

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНСТИТУТ ФІНАНСІВ І ПІДПРИЄМНИЦТВА  
КАФЕДРА ФІНАНСІВ І ПІДПРИЄМНИЦТВА

До захисту допускається  
Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_  
проф. В.М. Боронос  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

НА ТЕМУ:

Удосконалення фінансово-економічного сектору України  
шляхом впровадження технології блокчейн

Освітній рівень “Магістр”

Спеціальність 072 Фінанси, банківська справа та страхування .

Науковий керівник роботи:

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Александров В.Т.  
(ініціали, прізвище)

Студент:

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Охрімчук Є.І.  
(ініціали, прізвище)

Група:

Ф.М-81 оінп .

Суми 2020

## **ЗАВДАННЯ**

## РЕФЕРАТ

Магістерська робота: 42 с., 2 рис., 30 джерел.

Мета роботи – аналіз проблем та розробка рекомендацій щодо удосконалення фінансового сектору України шляхом впровадження блокчейн технології.

Предметом дослідження є теоретичні та практичні механізми удосконалення фінансових послуг на основі технології блокчейн.

У вступі обґрунтовується актуальність теми роботи, визначено мету дослідження та завдання, які необхідно вирішити для виконання поставленої мети, потенційні результати дослідження.

У першому розділі роботи, ми розглянули основи технології блокчейн, поняття блокчейну а також впровадження та застосування технології блокчейн у світі. Також приділена увага формуванню державних механізмів регулювання використання криптовалют та технології блокчейн. Виявлено проблеми впровадження технології блокчейн у фінансово-економічному секторі держави.

У другому розділі роботи були розглянуті результати застосування технології блокчейн у фінансово-економічному секторі. Зокрема сучасні методи використання технології блокчейн у бухгалтерському обліку та аудиті, у системах надання фінансових послуг та в управлінні державними фінансами.

У третьому розділі ми розглянули нинішню ситуацію з впровадженням технології блокчейн у фінансовому секторі України. Аналізуючи майбутні проекти з використанням технології блокчейн були запропоновані механізми вирішення їх основних проблем. Також були виявлені проблеми та запропоновані рекомендації щодо їх вирішення у законопроектах, які будуть розглядатися найближчим часом.

**БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЯ, ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ, SMART-CONTRACT, ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ, КРИПТОАКТИВИ, ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ, ТРАНЗАКЦІЇ, БЕЗПЕКА, ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИЙ СЕКТОР**

**ЗМІСТ**

	Стор.
<b>ВСТУП</b>	5
<b>1 АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН</b>	7
1.1 Аналіз розробки та впровадження технології блокчейн в світі	7
1.2 Формування державних механізмів регулювання використання криптовалют та технології блокчейн	9
1.3 Проблеми впровадження технології блокчейн у фінансово- економічному секторі держави	13
<b>2 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН У ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОМУ СЕКТОРІ</b>	16
2.1 Блокчейн у бухгалтерському обліку та аудиті	16
2.2 Блокчейн у системах надання фінансових послуг (банки, страхові компанії та інші фінансові інститути)	19
2.3 Блокчейн в управлінні державними фінансами	24
<b>3 ПРОПОЗИЦІЇ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ УДОСКОНАЛЕННЯ ФІНАНСОВОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН</b>	27
3.1 Аналіз стану впровадження технології блокчейн у фінансовій сфері України	27
3.2 Плани впровадження технології блокчейн в Україні	30
3.3 Рекомендації та пропозиції впровадження технології блокчейн в Україні	34
<b>ВИСНОВКИ</b>	37
<b>ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ</b>	39

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Застарілі процеси надання фінансових послуг вже давно потребують змін. Введення даних у кілька систем та ручна агрегація даних є поширеними проблемами фінансово-економічної сфери. Така централізована система все частіше стає уразливою до кібератак, оскільки вся інформація знаходиться в одному місці. Тому, в цілому не ефективні технології, гори паперових документів і бюрократичні механізми необхідно замінити цифровими інноваціями, які базуються на принципах співробітництва, довіри, незалежних цінностях, усунення посередників та повної безпеки. Таким принципам на сьогодні відповідає новітня технологія блокчейн. Особливо зараз перед обличчям пандемія COVID-19, яка приносить світовій економіці суттєвих втрат, постає все більша питань, чи зможе встояти глобальна фінансово-економічна система.

Саме тому питання вивчення технології блокчейн є актуальним, не тільки для практичної роботи з криптовалютами, але й для аналізу її майбутнього впровадження у фінансово-економічному секторі. Проте через новизну технології виникає необхідність вивчення існуючих проблем та шляхів їх вирішити.

**Мета дослідження** – аналіз проблем та розробка рекомендацій щодо удосконалення фінансового сектору України шляхом впровадження блокчейн технології.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі **завдання**:

- проаналізувати досвід впровадження блокчейн-технологій в Україні та інших країнах світу;
- провести аналіз нормативно-правового та інформаційного забезпечення впровадження та функціонування технології блокчейн;
- визначити можливі шляхи імплементації блокчейн-технології для вирішення проблем бухгалтерського обліку та аудиту;

- проаналізувавши існуючу законодавчу базу України та визначити сфери, які потребують удосконалення;
- розробити пропозиції щодо вирішення виявлених проблем впровадження технології блокчейн у фінансово-економічному секторі.

**Методи дослідження:** метод комплексного аналізу, пошуково-бібліографічний метод, системно-структурний метод та метод порівняння.

**Предмет дослідження** – є теоретичні та практичні механізми удосконалення фінансових послуг на основі технології блокчейн.

**Теоретичною основою дослідження** є нормативно-правова база України, наукові праці фахівців, періодична література та інтернет-ресурси щодо впровадження технології блокчейн у фінансово-економічному секторі.

У першому розділі роботи, ми розглянули основи технології блокчейн, поняття блокчейну а також впровадження та застосування технології блокчейн в світі. Також приділена увага формуванні державних механізмів регулювання використання криптовалют та технології блокчейн. Виявлено проблеми впровадження технології блокчейн у фінансово-економічному секторі держави.

У другому розділі роботи були розглянуті результати застосування технології блокчейн у фінансово-економічному секторі. Зокрема сучасні методи використання технології блокчейн у бухгалтерському обліку та аудиті, у системах надання фінансових послуг та в управлінні державними фінансами.

У третьому розділі ми розглянули нинішню ситуацію з впровадженням технології блокчейн у фінансовому секторі України. Аналізуючи майбутні проекти з використанням технології блокчейн були запропоновані механізми вирішення їх основних проблем. Також були виявлені проблеми та запропоновані рекомендації щодо їх вирішення у законопроектах, які будуть розглядатися найближчим часом.

# 1 АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН

## 1.1 Аналіз розробки та впровадження технології блокчейн в світі

**Блокчейн** – розподілена база даних, що зберігає впорядкований ланцюжок записів (так званих блоків), що постійно довшас. Дані захищено від підробки та спотворення. Кожен блок містить часову позначку, геш попереднього блока та дані транзакцій, подані як геш-дерево. Таку розподілену базу даних закладено в основу криптовалюти Bitcoin (вона була описана 2008 і реалізована 2009 року), де слугує бухгалтерською книгою для всіх операцій. Таку базу називають *Блокчейн* [1, 10].

У квітні 2017 року в ЗМІ з'явилася інформація, що Україна планує перевести державні дані у блокчейн з метою: впровадження максимальної безпеки даних; ефективної боротьби з корупцією; усунення рейдерства; прозорості та відкритості даних [13].

Міркування щодо необхідності вивчення блокчейну стають все більш актуальними, оскільки наприклад, пандемія COVID-19 підкреслює необхідність більш надійних даних та майбутнього економічного відновлення, за рахунок впровадження цифрової економіки та зокрема цифрової торгівлі. У той же час блокчейн може породжувати значне занепокоєння у тих, хто незнайомий з цим інструментом оцифрування.

Протягом останніх декількох років проводилось багато дискусій щодо криптовалюти в цілому та технології блокчейн зокрема. Але безумовна більшість фахівців зазначає, що дана технологія має багато переваг над традиційною системою збереження даних, оскільки вона може зберігати записи всіх даних або грошових транзакцій, здійснених між будь-якими двома сторонами, у безпечному, незмінному та прозорому вигляді. За прогнозами світових експертів, технологія блокчейн неодмінно буде впроваджена у різних галузях економіки, та очікується що у майбутньому технологія блокчейн стане революційною у традиційних бізнес-процесах у всьому світі.

