

<http://www.managementdynamics.ro/index.php/journal/article/view/225/186>
(Accessed 30 November 2017).

15. *Sepashvili Eka, I.* (2016) “Globalized World Economy, Innovations and National Policies for Economic Growth”, Business Systems Laboratory 4th International Symposium, ‘Governing Business Systems. Theories and Challenges for Systems. Thinking in Practice’, ISBN: 9788890824234, Vilnius, Lithuania, August, 24–26, 2016, pp. 174–76. http://bslab-symposium.net/Vilnius.2016/BSLab-Vilnius2016-e-book_of_Abstracts.pdf (Accessed 9 February, 2018).

16. *Sepashvili Eka, Gazzola Ptrizia, LoParco Antonio*, (2016) The Road of Sustainable Development: Sustainable Enterprises, 11th International Silk Road Conference on Innovations in Business, Education and Science, proceedings. P. 63-77, ISBN 978-9941-0-9681-5 <http://silkroadinstitute.ibsu.edu.ge/Uploads/Books/SILK.pdf>

17. *Sepashvili E.* (2014), The Role of Clusters in Rising the Global Competitiveness of the Country. TSU Journal “Economy and Business”, Vol 2, 2014 p. 97-115; https://www.tsu.ge/data/file_db/economist_faculty/ekonomika2_75740.pdf

18. *Sepashvili E.* (2011), The World Markets and Some Aspects of Resource Efficiency, TSU Conference proceedings, February, 2011

19. *Tsetskhladze, M.* Economic Potential of Georgia and Perspectives of Economic Integration with Europe, Proceedings of the Finance and Economics Conference Lupcon Center for Business Research, In Frankfurt am Main, Germany, Vol. 7 (2016). <http://www.lcbr-archives.com/media/files/Murman-Tsetskhladze.pdf> (Accessed 16 February, 2018).

20. *Sutherland Peter* (1998), Sewell John. The Challenges of Globalization, Earth Island Journal, Fall 98, vol.13 issues 4. p. 47 (6)

Силантьєв С.О., к.т.н.,
доцент кафедри менеджменту,
ДВНЗ «Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана»
sylantyev@kneu.edu.ua

КОГНІТИВНІ ПЛАТФОРМИ УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЯМИ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ НА ОСНОВІ ЛОГІКИ РОЗУМНИХ КОНТРАКТІВ

Анотація. Представлені інституціональні, регуляторні і технологічні післякризові зміни бізнес процесів у відповідності до міжнародного законодавства щодо регулювання фінансових ринків.

Ключові слова: Когнитивні платформи, розумні контракти, блокчейн.

Актуальність. У період післякризової трансформації світової фінансової системи академічна наука дійшла висновку щодо існування суттєвих розбіжностей між навчанням і практикою оцінювання інструментів фінансових ринків. Наслідком чого, в умовах повної імплементації з січня 2019 року міжнародного законодавства щодо регулювання фінансових ринків, від менеджерів тепер вимагаються практичні навички з опрацювання великих даних, штучного інтелекту, машинного навчання і аналізу та обробки природної мови у відповідності до оновленої парадигми визначення цін інструментів фінансових ринків [1; 3]. Це свідчить про розширення навичок спеціалістів не тільки фінансових установ щодо оцінювання інструментів фінансових ринків у напрямку проведення поглиблених аналітичних досліджень, ризик менеджменту і застосування широкого спектру не ризик-нейтральних докризових моделей, але каліброваних і приведених до ринку післякризових моделей [2; 3].

Постановка задачі (мета). Аналіз сукупності фундаментальних наукових результатів, що є основою розробки майбутніх когнітивних платформ управління портфелями інструментів фінансового ринку на основі логіки розумних контрактів, які створюють нові ринки, продукти і сервіси IV промислової революції.

Результати. Прогноз щодо майбутньої структури світової економіки і фінансових ринків після повної імплементації міжнародного законодавства у 2019 році провідні вчені світу пов'язують із винаходом блокчейну, зробленим Сатоші Накамото у 2009 році. На думку М. Свон «Блокчейн є фундаментальним проривом в області інформатики, результатом 20 років досліджень в галузі цифрових валют, і 40 річних досліджень в галузі криптографії, над якими працювали тисячі вчених усього світу [1, р. 23]. Б. Мастерс, у минулому виконавчий директор банку JPMorgan Chase стверджує, що «ми повинні сприймати блокчейн технологію так серйозно, як розвиток Інтернету на початку 1990-х років». На всесвітньому економічному форумі 2017 року засвідчили, що «Протокол блокчейн загрожує дезінтегрувати практично кожен процес у сфері фінансових послуг». Мова моделювання дигіталізованих активів DAML, яка зараз активно розробляється, створить нові бізнес-моделі і нові напрями удосконалення абсолютної більшості сервісів на фінансовому ринку шляхом об'єднання смарт контрактів і технології блокчейн [1; 3]. Необхідно зазначити, що смарт контракт будь-якої транзакції фінансового ринку є комп'ютерним кодом, що працює понад блокчейну і

