

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Кафедра бізнес-аналітики та цифрової економіки**

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ  
Завідувач кафедри бізнес-  
аналітики та цифрової економіки  
\_\_\_\_\_ Наталія КАСЬЯНОВА  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

(Пояснювальна записка)

здобувача освітнього ступеня «Магістр»

**Тема:** Управління процесами діджиталізації діяльності страхової компанії

**Виконала:** Юлія БОРИСЕНКО

**Керівник:** д.е.н., професор Наталія КАСЬЯНОВА

**Консультанти з розділів:**

Розділ 1: д.е.н., професор Наталія КАСЬЯНОВА

Розділ 2: д.е.н., професор Наталія КАСЬЯНОВА

Розділ 3: д.е.н., професор Наталія КАСЬЯНОВА

**Нормоконтролер із ЄСКД (ЄСПД):**

ст. викладач Юлія ДИЯК

Національний авіаційний університет  
Факультет економіки та бізнес-адміністрування  
Кафедра бізнес-аналітики та цифрової економіки  
Освітній ступінь «Магістр»  
Напрямок підготовки «Цифрова Економіка»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри бізнес-аналітики  
та цифрової економіки

\_\_\_\_\_ Наталія КАСЬЯНОВА

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

### **ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Студентки: Юлії БОРИСЕНКО

Тема роботи: Управління процесами діджиталізації діяльності страхової компанії

затверджена наказом ректора № 1966/ст від 23.09.2021 р.

1. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру 6.12.2021 р.
2. Вихідні дані до роботи: наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених.
3. Зміст дослідження:
  - охарактеризувати процес функціонування та розвитку технології блокчейн;
  - дослідити розвиток страхової галузі завдяки впровадженню технології блокчейн;
  - проаналізувати економічну рентабельність технології блокчейн;
  - побудувати модель функціонування системи блокчейн для страхової галузі.
4. Перелік обов'язкових демонстраційних матеріалів: 15 слайдів.

Календарний план

№ п/п	Назва етапів та питань, які повинні бути розроблені відповідно до завдання	Термін виконання	Позначки керівника про виконання завдань
1	Отримання завдання на дипломну роботу	01.10.2021	виконано
2	Огляд літератури за темою дослідження	03.10.2021	виконано
3	Характеристика загальних принципів функціонування технології блокчейн у страховій індустрії	05.10.2021	виконано
4	Ознайомлення з іноземними страховими компаніями, які впровадили систему блокчейн у страхову галузь	21.10.2021	виконано
5	Аналіз та моделювання технології блокчейн на прикладі іноземних страхових компаній	07.11.2021	виконано
6	Побудова моделі функціонування системи блокчейн на ринку страхових послуг в Україні	10.11.2021	виконано
7	Аналіз побудованої системи блокчейн та дослідження смарт - контракту	14.11.2021	виконано
8	Розрахунок рентабельності впровадження технології блокчейн у страхову галузь	25.11.2021	виконано
9	Підготовка доповіді та презентації	01.12.2021	виконано
10	Попередній захист кваліфікаційної роботи	08.12.2021	виконано
11	Проходження нормоконтролю та перевірка на плагіат	10.12.2021	виконано
12	Корегування роботи за результатами попереднього захисту	15.12.2021	виконано
13	Остаточне оформлення дипломної роботи та слайдів	18.12.2021	виконано
14	Підписання відгуку та рецензії	20.12.2021	виконано
15	Захист кваліфікаційної роботи у ДЕК	29.12.2021	виконано

Дата видачі завдання: 01.10. 2021 року

Науковий керівник:

Завдання прийняла для виконання:

\_\_\_\_\_ Наталія КАСЬЯНОВА

\_\_\_\_\_ Юлія БОРИСЕНКО

## РЕФЕРАТ

**Борисенко Юлія Сергіївна.** Управління процесами діджиталізації діяльності страхової компанії. Кваліфікаційна робота магістра зі спеціальності 051 «Економіка», ОПІ «Цифрова економіка».

Міністерство освіти і науки України, Національний авіаційний університет, Київ, 2021.

Загальний обсяг роботи становить 101 сторінки. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загального висновку, списку використаних джерел, а також має 92 сторінки основного тексту, 9 таблиць та 22 схеми. Список використаних джерел має 58 найменування.

Об'єктом дослідження є процеси діджиталізації діяльності страхової компанії та визначення їх впливу на результати її функціонування

Предметом дослідження є теоретичні та практичні моделі, методи й засоби управління економічною ефективністю діяльності підприємств страхової галузі за допомогою технології блокчейн

Мета дослідження – підвищення ефективності діяльності компаній страхової галузі України за рахунок впровадження цифрових технологій.

Наукова новизна у кваліфікаційної роботи полягає у пропозиції щодо використання технологій блокчейн та смарт-контрактів для управління ефективністю діяльності страхової компанії та розробки моделі функціонування страхової галузі за допомогою діджитал технологій.