Тому для початку будемо виходити з того, що блокчейн – цифровий реєстр, у якому хронологічно та публічно зберігаються всі транзакції між клієнтами які використовують цей цифровий реєстр. Також технологію блокчейн ще називають – технологією розподіленого реєстру.

Основною та головною особливістю блокчейна є використання алгоритмів програмного обчислення, а також виключення стороннього втручання в роботу та зведення до мінімуму вплив людського фактору при прийнятті рішень системою. У зв'язку з цим важливо проаналізувати як цю технологію вже використовують провідні компанії та розвинуті держави в світі.

Європейський ринок є найбільший у світі, де обертаються найбільші в світі ресурси (фінанси, товари, послуги). Тому нормативно-правове середовище Європи добре розвинене, а нові технології користуються як сильною академічною, так і політичною підтримкою. Виходячи з цього Європейський Союз постійно зацікавлений у нових технологіях та в блокчейн зокрема. Виконавчий орган ЄС, Європейська Комісія активно вивчають шляхи впровадження нових технологій. Ми спостерігаємо постійні інвестиції (державні та приватні), які дають Європі конкурентну перевагу щодо того, як новітні технології впроваджується на європейському ринку.

Маючи найбільш розвинене регуляторне середовище, міцну академічну підтримку та довгу історію підтримки технологічного розвитку, США є благодатним середовищем для нових технологій будь-якого типу. Уряд США активно готується використовувати технологію блокчейну з метою модернізації військового складу, допомоги правоохоронним органам, затвердження державних контрактів та сприяння прозорості державних грантів. Оскільки все більше і більше чиновників нарешті бачать технологію блокчейн у позитивному світлі, можна очікувати, що в найближчому часі буде запущено більше пілотних проєктів [28].

За даними Всесвітньої організації інтелектуальної власності, Китай лідирує у світі за патентами, що стосуються блокчейну [18]. Наприклад,



JD.com – один з найбільший інтернет магазинів Китаю – використовує блокчейн технологію для перевірки її ланцюжка поставок для клієнтів і ділових партнерів, які вважали що ритейлер може продавати підроблені версії люксових брендів. Нещодавно компанія вирішила зробити свою платформу загальнодоступною для усіх користувачів. Головне митне управління Китаю використовує блокчейн для того щоб контролювати 26 транскордонних портів та ринків, розташованих уздовж південно-західного кордону Китаю. Вже зараз Китай збирається запустити свою національну блокчейн-платформу, що є частиною грандіозної стратегії країни щодо цифровізації світової економіки. BSN – це відкрита мережа служб блокчейн, яку будь-яке підприємство та бізнес, що володіють хмарними сервісами та центрами обробки даних, можуть застосувати для створення загальнодоступного вузла міста та підключення до мережі безкоштовно [19].

## **1.2 Формування державних механізмів регулювання використання криптовалют та технології блокчейн**

Не можна заперечувати, що блокчейн та криптовалюти захопили світову увагу. Незалежно від того, чи призведуть ці інноваційні технології до революції у різних галузях економіки, чи ні, не можна заперечувати, того факту, що феномен блокчейн – реальність, яка не зникне найближчим часом [12]. Зараз перед нами стоїть два фундаментальних питання: чи можна регулювати технологію блокчейн та чи можемо ми розглянути технологію блокчейн окремо, без залучення криптовалют?

Концепція регулювання прогресивними технологіями сама по собі є нереальною і недосяжною. Технології змінюється експоненційно, а соціальні, економічні та правові системи змінюються поступово. З цього можна зробити логічний висновок що поточне регулювання буде швидко застарівати та ставати все більш вразливим та менш актуальним. З іншого боку, сама

тенденція розвитку технологій має вирішальне значення для виправдання змін в законодавстві та нормативних актах. Метою регулювання ніколи не повинно бути уповільнення чи обмеження технології, тому що це неминуче призводить до деградації майбутніх інновацій. Слід зосередитись на створенні певних світових стандартів, а також етичних принципів та принципів належного управління, оскільки вони по суті є інструментами, необхідними для росту та розвитку нових технологій.

Хоча деякі уряди йдуть назустріч прийняттю блокчейна, багато національних та регіональних регуляторних органів застосовують підхід "очікування", вважаючи за краще вивчити та зрозуміти наслідки блокчейн, перш ніж рухатися вперед з додатковими законодавчими та нормативними вимогами чи рекомендаціями. Відсутність регуляторної визначеності та розвинене правове та регуляторне становище є складним для учасників ринку, і необхідно, щоб вони постійно оцінювали свою участь у блокчейн-мережах.

Блокчейн має можливість перетинати межі юрисдикції, оскільки вузли блокчейна можуть бути розташовані в будь-якій точці світу. Це може спричинити ряд складних юрисдикційних питань, які потребують ретельного розгляду стосовно відповідних видів діяльності платформи та її учасників, а також договірних відносин між ними. Для вирішення таких питань все частіше виникає низка правових та регуляторних механізмів, які мають поза територіальну дію, наприклад, GDPR (регламент в межах законодавства Європейського Союзу щодо захисту персональних даних усіх осіб у межах Європейського Союзу та Європейської економічної зони [3]).

Регулювання необхідне, але вкрай важливо уникнути надмірного регулювання. Особливо якщо поглянути на ситуацію з надмірним регулюванням у Європі. Хоча не можна заперечувати того, що ці регулювання підкріплені благими намірами, реальність така, що більшість нещодавно прийнятих директиви та правил Європейським Союзом були несприятливими для розвитку бізнесу: вони придушують стартапи та обмежують розвиток

інновацій. Важливо досягти правильного балансу, тому ми робимо висновок, що регуляторними цілями на основі технології блокчейну повинні бути:

- створення стандартів, що дозволяють взаємодіяти кінцевому споживачу та захищати його інтереси;
- забезпечення захисту для вразливих людей та захист їх від шахраїв;
- забезпечення належного управління для захисту інвесторів, а також кінцевих користувачів від шахрайства, поганого управління або грубих помилок [25].

Відкритість більшості блокчейн-проектів вже сама по собі забезпечує їх взаємосумісність. Однак ключовим терміном серед вищезазначених регуляторних цілей є захист. Для уряду і регулюючих органів існує тонка грань між захистом та жорстким підходом, коли прийняття окремих рішень обмежуються або забороняються споживачу. З нашої точки зору найкращим рішенням для захисту є забезпечення прозорості та надання необхідної інформації для споживачів, щоб він мав можливість приймати власні рішення виходячи з різних ситуацій.

Технологія Блокчейн є виразом лібералізму і надає людству як свободу так і самодостатність. Якщо ви спробуєте змінити принцип функціонування блокчейну намаганням врегулювати, блокчейн може стати небезпечним. Ця технологія вперше застосовувалася людиною або групою людей для створення першої світової криптовалюти – Bitcoin. Цей проект мав створити революцію для позбавлення від великих посередників фінансового світу, таких як банки та інших фінансові установи. Якщо регулятори спробують відокремити блокчейн від його передбачуваної мети, фундаменталісти блокчейну дадуть у відповідь подальшим розвитком блокчейну, щоб задовольнити свою мету - замінити фінансову систему у тому вигляді, в якому ми її знаємо. Якщо ті, хто займаються регулюванням блокчейну спробують відхилити його від початкової мети, його розробники продовжать розвивати його, щоб домогтися створення фінансової системи відмінною від тієї, яку ми знаємо зараз. Але

блокчейн не повинен знищувати сучасну фінансову систему, він має стати інструментом у поточній системі для переформування того, що застаріло і не працює належним чином.

Виникає питання, чи може існувати блокчейн без криптовалют? Відповідь залежить від типу блокчейну. Потрібно розрізняти відмінності між публічними та приватними блокчейнами. Bitcoin – це перший з прикладів загальнодоступного блокчейну [11]. Це тип технології розподіленого реєстру обліку, яка не контролюється центральною організацією, але опирається на суспільство, яке складається з майнерів, ланцюжків та користувачів. Публічний блокчейн не може існувати без крипто-активів, оскільки майнери мають отримувати винагородження та користувачі для використання мережі повинні торгувати криптовалютою [24].

З іншого боку, приватний блокчейн, як правило, містить реєстр/базу даних, яка побудована на децентралізованій та можливо розподіленій інфраструктурі, яка контролюється самим суб'єктом господарювання або групою осіб. Контроль такого типу блокчейну не надається користувачам мережі, та є централізованим у цьому об'єкті або у об'єктах, які разом контролюють ланцюжок блоків. Приватні блокчейни можуть служити ідеальним інструментом для великих організацій, які співпрацюють один з одним над проектом.

