються.

Тут можна навести приклад стартапу Metromile, який упровадив пакет плати за милі (для цього на авто встановлюють спеціальне обладнання), завдяки якому страхування для людей, які їздять на своєму авто мало, стало набагато доступнішим.

3. Розроблення страхових продуктів, пов'язаних з «інтернетом речей» (розумні сенсори, телематика та ін.).

Успіх застосування всіх інновацій уже залежатиме від надійно розподіленої платформи, на якій клієнти зможуть безпосередньо працювати зі своїми особистими даними, колективними страховими полісами і розумними контрактами.

Висновки. Проаналізувавши усе вищезазначене, можемо стверджувати, що блокчейн – це революція, на відміну від просто еволюційних інновацій. Технологія розподіленого реєстру в цілому підриває ієрархію, оскільки дозволяє працювати в розподіленій мережі

без посередників, використовуючи замість контролю консесус учасників.

Ефективне управління грошовими засобами – чи не найосновніша роль владних інституцій. Тому потрібно розуміти, що найближчим часом світові фінансові інституції не віддадуть повне управління протоколу, і тому системам, які будуються на технології блокчейн, оскільки для єдиного стандарту потрібен ще час, потрібно бути сумісними з багатьма сферами фінансової діяльності людей (страхування, банківський сектор, Інтернет, ФінТех).

Підсумовуючи, слід сказати, що блокчейн-технологія може стати рушійною силою у фінансовій системі світу, докорінно змінивши спосіб розрахунку між людьми, між фінансовими установами, ставши універсальним розрахунковим способом у всьому світі.

Список використаних джерел

1. Deep Shift – Technology Tipping Points and Societal Impact. World Economic Forum Survey Report. Available at: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf#page=24
2. Iansiti M., Lakhani K. The Truth About Blockchain. Harvard Business Review. 2017. Is. January – February. P. 118–127.
3. В блокчейн-стартапы вложат $3 млрд в текущем году. Вести. Экономика. 2017. 22 сентября. Available at: http://www.vestifinance.ru/articles/91404.
4. Blockchain Market worth 2,312.5 Million USD by 2021. Markets and Markets. Available at: http://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/blockchain-technology.asp
5. Marr B. How Blockchain Technology Could Change The World. FORBES. 27.05.2016. Available at: https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2016/05/27/how-blockchain-technology-could-change-theworld/3/#61d645b5be18
6. Buchan J. Blockchain Technology Review – Industry Applications. Available at : https://zudu.co.uk/blog/blockchain-technology-industry-applications
7. Blockchain Adoption Moving Rapidly in Banking and Financial Markets: Some 65 Percent of Surveyed Banks Expect to be in Production in Three Years. IBM. Available at: https://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/50617.wss
8. Blockchain & Healthcare – 2017 Strategy Guide. Available at: https://www.researchgate.net/publication/317936859_Blockchain_Healthcare_-_2017_Strategy_Guide
9. Программы блокчейна: что препятствует массовому внедрению смарт-контрактов. Forbes. Режим доступа: http://www.forbes.ru/tehnologii/343843-programmy-blokcheynachto-prepyatstvuet-massovomu-vnedreniyu-smartkontraktov
10. Технология Blockchain и страхование. Режим доступа: http://www.insa.com.ua/blog/tehnologiya-blockchain-i-strahovanie

References

1. World Economic Forum Survey Report. (2015). *Deep Shift – Technology Tipping Points and Societal Impact*. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_205.pdf#page=24 [in English].
2. Iansiti, M., & Lakhani, K. (2017). The Truth About Blockchain. *Harvard Business Review*. Is. January – February, 118–127.
3. V blokchejn-startapy vlozhat $3 mlrd v tekushchem godu [The block-start-ups will invest $3 billion this year] (2017, September 22). *Vesti. Ekonomika – Vesti. Economics*. Retrieved from http://www.vestifinance.ru/articles/91404
4. Blockchain Market worth 2,312.5 Million USD by 2021. (n. d.). *Markets and Markets*. Retrieved from http://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/blockchain-technology.asp
5. Marr, B. (2016, May 27). How Blockchain Technology Could Change The World. *FORBES*. Retrieved from https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2016/05/27/how-blockchain-technology-could-change-theworld/3/#61d645b5be18
6. Buchan, J. (2017). *Blockchain Technology Review – Industry Applications*. Retrieved from https://zudu.co.uk/blog/blockchain-technology-industry-applications
7. IBM. (2016). Blockchain Adoption Moving Rapidly in Banking and Financial Markets: Some 65 Percent of Surveyed Banks Expect to be in Production in Three Years. Retrieved from https://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/50617.wss
8. Blockchain & Healthcare – 2017 Strategy Guide (2017). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/317936859_Blockchain_Healthcare_-_2017_Strategy_Guide
9. Programmy blokcheyna: chto prepyatstvuet massovomu vnedreniyu smart-kontraktov [Blocker programs: what prevents large-scale implementation of smart contracts]. (n. d.). *Forbes*. Retrieved from http://www.forbes.ru/tehnologii/343843-programmy-blokcheynachto-prepyatstvuet-massovomu-vnedreniyu-smartkontraktov [in Russian].
10. *Tehnologiya Blockchain i strahovanie [Blockchain technology and insurance]*. (n. d.). Retrieved from http://www.insa.com.ua/blog/tehnologiya-blockchain-i-strahovanie [in Russian].

Надійшло 05.03.2018.