містить набір правил (алгоритмів) взаємодії контрагентів фінансової транзакції. У випадку, коли всі правила розумного контракту для контрагентів виконуються, цей контракт автоматично виконується. Всі процеси перевірки контрагентів фінансової транзакції, узгодження і виконання входження до розумного контракту здійснюються автоматично. Цей процес децентралізації виконання фінансових транзакцій на основі дигіталізованих фінансових активів вже реалізується провідними світовими фінансовими установами консорціуму R3.

На думку Дж. Б'йернсона, розробника екосистеми інструментарію оцінювання інструментів фінансових ринків компанії Bloomberg L.P. «Фінансова індустрія стає все більше складною так, що сучасні фінансові продукти є схожими на програми». За визначенням Ніка Шабо, розумний контракт є множиною пропозицій у цифровій специфікації, що включають протоколи взаємодії контрагентів з іншими пропозиціями. Причому, протоколи взаємодії реалізуються за допомогою програм у комп'ютерній мережі або за допомогою інших форм цифрової економіки, тому ці контракти є більш розумними ніж люди, які готують контракти на папері. У цих протоколах немає використання штучного інтелекту [1]. У зв'язку з тим, що розумні контракти є цифровим кодом у них є дуже широкий спектр застосування. Наприклад, на ринку інструментів фіксованої доходності, за допомогою блокчейн, без посередників між продавцями і покупцями можуть бути вирішені проблеми покриття відсоткових платежів, умов постачання і фінансового забезпечення розумних контрактів. Крім того, за допомогою клірингових палат гарантується обмін розумних контрактів на готівкові гроші. Розумний контракт фінансового інструменту містить не тільки дані про покупця і продавця, але й право власності з абсолютною безпекою прав володіння, причому, всі дані є відкритими, у тому числі й для регуляторних органів. Лідери світового ринку, — перші шість дилерів державних зоб'язань США, на даний час, витрачають біля 24,5 млрд США на такі фінансові технології: Deutsche Bank – 11,267 млрд дол.; J.P.Morgan – 6,846 млрд дол.; Citi – 2,542 млрд дол.; Bank of America Merrill Lynch – 1,804 млрд дол.; Barclays – 1,180 млрд дол.; Goldman Sachs – 0,809 млрд дол.

Розподілені реєстри, що програмуються забезпечують виконання бізнес логіки транзакцій спільно з блокчейном, що у сукупності уявляє собою смарт контракт. На думку консалтингової компанії Gartner Inc.: «Наші теперішні економічні системи не

змогли іти спільно з поточними бізнес операціями. Технології скоро скоротять цей пробіл і прокладуть шлях до «програмованої економіки» [1]. Все це завдяки тому, що блокчейн уявляє собою одноранговий розподілений реєстр, у якому існує консенсус відносно фінансових транзакцій, що виконуються на основі розумних контрактів і допоміжних технологій. Спільно вони можуть бути використані для створення нових поколінь фінансових інструментів, які мають високий рівень довіри, звітність, прозорість у своєму секторі ринку з одночасним швидким виконанням в усіх бізнес процесах при існуючих юридичних і регуляторних обмеженнях [3]. Причому, на блокчейн технології можуть виконуватися транзакції на будь-якому ринку з будь-якими валютами, розумними фінансовими і не фінансовими контактами, матеріальними і нематеріальними активами.

Головною проблемою фінансових установ, як учасників ринку в нових умовах для організації бізнесу, зв'язаного з блокчейном є розробка інтерфейсів для взаємодії криптовалют з традиційними банківськими і фінансовими сервісами. Наприклад, компанія Ripple Labs використовує власну платформу на мові розумних контрактів Codius, платформа Ethereum власну мову розумних контрактів Solidity. За результатами їх розробок у напрямку розумних контрактів, криптовалюті цих компаній входять до трійки компаній з найвищою капіталізацією: Bitcoin (BTC) — 40 млрд Ethereum (ETH)-32 млрд Ripple (XRP) — 9 млрд. Причому, опрацювання цих розумних контрактів на основі блокчейн технологій здійснюється за допомогою систем управління кластерами ізольованих розподілених децентралізованих контейнерів. Вже сьогодні учасниками консорціуму R3 для світової фінансової системи проводяться розробки III-ї хвилі глобальної адаптивної дигіталізованої платформи з метою проведення ефективних хмарових обчислень фінансових контрактів на будь-якому ринку світу, яка складається із 4-х складових: обчислення, зберігання, великі дані і машинне навчання.