За останні роки регулятори та політики у всьому світі стали все більш заінтересованими у питанні регулювання технології блокчейну та криптовалют. При розгляді ініціатив, які в даний час вживаються в юрисдикціях по всьому світу, ми бачимо, що найбільш поширеним підходом є видача попереджень щодо ризиків притаманних криптовалютам. Хоча попередження та публічні висловлювання є ефективними формами попереднього регулювання нових технологій в короткостроковій перспективі але, постійно зростаюча популярність технології блокчейн заслуговує більш поглиблених нормативно-правових вказівок, щоб забезпечити юридичну впевненість суб'єктів, що працюють на блокчейн, та користувачів.

### 1.3 Проблеми впровадження технології блокчейн у фінансово-економічному секторі держави

Незважаючи на те, що блокчейн технології мають значний потенціал у вирішенні багатьох фінансово-економічних питань для різних галузей економіки, на практиці при реалізації таких технологій виникають певні нюанси. Наприклад, технологія вимагає унікального рівня організаційності – компаніям потрібно погодитись на впровадження нових ресурсно-затратних технічних, функціональних та юридичних механізмів. Незважаючи на витрачання 1,7 мільярдів доларів щорічно на блокчейн, багато фінансових компаній не змогли реалізувати вигоди від ранніх інвестицій, і ряд пілотних проектів були закриті. На рис. 1.1 схематично представлені загальні потенційні ризики що можуть виникнути при впровадженні технології блокчейн.

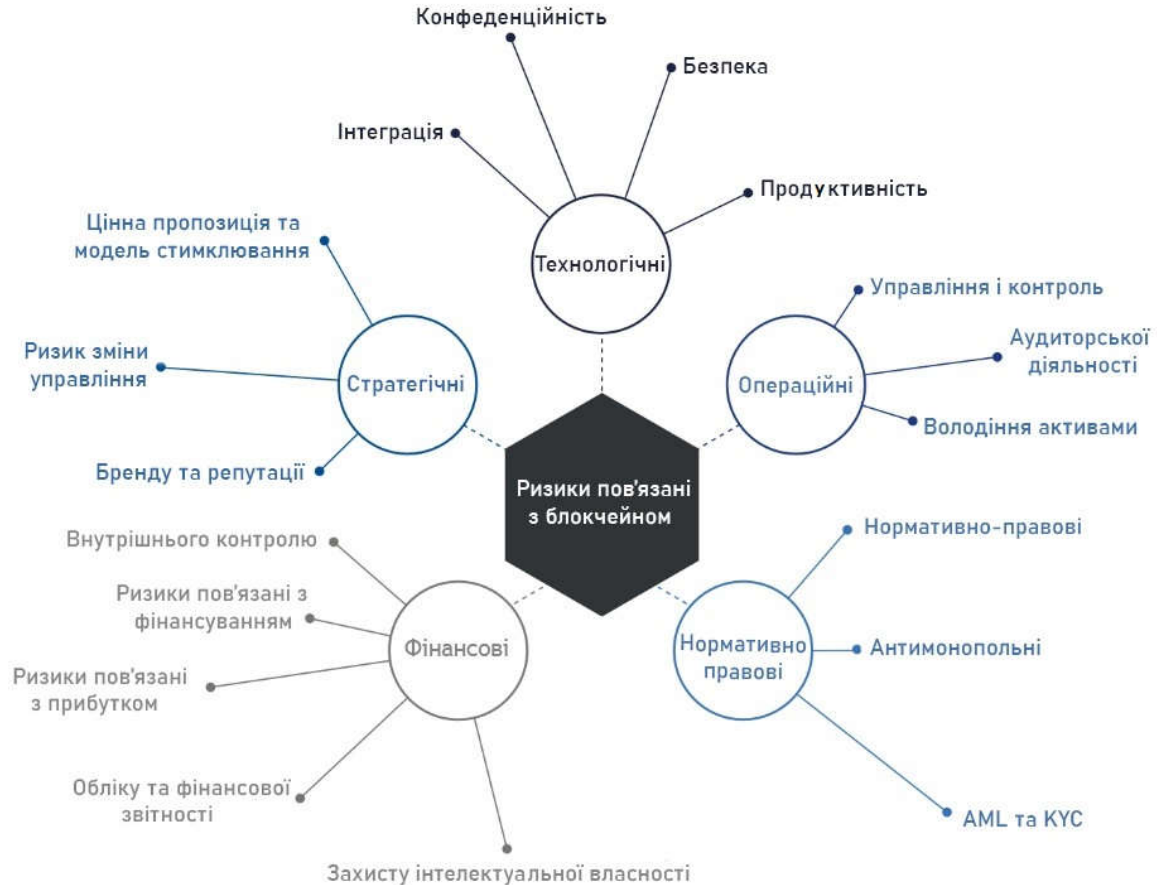


Рисунок 1.1 - Загальні ризики пов'язані з впровадженням блокчейну [15]

**Технологічні ризики.** Ефективна розробка та впровадження рішень на основі блокчейна вимагає визначення та вирішення переліку технологічних ризиків та проблем. Перелік включає конфіденційність даних та транзакції на блокчейні, ризики безпеки, обмеження, пов'язані з продуктивністю базової платформи блокчейн, та проблеми, пов'язані з інтеграцією з іншими системами підприємства.

**Операційні ризики.** Реалізація додатків на основі блокчейн, особливо в консорціумі декількох організацій, є складною і передбачає вирішення ряду питань, пов'язаних з операційним ризиком, такими як управління, контроль, аудиторська перевірка блокчейн-операцій та підтвердження права власності на активи.

**Правові та регуляторні ризики.** Блокчейн, як технологія може не регулюватися, але програми, побудовані за технологією блокчейн, повинні дотримуватися відповідних норм, таких як «Загальний регламент Європейського Союзу про захист даних (GDPR)», що стосується захисту даних та конфіденційності. Юридичні та регуляторні ризики включають невизначеність щодо норм між юрисдикційних норм, антимонопольних порушень, використання smart-контрактів, протидії відмиванню грошей (відмивання грошей) та захисту клієнтів (KYC) та захисту інтелектуальної власності (IC).

**Стратегічні ризики.** Інтеграція блокчейн-технологій та бізнес-моделей є стратегічною ставкою для організацій. Таким чином, це тягне за собою низку стратегічних питань, таких як визначення застосовних пропозицій щодо вартості, управління брендом та репутацією, а також управління змінами.

**Фінансові ризики.** Загальною метою впровадження блокчейну є спрощення передачі цінностей. Під час проектування таких блокчейн-додатків, платформ та інфраструктури необхідно враховувати різноманітні фінансові ризики, такі як ризик потенціальних фінансових втрат, остаточність врегулювання транзакцій, ризики, пов'язані з фінансуванням консорціуму, та питання захисту інтелектуальної власності. Крім того, існує ряд проблем,

пов'язаних із бухгалтерським обліком та звітністю, які слід враховувати, залежно від додатку для фінансових операцій та інформації, що використовується у фінансовій звітності.

## 2 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН У ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОМУ СЕКТОРІ

### 2.1 Блокчейн у бухгалтерському обліку та аудиті

Експерти в області блокчейну стверджують що технологія розподіленого реєстру обліку зробить посередників, таких наприклад, як банки, страхові компанії, аудитори тощо – надлишковими. Оскільки блокчейн призначений для того, щоб протистояти модифікації збережених записів, можна зробити висновок що протоколам блокчейн притаманний великий рівень захисту та довіра. Іншими словами не потрібно знаходити посередників для блокчейн технологій, наприклад, для галузей платежів, грошових переказів, аудиту тощо.

Більш детально розглянемо аудиторську діяльність. Аудиторам довіряють, так як вони засвідчують, що фінансова звітність справедливо викладена чи ні. Розглянемо, як блокчейн та інші передові технології можуть витіснити аудиторів:

- smart-контракти, побудовані на блокчейні, можна було б використовувати для автоматизації практично всіх транзакцій компанії, які, в свою чергу, були б незмінно записані в розподілений бухгалтерський реєстр. Ми можемо бачити, як цілі фінансові відділи витісняються автоматизацією, яка слідує за протоколами IF / THEN (алгоритм Якщо/То);

- розглянемо компанію, що займається дистрибуцією. Коли дистриб'ютор отримує від виробника запаси, забезпечені електронними мітками, смарт-контракти можуть автоматизувати всі функції кредиторської заборгованості;

- якщо ефективність внутрішнього механізму контролю стане невід'ємною частиною технології смарт-контрактів, то традиційний більш ризикований ручний контроль став би зайвим;



- системи штучного інтелекту можна було б використовувати для того, щоб продовжити роботу там, де технологія блокчейн була відключена (наприклад, обробляючи бухгалтерські нарахування та кошториси) [17].

Незмінність блокчейну та smart-контракти маючи абсолютну довіру може повністю позбавити нас від аудиторських перевірок та аудиторів в цілому. Але зараз ми ще не знаходимось на тому етапі, щоб повністю довірити роботу програмі. Аудиторам все одно потрібно буде перевірити, що smart-контракти були налаштовані для обробки законних транзакцій. Якщо smart-контракт використовується для оплати службовців, що працюють за контрактом на основі зареєстрованих годин, аудиторам потрібно буде перевірити, чи справжнім працівники платять за виконання справжньої роботи, і що шахрайські виплати не здійснюються розробником smart-контракту. Крім того, аудиторам необхідно перевірити, чи належним чином функціонують чорні скриньки AI (штучного інтелекту), які використовуються для складання кошторисів.

Технологія блокчейн може значно покращити стан бухгалтерського сектору через:

**1. Підвищення ефективності.** Облікове програмне забезпечення на основі блокчейн є більш ефективним порівняно з традиційними системами обліку. Інтегрування блокчейну значно підвищить конкурентоспроможність на ринку, дозволяючи швидко та точно обслуговувати своїх клієнтів.

**2. Мінімізацію помилок.** Технологія Блокчейн автоматизує облікові процеси, таким чином, значною мірою мінімізуючи помилки людини. Він упорядковує процес введення даних шляхом побудови зашифрованого шаблону перевірених часом блоків.

**3. Підвищення безпеки.** Після того як ви зберігаєте свої дані бухгалтерського обліку у децентралізованій мережі Блокчейн, змінити дані стає важко. Навіть якщо ви намагаєтесь змінити запис, вам доведеться одночасно внести подібні зміни до кожної копії розподіленої книги, що практично неможливо.

**4. Звітування у реальному часі.** Дає змогу бухгалтерським групам безперервно працювати з зовнішніми аудиторами, надаючи їм звітність у реальному часі.

**5. Модель обліку з потрійними записами.** Зазвичай сучасні бухгалтерські фірми дотримуються системи бухгалтерського обліку з подвійним записом, де фінансові операції вводяться в бухгалтерські книги двічі як кредит та дебет. Для боротьби з розбіжностями Блокчейн запровадив триразове ведення бухгалтерського обліку для посилення своїх функцій безпеки. Модель бухгалтерії з потрійними записами дотримується додаткового кроку, щоб переконатися, що всі фінансові операції криптографічно забезпечені третім записом [23].

Але індустрія аудиту та бухгалтерського обліку намагаються швидко адаптуватися до майбутніх змін. Нещодавно RSM, п'ята за розміром бухгалтерська фірма у світі, що охоплює понад сто двадцять країн, оголосила про співпрацю з Lukka, компанією, що спеціалізується на роботі з криптовалютою, з метою запропонувати цілеспрямований підхід до оподаткування криптовалют [27].

13 квітня 2020 року Асоціація дипломованих бухгалтерів (ACCA) та Тезос Південно-Східної Азії (TSA) оголосили, що підписали Меморандум про взаєморозуміння (Меморандум про взаєморозуміння) для вивчення заявок блокчейн Tezos в галузі бухгалтерського обліку. TSA є некомерційною організацією, що базується у Сінгапурі, чия місія полягає в тому, щоб сприяти та допомагати промисловості з прийняттям Tezos блокчейн у Азіатсько-Тихоокеанському регіоні. Завдяки цьому партнерству ACCA внесе свої знання щодо стандартів бухгалтерського обліку, в той час як TSA надаватиме технічні рекомендації щодо інтеграції технологій блокчейн з метою усунення проблемних питань у бухгалтерському обліку. Дві сторони також розроблятимуть стратегії та освітні ініціативи для стимулювання інтеграції серед мереж один одного, а також формуватимуть програми партнерства для навчання учасників основам технології блокчейн [14].

## 2.2 Блокчейн у системах надання фінансових послуг (банки, страхові компанії та інші фінансові інститути)

**Банківська справа.** Банкіри усвідомили, що вони також можуть використовувати блокчейн. Протягом останніх трьох років технологія вносила свій внесок у систему інтернаціональних транзакцій, покращуючи аутентифікацію клієнтів та, зокрема, у боротьбу з шахрайством.

Стандартне банківське обслуговування складається з таких процесів як, видачі кредитів, іпотечних кредитів, транзакцій та платіжних послуг. Більшість з цих послуг реалізуються з використанням застарілих методів та технологій. Наприклад між верифікацією інформації, оцінкою кредитоспроможності, обробкою позики та розподілом коштів фізичним особам щоб отримати іпотеку потрібно 30-60 днів, та 60-90 днів для малих та середніх підприємств на отримання комерційної позики. Блокчейн може оптимізувати банківські та кредитні послуги, знижуючи ризик для контрагента та скорочуючи час на розрахунки. Це дозволяє:

- звіряти документацію та дані клієнтів, зменшуючи операційні ризики та дозволяючи перевіряти фінансові документи у режимі реального часу;
- оптимізувати ринки кредитного прогнозування та кредитного скорингу, миттєво отримання інформації шляхом зіставлення активності користувачів та даних по всій мережі;
- автоматизувати формування синдикату, андеррайтинг і виплату коштів, тобто виплату основного боргу і відсотків, зниження вартості та затримок;
- полегшення забезпеченості активами, оскільки технологія дозволяє у режимі реального часу управляти активами, відстежувати і забезпечувати дотримання регулятивних заходів контролю [22].

Велика кількість фінансових установ по всьому світу вже стали свідками плодів співпраці з технічними фірмами. Наприклад, п'ять канадських банків

встановили партнерські відносини з SecureKey Technologies Inc., щоб споживачі могли надійно підтверджувати свою особистість в цифровій формі для доступу до банківських послуг.

Ще одна історія успіху – платіжна платформа фінансового холдингу JPMorgan, Interbank Information Initiative, заснована на блокчейн-платформі Ethereum. Проект був випробуваний в 2017 році, і в даний час його мережа нараховує більше 340 банків по всьому світу [26].

Всесвітній економічний форум показав, що більше ніж 40 центральних банків замислюються про використання блокчейну для десяти різних сфер їх можливого застосування. До них відносяться випущені центральним банком цифрові валюти, децентралізоване постачання, спільне використання SEPA (єдина зона платежів у євро), кредитні ідентифікатори та спрощений обмін інформацією між державними органами і приватними організаціями.

**Обробка платежів.** Інновації у фінансових технологіях багато в чому змінюють світ грошових переказів. Але поки що блокчейн не використовується в обробці будь-яких великих платежів. Одним з пояснень цього є нездатність технології підтримувати кілька транзакцій одночасно. Для порівняння: SWIFT може обробляти до 24 мільйонів транзакцій кожні 24 години, а Visa може обробляти 65 000 транзакцій в секунду. Блокчейн Bitcoin, з іншого боку, може обробляти тільки близько 2000 платежів за десять хвилин в день.

Технічні експерти повністю усвідомлюють обмеження блокчейну. До тих пір, поки вони не зможуть збільшити розмір блоків для розміщення більшої кількості транзакцій, платформи блокчейну не зможуть скласти конкуренцію MasterCard, PayPal та іншим гігантам обробки платежів.

Однак, те, що може просунути блокчейн і криптовалюта до масового використання, це Facebook Libra. Цей спірний проект спрямований на створення децентралізованої мережі платежів за межами традиційної фінансової системи. Засобом обміну у Libra є Stablecoin. Асоціація Libra, як орган створений для управління грошима, буде контролювати резерв для

підтримки стабільної вартості цифрової монети. Якщо майже два з половиною мільярди користувачів Facebook почнуть використовувати Libra для того, щоб купувати речі й відправляти гроші іншим людям, платіжна мережа Libra буде здатна зруйнувати грошову систему і розорити світові ринки [21]. Якщо Libra виявиться успішною, це дасть титану соціальних мереж і його інвесторам фінансовий та політичний вплив, досить значний, щоб просувати свої ідеї в уряді.

Очевидно що у багатьох країнах регулятори вороже ставляться до амбіційної мети Facebook. Враховуючи постійні історії про вразливості у компанії до кібератак, Марку Цукербергу та керівництву провести колосальну роботу, щоб пережити жорстку глобальну урядову перевірку, щоб Libra змогла побачити зелене світло.

**Страховання.** Будучи галуззю, яка постійно навантажена тонами паперової роботи, сховищами даних і застарілими системами, страхування є найбільш перспективним для впровадження блокчейна. Ця інновація може також вирішити одну з фундаментальних проблем в цьому бізнесі: питання довіри.