Крім здобутків консорціуму провідних світових фінансових установ R3, післякризові проблеми кореспондентського банкінгу розв'язуються за допомогою революційного розвитку фінансових технологій. Вже здійснюється тестування міжбанківської мережі обміну повідомленнями SWIFT у відповідності до стандарту ISO 20022 на основі технології сучасного безпечного блокчейну, розробленого у Сіднейському університеті, яка працює швидше ніж VISA в 7 разів і в 57 тисяч разів швидше ніж біткойн. У квітні 2017 року ЄЦБ вперше провів трансграничний трансфер грошей

на основі блокчейн технології, а ЄС об'явила 17 липня 2017 року тендер на 500 тис. євро для створення блокчейн обсерваторії, яка є складовою спеціальної групи ЄС, під керівництвом членів ЄС Г. Осттінгера і В. Домбровскіса, з імплементації сучасних фінансових технологій і створення екосистеми Європейських фінансів у відповідності до: нових децентралізованих моделей; сучасних інтерфейсів користувачів з одноранговими фінансовими службами, розширеними автоматизованими інструментами; нових методів ідентифікації; великих даних; хмарових сервісів; кібербезпекою; фінансових платформ; кредитуванням; залученням капіталу; управління інвестиціями; обміном валюти; грошовими переводами, консультаційних робіт у фінансовій сфері [3].

Міжнародна фінансова агенція Bloomberg L.P. ще у 2016 році інтегрувала до власної екосистеми технологію компанії LixiFi — мову моделювання для фінансів і MLFi — мову опису фінансових контрактів. Причому, інтеграція відбулась безпосередньо із бібліотекою похідних фінансових інструментів компанії Bloomberg L.P. — DLIB задля забезпечення професійного сервісу на новій платформі інформаційних і фінансових даних. Це надало можливість інституціональним інвесторам створювати, оцінювати і забезпечувати менеджмент структурованих і портфельних інвестиційних продуктів у режимі реального часу.

Європейською Директивою 2015/2366 у другій редакції від 13 квітня 2017 року для фінансових установ запроваджено відкриті інтерфейси для третіх фірм — висококваліфікованих розробників клієнтських сервісів учасників фінансових ринків. Таким чином, створюється нова інституціональна ієрархія, що змінює систему договірних стосунків на кібернетичні правила взаємодії, розроблені на основі економічних механізмів і логіки розумних контрактів та закріплених на законодавчому рівні.

Висновки. Технологія блокчейн вже довела свою ефективність, як бізнес-модель для ринку криптовалют, капіталізація якого сягнула за 8 років від 0 до 707 млрд дол. США. Чергова імплементація цієї бізнес-моделі пов'язана з фінансовими сервісами і послугами – інвестиційними, брокерськими, страховими; охорони здоров'я; державного управління...

Масштабоване створення нового покоління підприємств і фінансових супермаркетів – мета цієї технології.

Ринки, продукти і сервіси IV промислової революції сьогодні визначають світових лідерів на нових ринках, що формуються, і бар'єри входу, які продовжують підвищуватися із імплементацією новітніх технологій, законодавчих і регуляторних вимог та є

недосяжними завдяки застарілим, не конкурентним університетським програмам, які охоплюють технології і бізнес-моделі минулого століття. Питання про лідерство і конкурентоспроможність у таких умовах – риторичне.

Список використаних джерел

1. *Swan M.* Blockchain : Blueprint for a New Economy / M. Swan. — Beijing; Cambridge; Farnham; Koln; Sebastopol; Tokyo : O'Reilly Media Inc., 2015. — 152 p.
2. *Силантьєв С.О.* Похідні фінансові інструменти : теоретичні та прикладні аспекти : монографія / С.О. Силантьєв. — К. : КНЕУ, 2012. — 310 с.
3. *Силантьєв С.О.* Міжнародна практика використання похідних фінансових інструментів : монографія / С.О. Силантьєв. — К. : КНЕУ, 2017. — 399 с.

Sylantyev S.O., PhD.,
Associate Professor of Management Department,
SHEE «Kyiv National Economic University
named after Vadym Hetman»
sylantyev@kneu.edu.ua

PORTFOLIO MANAGEMENT COGNITIVE PLATFORMS OF FINANCIAL INSTRUMENTS BASED ON LOGIC OF SMART CONTRACTS

Summary. *The institutional, regulatory and technological after crunch changes of business processes in accordance with the international legislation on the regulation of financial markets are presented.*

Key words: *Cognitive platforms, smart contracts, blockchain*