Традиційно у власників полісів немає іншого вибору, крім як вірити і дозволяти своїм страховикам видавати їм кошти передбачені контрактом, за умови настання передбачених договором обставин. Проте, страхові компанії ретельно намагаються уникати випадків в яких вони повинні будуть виплачувати компенсації.

Багато страхових фірм вже використовували smart-контракти блокчейн для просування взаємної довіри між страховиками і страхувальниками. Ці закодовані поліси забезпечують абсолютну відповідальність обох сторін [30].

Наприклад, Fizzy, дочірня компанія AXA, розробляє блокчейн-інструмент для перевірки затримок авіарейсів та швидкої обробки платежів. PolicyPal повною мірою автоматизує процедуру страхового відшкодування за затримку аварейсу за рахунок використання автоматично виконаних цифрових контрактів. Ці розумні поліси, що прив'язані до даних про

відправлення та прибуття, виконують практично всі важкі задачі для клієнтів та страховиків.

Децентралізована платформа Guardtime пропонує безліч рішень на основі KSI, які у свою чергу допомагають страховим компаніям краще вести свій бізнес і пропонують різні послуги. Від підтримки стандартів перестраховування, страхових полісів, суброгації, відповідності нормативним вимогам, до підключеного сектору транспортних засобів та охорони здоров'я.

State Farm і асоціація United Services Automobile, група фінансових компаній зі списку Fortune 500, об'єдналися для прискорення процесу суброгації по автоматичним заявками за допомогою рішення із застосуванням блокчейна.

FidentiaX створила ринок для токенизованих страхових продуктів і децентралізованої цифровий бухгалтерської книги для незмінних історій полісів користувачів.

Більш того, деякі страхові технічні стартапи об'єднують P2P мережі з блокчейном, щоб дозволити людям створювати грошові пули для спільного страхування один одного без будь-якої авторитарної третьої сторони.

Teambrella і Lemonade – це високотехнологічні страхові платформи P2P з унікальними моделями. Перший дає членам мережі право затверджувати претензії і приймати рішення про компенсацію шляхом прозорого процесу голосування, в той час як другий використовує smart-контракти для перевірки законності претензії і випуску платежів в рекордно короткі терміни.

Англійська компанія Dynamis – це стартап страхування соціального капіталу P2P, який використовує блокчейн для перевірки статусу працевлаштування клієнта за допомогою LinkedIn, щоб гарантувати належні виплати.

Криптовалютний стартап для оренди житла Beenest об'єднав зусилля з WeTrust для створення продукту страхування на платформі блокчейн, для спільноти власників нерухомості.

У галузі сільського господарства німецька компанія Etherisc створила децентралізований додаток, що дозволяє фермерам документувати пошкоджені погодою культури та ділянки землі з меншою кількістю проблем.

**Нерухомість.** Як страховий бізнес, нерухомість є синонімом величезної кількості документації та невизначеності. Очевидними потребами ринку нерухомості є децентралізація баз даних та використання smart-контрактів. Moody's вважає, що можна заощадити до 1 мільярда доларів за рахунок інтеграції блокчейна в одних іпотечних додатках.

UBITQUITY – одна з фірм, яка вже використовує блокчейн для вирішення поширених проблем у сфері нерухомості. Стартап надає «record-keeping-as-a-service» в європейських країнах, таких як Україна, Швеція та Великобританія.

Об'єднані Арабські Емірати, які мають намір оцифрувати половину діяльності уряду вже у 2021 році, вони активно співпрацюють з приватним сектором, щоб реалізувати свої плани з допомогою блокчейну [29].

Серед найбільш завантажених агентств – Земельний департамент Дубаю. У 2019 він співпрацює з Mashreq Bank для розгортання бази даних іпотечних угод, керованих блокчейном, та з транснаціональною телекомунікаційною фірмою Etisalat для поліпшення процедур реєстрації та перевірки нерухомості.

Блокчейн-компанія з Силіконової Долини Propy використовує smart-контракти на основі блокчейну Ethereum для створення єдиного місця для продажу нерухомості без участі третьої сторони. Нещодавно стартап допоміг продати лондонський маєток вартістю 24 мільйони доларів у біткоїнах. Ще більш вражаюче, що в Україні Propy сприяла продажу першої нерухомості, яка була куплена з використанням криптовалюти в історії. У найближчій перспективі компанія планує дозволити оплату виключно цифровими монетами. У Propy криптовалюту можна обміняти P2P шляхом для усунення шахрайства в угодах і демократизації інвестицій у нерухомість.

Український стартап, який працює на ринку нерухомості США Rentberry, є найуспішнішим на сьогоднішній день ICO у сфері нерухомості, він переосмислює традиційну модель оренди житла у великих містах по всьому світу. Стартап дозволяє потенційним орендарям вступати в тендерну війну за орендну плату, а не платити на умовах орендодавця.

### **2.3 Блокчейн в управлінні державними фінансами**

Ідея впровадження блокчейну також є дуже привабливою для державних органів, які мають адмініструвати великі масиви даних. Наразі кожне державне агентство має свою окрему базу даних, тому їм доводиться постійно вимагати інформацію про мешканців один від одного. Однак впровадження блокчейн-технологій для ефективного управління даними покращить функціонування таких агентств.

У цьому розділі ми переходимо за межі основ, щоб розглянути, як технологія блокчейн може трансформувати державні процеси та досвід. Для ілюстрації розглянемо звичаї в міжнародній логістиці, яка охоплює ряд державних операцій та комерційного світу та передбачає численні транзакції. Важливим моментом для багатьох залучених сторін є відсутність ефективної простежуваності, прозорості та передбачуваності відправлень. Цей брак інформації може призвести до збільшення витрат і зниженню ефективності.

Оскільки традиційні ланцюги поставок стають більш оцифрованими, процес доставки створює та захоплює багато нових точок даних, пропонуючи можливості для поліпшення процесу та обміну інформацією. Використання блокчейну може мати трансформативний вплив в усіх ланцюгах поставок. Для митних органів у всьому світі це може означати усунення затримок у остаточному виявленні вантажовідправників, що рухаються через митницю, та покращення відповідності цілям інспекцій через більшу доступність даних.



В нещодавньому опитуванні з точки зору технологій Всесвітній економічний форум підрахував, що 10 відсотків світового валового внутрішнього продукту (ВВП) будуть зберігатися за технологією блокчейн до 2027 року.

Для того щоб зрозуміти як блокчейн може вдосконалити існуючі механізми розглянемо існуючі державні проекти, що вже допомагають заощадити державні кошти:

Шведський блокчейн-проект у сфері нерухомості – Esplix. Проект створений для спрощення операцій з купівлею/продажем нерухомості та іпотечних угод. Проект складається з двох основних компонентів: приватної блокчейн-платформи та smart-контракту, що дозволяє автоматично обробляти транзакції. Результатом реалізації можуть стати зниження транзакційних витрат; значне прискорення процесу; зменшення вартості страхування що захищає процес передачі нерухомості, який зараз досягає 10% купівельної вартості; зниження бюрократичності процесу та шахрайства.

Stadjerspas – блокчейн-проект у Нідерландському місті Гронінген, це повністю функціонуюча послуга, яка використовує блокчейн-інфраструктуру для надання ваучерів громадянам з низьким рівнем доходу. Основна цінність системи полягає у збільшенні ефективності розподілу державних коштів, реєструють їх використання та не дозволяють їх підробку

Реєстр прав на володіння землею у Грузії – Eхonum. Національне агентство державного реєстру (NAPR) Республіки Грузія використовує технологію блокчейн, щоб надати своїм громадянам цифровий сертифікат на право власності на землю. Завдяки впровадженню технології вдалось значно скоротити час для реєстрації та підтвердження прав на володіння землею з 1-3 днів до декількох хвилин; підвищити прозорість та надійність угод та зменшити експлуатаційні витрати до 90% на послуги реєстрації прав власності.

Естонія вже впровадила технологію блокчейн на урядовому рівні. Майже всі державні служби в Естонії мають доступ до X-Road ,

децентралізованої цифрової книги, яка містить інформацію про всіх жителів та громадян. Ця технологія використовує вдосконалену технологію шифрування і включає двофакторну автентифікацію, що дозволяє людям контролювати власні дані та бути впевненими в її безпеці [20].

За словами Гартнера, до 2022 року більше мільярда людей матимуть деякі дані про них, що зберігаються на блокчейні, але вони можуть не знати про це [16].

### **3 ПРОПОЗИЦІЇ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ УДОСКОНАЛЕННЯ ФІНАНСОВОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН**

#### **3.1 Аналіз стану впровадження технології блокчейн у фінансовій сфері України**

Впровадження найкращих міжнародних практик електронного управління дозволило Україні у січні 2018 року потрапити до списку 14 країн світу (Австралія, Бразилія, Великобританія, Грузія, Естонія, Ізраїль, Канада, Китай, Німеччина, Об'єднані Арабські Емірати, США, Україна, Франція, Швеція), які були визнані лідерами у впровадженні технології Blockchain.

Першими пілотними проектами в Україні з використанням технології Блокчейн стали електронні аукціони землі, робота Державного земельного кадастру, державного реєстру прав власності на нерухоме майно та системи електронних торгів арештованим майном (СЕТАМ).

27 Травня 2017 року Кабінет Міністрів України погодив пропозицію Міністерства юстиції та Державного агентства з питань електронного урядування про реалізацію заходів, спрямованих на впровадження системи зберігання та захисту даних блокчейн у роботу Державного реєстру прав власності на нерухоме майно та СЕТАМ [6].

16 Червня 2017 року Міністерство юстиції України, Міністерство аграрної політики та продовольства України, Державне агентство з питань електронного урядування, громадська організація Transparency International Ukraine та компанія BitFury підписали меморандум про співробітництво, спрямований на формування і ведення земельного кадастру та інших державних реєстрів на основі технології блокчейн. Підписання меморандуму обумовлено необхідністю впровадження даної технології в якості механізму попередження корупції, підвищення прозорості державних інформаційних ресурсів, створення сприятливих умов для розвитку інформаційної сфери в Україні, вдосконалення діалогу між бізнесом, громадянами та органами влади,

поліпшення інвестиційного клімату для розвитку та підтримки інноваційних технологій, а також підвищення довіри до державних послуг в Україні.

6 вересня 2017 року у системі електронних торгів арештованим майном ЄТАМ були проведені перші електронні торги з використанням технології блокчейн. Загалом з вересня 2017 року по квітень 2020 року з використанням технологій розподіленої обробки даних було проведено 26403 успішних аукціони. Загальний обсяг продажів склав 7,042 млрд. грн. Всі аукціони були хешовані і збережені.

Державний земельний кадастр став другим проектом у державному секторі України, де з вересня 2017 року застосовується технологія блокчейн. Інформація про кожну угоду що здійснена у кадастрі, надходить в ланцюжок блоків за заданим алгоритмом. Кожен документ про право власності на землю підкріплюється QR-кодом, який шифрує всі дані про місцезнаходження, розмір та власника конкретної земельної ділянки. За допомогою коду можна підтвердити справжність конкретного документа і перевірити інформацію про угоду в реєстрі. Уповноважені фахівці можуть вносити зміни в кадастр. Електронний підпис або банківський ідентифікатор використовуються для ідентифікації осіб, які можуть змінювати інформацію про земельні ділянки в кадастрі.

Впровадження блокчейну для надання державних послуг однозначно свідчить про позитивне ставлення держави до цієї технології, інакше уряд не використовував би її. Саме тому новий уряд швидко просуває нові рішення щодо регулювання.

6 грудня Верховна Рада України ухвалила зміни до законопроекту 2179 «Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення» [9]. Тепер у ньому є положення про віртуальні активи. Згідно з визначенням, віртуальні активи - це цифрове вираження вартості, яке може бути продане або передане у цифровій формі та використовуватися для оплати або інвестування. Це означає що віртуальні

активи можуть бути використані для платіжних та інвестиційних цілей. Регулятором ринку віртуальних активів стає Міністерство цифрової трансформації.

Також у законі тепер є визначення осіб, які постачають послуги, що пов'язані з віртуальними активами. Такими вважаються будь-які фізичні або юридичні особи, які здійснюють один із наступних видів діяльності:

- обмін віртуальних активів;
- переказ віртуальних активів;
- збереження та/або адміністрування віртуальних активів або інструментів, що дозволяють контролювати віртуальні активи;
- участь та надання фінансових послуг, що пов'язані з пропозицією емітента та/або продажом віртуальних активів.

Згідно з даним визначенням, постачальники послуг, що пов'язані з оборотом віртуальних активів є не тільки криптовалютні біржі та обмінники, а й компанії, що створюють ICO.

Тепер всі фінансові операції на суму від 30 тис. грн. зобов'язують учасників угоди пройти ідентифікацію. Постачальники послуг, що пов'язані з оборотом віртуальних активів можуть зобов'язати пройти верифікацію навіть якщо сума буде меншою за 30 тис. грн.

Постачальникам послуг, що пов'язані з оборотом віртуальних активів необхідно надавати спеціальні звіти за встановленою формою про проведення операції, що перевищує 400 тис. грн., якщо є підстави вважати, що ці операції:

- проводяться політично значущими особами, членами їх сім'ї та пов'язаними з ними особами;
- здійснюються стороною, яка зареєстрована в одній з країн, що знаходяться у списку санкцій;
- мають на меті переведення коштів за кордон;
- здійснюються з використанням готівкових коштів.

Ключові зміни щодо регулювання криптовалют вступають в силу 28.04.2020 року в частині запобігання та протидії відмиванню доходів,

одержаних злочинним шляхом. Перші шість місяців штрафів за порушення закону не буде, щоб надати можливість користувачам та учасникам ринку віртуальних валют адаптуватись до нових умов.

### **3.2 Плани впровадження технології блокчейн в Україні**

На даний момент впровадження блокчейна на державному рівні є не досить простою задачею, адже для цього необхідно затратити велику кількість ресурсів, особливо фінансових.

Однак всі зрушення до того щоб впровадити блокчейн в державний устрій, все таки є, ми можемо виділити два основних приклади розвитку і впровадження блокчейн технології в Україні.

В першу чергу це створення "земельного блокчейна". Блокчейн збираються використовувати в земельному кадастрі України. А другий приклад, це долучення нової митниці до блокчейн-платформи «TradeLens».

Земельний кадастр та технологія блокчейн. У земляному кадастрі технологія блокчейн може бути адаптована для здійснення будь-яких операцій, так чи інакше пов'язаних з реєстрацією, обліком або передачею різних активів (фінансових, матеріальних і нематеріальних). При цьому тип блокчейн-сервісу, кількість учасників, а також їх географічне розташування значення не мають.

В теорії і в перспективі за допомогою працюючих блокчейн-платформ можна буде просто, недорого і безпечно реєструвати юридичні особи, права на нерухоме і рухоме майно, інтелектуальну власність, складати заповіти, здійснювати збір податків, виплачувати пенсії, видавати цивільні паспорти і багато іншого.

Згідно з концепцією, поєднання прозорості та захищеності блокчейна робить цю технологію привабливою для використання в електронних державних послугах (e-Government). Наприклад, громадянин оплачує

адміністративний штраф або податок, а інформація про погашення миттєво з'являється і оновлюється у всіх учасників блокчейн-платформи. Крім стабільності така система відрізняється низькими транзакційними витратами: в результаті немає необхідності утримувати велику структуру персоналу, що значно здешевлює адміністративні витрати, а головне мінімізує і виключає корупцію. Інформація про об'єкти нерухомості, угоди, реєстрацію прав власності, обтяження і стан об'єктів повинна буде заноситися в розподілені реєстри, доступ до яких можна буде отримати і з персональних комп'ютерів, і через мобільні додатки [7].

Нова Митниця приєдналася в тестовому режимі до блокчейн-платформи TradeLens.

Як повідомляє прес-центр Державної митної служби України (ДМСУ), за переміщенням морських вантажів можна буде стежити онлайн. Таким чином, за інформацією відомства, центральний апарат ДМСУ отримав доступ до кабінету, який дозволяє відстежувати онлайн логістику контейнерів, а також бачити їх супровідні документи ще до прибуття товарів в Україну.

TradeLense це спільний проект данського транспортного конгломерату Maersk і американської ІТ-корпорації IBM. Це свого роду блокчейн-платформа, якою користуються понад 150 учасників для організації контейнерної логістики та відстеження вантажів.

В екосистему TradeLens входять понад 100 морських портів і портових операторів, більше 20 морських перевізників і інтермодальних операторів (перевізників, що транспортують товар декількома видами транспорту), більше 10 митниць інших країн і одна з провідних міжнародних банківських груп.

Основні переваги, що отримає Україна від приєднання до TradeLens:

- можливість відстежувати онлайн логістику кожного контейнера в режимі реального часу. Всі учасники екосистеми матимуть доступ до інформації і можуть вільно їм обмінюватися;

- зменшення ризиків для контейнерних перевезень. Митниця зможе аналізувати інформацію про транспортування товару з моменту появи відповідного замовлення. Це підвищить прозорість, ефективність і захищеність контейнерної логістики;
- вантажі з низьким рівнем ризику зможуть проходити митний контроль в портах швидше. Тим самим блокчейн-платформа зможе "сигналізувати" про вантажі, які вимагатимуть ретельної перевірки;
- митне оформлення морських вантажів стане прозорим;

На рисунку 3.1 ми бачимо основні етапи перевезення товару, від підготовки товару відправником, до отримання товару отримувачем в Україні.



Рисунок 3.1 – Етапи переміщення вантажу [5]

Зараз, під час тестування блокчейн-платформи Митниця отримала доступ до сучасних технологічних рішень у сфері контейнерної логістики.

Це дає можливість всім сторонам ланцюжка морських вантажних перевезень відстежувати онлайн логістику кожного контейнера. Доступ до інформації в кожній стороні різний: хтось бачить всі етапи транспортування товару і зміни в ньому, а хтось-лише деякі з них. Широкий доступ мають відправник, одержувач і митниці (як в країні відправлення, так і в країні призначення).



На даний момент роботу блокчейн-платформи тестує головний офіс Нової Митниці, але незабаром доступ до неї отримають митниці, які мають вихід до портів. Робота в тестовому режимі триватиме близько року [5].

Оподаткування криптоактивів. Зараз у Верховній Раді зареєстрований за ініціативи міжфракційного депутатського об'єднання Blockchain4Ukraine, Міністерства цифрової трансформації та Офісу ефективного регулювання BRDO на розгляд законопроект №2461 «Про внесення змін Податкового кодексу України та інших законів України щодо оподаткування операцій з криптоактивами», у якому будуть прописані особливості оподаткування криптовалют та визначені основні терміни («віртуальний актив», «розподілений реєстр», «токен», «токен-актив», «майнінг», «криптоактив», «операції з криптоактивами»). У законопроекті пропонується наступні податкові умови для тримачів криптоактивів:

- 5% - ставка податку на доходи фізичних осіб для інвестиційного прибутку від продажу криптоактивів строком на 5 років;
- Прибуток від інвестицій на продаж криптоактиву пропонують розраховувати як позитивну різницю між доходом, отриманим від продажу криптоактиву, та затратами на його придбання та/або на його створення;
- Операції з продажу віртуальних активів не підлягатимуть стягненню податку на додану вартість [8].

На презентації бренду «Держава в смартфоні» Міністр цифрової трансформації Михайло Федоров повідомив про плани легалізувати криптовалюту. Він підкреслив, що криптовалюти зараз в Україні не заборонені, але і офіційного статусу у них немає. Тому, щоб убезпечити, наприклад, бізнес від обшуків цей статус має з'явитись у державі. Головна мета легалізації – переклад реєстрів на блокчейн. "Вони повинні бути захищені і визначені" – зазначається у презентації [2].

Легалізація стала одним із пунктів плану Міністерства соціальної політики. За їх думкою: "Люди, які займаються цим криптовалютою повинні вийти з сірої зони і почати платити податки". Відзначається, що це потрібно

визначити для того, щоб в перспективі держава могла заробити на трейдерах криптовалют.

Також у Міненерго запропонували використовувати зайву потужність АЕС для майнінгу криптовалют. За словами відомства, через пандемію Covid-19 в країні спостерігається профіцит виробництва електроенергії. Підтримка системи в поточному вигляді створює "умови для корупційних зловживань, платити за які доведеться громадянам України" [4].

Держава реально зможе трансформувати «пасив» у «актив». Маючи профіцит атомної генерації, один із сучасних інструментів використання надлишкової електроенергії – спрямування її на майнінг криптовалют. Це не лише дозволяє зберегти гарантоване навантаження на АЕС, але й дасть можливість підприємствам залучити додаткові кошти. Тобто відкриває шлях до принципово нової економіки, нових підходів, нової системи ринку.

Відомство ініціювало створення центрів обробки даних (ЦОД) поруч з атомними електростанціями. Перший пілотний проект з приєднання ЦОД потужністю до 1000 МВт до електричних мереж Запорізької АЕС готується до запуску в Енергодарі. Очікується, що в перспективі такі дата-центри перейдуть на самоокупність.

### **3.3 Рекомендації та пропозиції впровадження технології блокчейн в Україні**

Найбільш вагомою проблемою була та залишається саме невизначеність у законодавстві. А нещодавно прийняті поправки, пов'язані з впровадженням рекомендацій FATF і зовсім можуть відрізати галузь від глобального фінансового ринку та змусити бізнес перейти у тіньовий сектор. Що ж до тих законів що зараз є на розгляді, не дивлячись на їх позитивний потенціал, вони мають негативні наслідки, до яких можна віднести ПДФО у 5% на чистий

прибуток від операцій та те, що постачальники криптоактивів мають стати податковими агентами фізичних осіб, що призведе до:

- збільшення податкової бази;
- операції з конвертацію криптоактивів у гривню буде коштувати до 10%;
- іноземним постачальникам криптовалют буде не вигідно мати справи з українськими офіційними трейдерами, адже їм буде необхідно стати податковими агентами;
- законопроект не вирішить питання переказу гривень та інших валют за кордон.

Наразі на позитивний розвиток технології та роботу з криптоактивами можуть вплинути такі дії з боку влади як:

- надати можливість постачальникам криптовалют відкривати банківські рахунки;
- дозволити фізичним та юридичним особам відправляти та приймати платежі за допомогою СЕП та SWIFT;
- гарантувати відсутність дискримінаційних норм щодо емісії криввалют фізичним та юридичним особам;
- місцевим та іноземним компаніям гарантувати відсутність найближчим часом закону, який вимагав би від них отримувати ліцензію на проведення операцій з криптоактивами;
- дати визначення термінам та ввести необхідні до КВЕД створивши для таких операцій спеціальні коди;
- необхідно ввести мораторій на перевірки та штрафи новостворених підприємств, які працюють у сфері інноваційних технологій;
- спростити процедуру відкриття рахунків та проведення фінансових операцій нерезидентів, а іноземним компаніям у свою чергу надати можливість відкривати поточні рахунки без отримання статусу податкового резидента України.

Щодо існуючих зараз проблем з впровадженням технології блокчейн можна віднести проблему з блокчейном на земельному ринку, ідея про який з'явилась ще у 2017 році, але у зв'язку зі стартом вільного ринку землі 1 липня 2021 необхідно вирішити питання якомога швидше. На початковому етапі використання технології блокчейн в сфері реєстрації земельних ділянок існує ймовірність виникнення проблем з початковою ідентифікацією власників земельних ділянок, оскільки інформація, що міститься в блокчейн-реєстрах, сама по собі не є достовірною. Блокчейн гарантує незмінність даних, а не їх справжність, так як ця система може бути використана тільки для перевірки або взяття виписки. Однак перевірити справжність даних, представлених в такій виписці, неможливо.

Тому важливо розробити юридично вивірених і строго контрольований механізм передачі офлайн-даних в державні реєстри з метою переходу державної системи на технологію блокчейн. Ефективна робота залежить в першу чергу від точності заповнення реєстрів громадян, об'єктів нерухомості, компаній. Справа в тому, що ні підтримка цілісності даних в ситуації випадкових збоїв або атак, ні запобігання маніпуляцій з уже введеними даними не є основними завданнями для публічних ІТ-систем. Реальна небезпека полягає в практиці внесення в реєстри завідомо неправдивої інформації. Очевидно, що тут блокчейн-сервіс безсилий. Це всього лише інструмент.

## ВИСНОВКИ

Під час дослідження було виявлено що нинішні фінансові установи наразі є застряглими в застарілих системах і нездатними досягти нових результатів, які від них очікують сьгоднішні споживачі.

Проаналізувавши приклади впровадження технології блокчейн, можна дійти до висновку, що на сьгоднішній день технологія блокчейн потребує певної роботи, щоб ефективно інтегруватися у фінансовий сектор України. Масштабованість та споживання енергії - лише деякі приклади проблем, які фінтех-заклади повинні подолати, щоб побачити ефективні результати від блокчейну.

Головна проблема технології наразі це - недосконалі механізми регулювання. Адже концепція регулювання прогресивної технології сама по собі є нереальною і недосяжною. Тож варто зосередитись на створенні певних світових стандартів, а також етичних принципів та принципів належного управління, оскільки вони по суті є інструментами, необхідними для росту та розвитку нової технології. Але при цьому вкрай важливо уникнути надмірного регулювання.

Основні дослідження у роботі стосувались впровадженню технології блокчейн у фінансово-економічний сектор. Були більш детально розглянуті можливості застосування технології у сфері бухгалтерського обліку і аудиту. Виявлено на даному етапі розробки технологія все ще не здатна витіснити професіоналів бухгалтерії та аудиту, але вона здатна зробити їх роботу значно простішою та більш швидкою.

Що стосується систем надання фінансових послуг, банки повинні прийняти сміливий, орієнтований на нові технології підхід. Використовуючи блокчей-технології та інновації, фінансові установи можуть покращити свої кредитні пропозиції та обслуговувати більше клієнтів. У той же момент у страхуванні за допомогою впровадження блокчейну можна не тільки

позбавитись від застарілих систем та паперової роботи а й вирішити одну з фундаментальних проблем в цьому бізнесі: питання довіри.

Щодо обробки платежів, експерти все ще шукають способи уникнути обмежень блокчейну. До тих пір, поки вони не зможуть збільшити розмір блоків для розміщення більшої кількості транзакцій, платформи блокчейну не зможуть скласти конкуренцію MasterCard, PayPal та іншим гігантам обробки платежів.

Блокчейн все ще може бути незрілою технологією з масштабованістю і регулятивними проблемами, але думати, що він не буде грати ніякої ролі на майбутніх ринках кредитування, недалекоглядно. Настав час переглянути процеси надання фінансових послуг, щоб мати можливість відповідати вимогам, які пропонують небанківськими кредитори. Блокчейн стане одним з інструментів для досягнення цієї мети.

У останньому розділі було проаналізовано сучасний стан впровадження технології блокчейн у фінансовий сектор України. Серед найбільш вдалих прикладів застосування блокчейну можна виділити систему електронних торгів SETAM, у якій з 2017 року було проведено вже понад 26 тис успішних операцій на суму понад 7 млрд. грн.

Аналізуючи плани впровадження технології блокчейн були визначені основні проблемні аспекти пов'язані з цим. Серед яких плани уряду щодо оподаткування операцій з криптоактивами та необхідності постачальників криптоактивів реєструватись податковими агентами. Також були надані пропозиції які допоможуть позитивно вплинути на нинішній стан крипто-ринку України. Також були описані можливі проблеми впровадження технології блокчейн у нинішньому стані щодо удосконалення державних реєстрів.

**ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

1. Блокчейн. Вікіпедія. [Електронний ресурс]. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Блокчейн>
2. В Україні збираються легалізувати криптовалюту. УНІАН. [Електронний ресурс] URL: <https://www.unian.ua/economics/finance/10701609-v-ukrajini-zbirayutsya-legalizuvati-kriptovalyutu.html>
3. Загальний регламент про захист даних. [Електронний ресурс]. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Загальний\\_регламент\\_про\\_захист\\_даних](https://uk.wikipedia.org/wiki/Загальний_регламент_про_захист_даних)
4. Міністерство енергетики та захисту довкілля України. Публікація у Facebook: 6 травня 2020. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.facebook.com/minescoenergy/posts/3014648588591397>
5. Нова митниця приєдналася у тестовому режимі до блокчейн-платформи TradeLens. Нова Митниця. [Електронний ресурс] URL: <http://www.customs.gov.ua/?p=675>
6. Офіційний сайт міністерства Юстиції України [Електронний ресурс] URL: <https://minjust.gov.ua/news/ministry/setam-prodav-mayna-z-vikoristannyam-blockchain-na-7-mlrd-grn>
7. Постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання реалізації пілотного проекту із запровадження електронних земельних торгів і забезпечення зберігання та захисту даних під час їх проведення»: від 21.06.2017 [Електронний ресурс] URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2017-%D0%BF>
8. Проект Закону про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких інших законів України щодо оподаткування операцій з криптоактивами. від 15.11.2019 [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. URL: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=67423](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=67423)
9. Проект Закону про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та

- фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення. від 25.09.2019 [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. URL: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=66949](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=66949)
10. Рубанов П. М. Аналіз розвитку світового ринку криптовалют // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія Міжнародні економічні відносини та світове господарство. 2019. Вип. 28-2. С. 82–87. DOI: <https://doi.org/10.32782/2413-9971/2019-28-46>
  11. Рубанов П. М. Розмежування сутності понять «електронні гроші», «віртуальні гроші» та «криптовалюти» [Електронний ресурс] // Ефективна економіка. 2015. № 4. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?n=4&y=2015>.
  12. Рубанов П. М. Етапи розвитку та види віртуальних валют // Економіка. Фінанси. Право. 2019. N 11/3. С. 24–28. URL: <http://efp.in.ua/uk/journal-item/249>
  13. Україна запускає велику блокчейн угоду з технічною фірмою Bitfury. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.reuters.com/article/us-ukraine-bitfury-blockchain-idUSKBN17F0N2?il=0>
  14. ACCA to Explore Potential Applications of Blockchain Technology in the Accounting Industry Together with Tezos Southeast Asia. Tezos Southeast Asia. [Електронний ресурс] URL: <https://www.prnewswire.co.uk/news-releases/acca-to-explore-potential-applications-of-blockchain-technology-in-the-accounting-industry-together-with-tezos-southeast-asia-831383006.html>
  15. Blockchain risk factors. World Economic Forum. [Електронний ресурс] URL: <http://widgets.weforum.org/blockchain-toolkit/risk-factors#q01>
  16. Marcell Gogan. Blockchain Technology in the Future: 7 Predictions for 2020. [Електронний ресурс] URL: <https://www.aithority.com/guest-authors/blockchain-technology-in-the-future-7-predictions-for-2020/>
  17. Carol Paradine. Accounting and Auditing in a Blockchain-Enabled World: Audit Regulation on the New Frontier // CEO, Canadian Public Accountability Board (CPAB). 2019, 36-40



18. Yessi Bello Perez. China has the most blockchain patents, despite banning cryptocurrency. [Электронный ресурс] URL: <https://thenextweb.com/hardfork/2019/03/13/data-china-is-patenting-all-the-blockchain-tech-despite-banning-cryptocurrency/>
19. China Launches National Blockchain Network in 100 Cities. Nick Stockton. [Электронный ресурс] URL: <https://spectrum.ieee.org/computing/software/china-launches-national-blockchain-network-100-cities>
20. David Allessie, Maciej Sobolewski, Lorenzino Vaccari. Blockchain for digital government / JRC science for policy report, 2019
21. Joe Light, Benjamin Bain, Olga Kharif. Facebook Weighs Libra Revamp to Address Regulatory Concerns. [Электронный ресурс] URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-03-03/facebook-weighs-libra-revamp-to-win-over-reluctant-regulators?srnd=technology-vp>
22. How does blockchain impact banking and lending? [Электронный ресурс] URL: <https://consensys.net/blockchain-use-cases/finance/#banking>
23. Himanshu Singh. Impact of Blockchain Technology in Accounting. [Электронный ресурс] URL: <https://medium.com/@MarktrHimanshu/impact-of-blockchain-technology-in-accounting-7a3155e0eb3e>
24. Inclusive Deployment of Blockchain for Supply Chains: Part 1 – Introduction. World Economic Forum. 2019. URL: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Introduction\\_to\\_Blockchain\\_for\\_Supply\\_Chains.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Introduction_to_Blockchain_for_Supply_Chains.pdf)
25. Joseph F. Borg, Tessa Schembri. The regulation of blockchain technology / Global Legal Insights. - Blockchain & Cryptocurrency Regulation. 2019, First Edition, 188-192
26. Largest number of banks to join live application of Blockchain Technology. [Электронный ресурс] URL: <https://www.jpmorgan.com/global/treasury-services/IIN>
27. RSM Selects Lukka as Preferred Provider for Crypto Tax Software Solutions [Электронный ресурс] URL: <https://www.businesswire.com/>

news/home/20200409005514/en/RSM-Selects-Lukka-Preferred-Provider-Crypto-Tax

28. The State of Blockchain: Experts Weigh in on Adoption Around the World. Joseph Birch. [Электронный ресурс] URL: <https://cointelegraph.com/news/the-state-of-blockchain-experts-weigh-in-on-adoption-around-the-world>
29. UAE's DLT Overhaul on Track to Bring Blockchain to Daily Life by 2021. Samuel Haig. [Электронный ресурс] URL: <https://cointelegraph.com/news/uaes-dlt-overhaul-on-track-to-bring-blockchain-to-daily-life-by-2021>
30. What are the Benefits of Blockchain in Insurance? [Электронный ресурс] URL: <https://consensys.net/blockchain-use-cases/finance/insurance/>