Під час виконання роботи використовувались такі методи дослідження: в кваліфікаційній роботі було використано економіко – математичне моделювання для аналізу та прогнозування результату за допомогою експертного методу.

Ключові слова: технологія блокчейн, смарт – контракт, транзакція, хеш, фінансова компенсація, вигодонабувач, андеррайтинг, алгоритм консенсусу, шифрування інформації, цифровий підпис, ідентифікація, верифікація.

## **ABSTRACT**

Borisenko Julia Sergeevna. Management of digitalization processes of the insurance company. Qualification work of the master in specialty 051 "Economics", OPP "Digital Economics".

Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aviation University, Kyiv, 2021.

The total volume of the work is 101 pages. The work consists of an introduction, three chapters, conclusions to each section, general conclusion, list of sources used, and has 92 pages of main text, 9 tables and 22 diagrams. The list of used sources has 58 names.

The object of research is the processes of digitalization of the insurance company and determining their impact on the results of its operation

The subject of research is theoretical and practical models, methods and tools for managing the economic efficiency of insurance companies using blockchain technology

The purpose of the study is to increase the efficiency of insurance companies in Ukraine through the introduction of digital technologies.

The scientific novelty in the qualification work is the proposal to use blockchain technologies and smart contracts to manage the efficiency of the insurance company and develop a model of the insurance industry with the help of digital technologies.

The following research methods were used during the work: economic - mathematical modeling was used in the qualification work for analysis and forecasting of the result using the expert method.

Key words: blockchain technology, smart contract, transaction, hash, financial compensation, beneficiary, underwriting, consensus algorithm, information encryption, digital signature, identification, verification.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	7
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ .....	10
1.1 Сутність технології блокчейн у галузі страхування в Україні.....	10
1.2 Нові можливості в страховому бізнесі завдяки технології блокчейн .....	16
1.3 Впровадження концепції смарт – контракту у технологію блокчейн .....	29
Висновок до першого розділу.....	39
РОЗДІЛ 2 МОДЕЛЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ БЛОКЧЕЙН НА РИНКУ СТРАХОВИХ ПОСЛУГ .....	40
2.1 Побудова моделі функціонування системи блокчейн та підключення всіх учасників процесу страхування.....	40
2.2 Алгоритм формування та функціонування смарт – контракту в системі блокчейн.....	49
2.3 Оптимізація процесу виплати страхової компенсації у системі блокчейн з використанням смарт-контракту .....	58
Висновок до другого розділу .....	63
РОЗДІЛ 3 ЕКОНОМІЧНА РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ У СТРАХОВУ ГАЛУЗЬ .....	65
3.1 Розрахунок економічної доцільності впровадження технології блокчейн у процес оформлення страхового випадку .....	65
3.2 Особливості функціонування медичного страхування в умовах діджиталізації .....	80
3.3 Оцінка економічної ефективності впровадження смарт – контракту для страхування життя .....	85
Висновок до третього розділу.....	89
ВИСНОВКИ.....	92
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	96

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Індустрія страхування - серйозний ринок. У США в 2019 році обсяг виплачених чистих страхових премій склав трильйон доларів. Однак, незважаючи на такі обсяги, галузь зазнає великих труднощів, через які страхові компанії щороку втрачають понад 100 мільярдів доларів. Велика частина проблем – це шахрайство, неякісні дані або їх відсутність, а також загальна неефективність бізнес-процесів.

Актуальність даної теми полягає у тому, що за останні декілька років аналітики почали активно вивчати тему блокчейну, саме у страховій галузі. Оскільки у цій галузі є великий потенціал, з'являється велика кількість даних, які необхідно швидко обробляти. Для зберігання великої кількості інформації необхідна певна система, в якій можна зберігати усі дані та не втратити необхідної інформації.

Блокчейн став популярним у різних галузях. Ключовими факторами блокчейн у страхуванні стали гідність та можливість забезпечити безпеку даних, що зберігаються в ньому. Сьогодні блокчейн активно використовується для організації обміну інформацією, як правило, в багатосторонніх бізнес-процесах. Раніше для узгодження всіх дій і документів кожному з учасників необхідно було інтегруватися в інформаційні системи один одного. Тепер досить внести правки в своїй ланці ланцюга.

**Теоретичною основою дослідження** послужили роботи таких авторів, як Алекс Тапскотт, Дон Тапскотт, Мелані Свон, Кріс Скіннер, Андреас Антонопулос, Пол Вінья, Вільям Мугаяр, Свон Мелані, Кріс Берніске, Ждек Татар, Імран Башир, Каріаппа Бхеємая, Нараян Прусті.

**Метою кваліфікаційної роботи** є підвищення ефективності діяльності компаній страхової галузі України за рахунок впровадження цифрових технологій.

Для досягнення даної мети було поставлено такі **завдання:**

– охарактеризувати процеси функціонування та розвитку цифрових технологій на основі блокчейн;

- дослідити перспективи розвитку страхової галузі України завдяки впровадженню технології блокчейн;
- розробити алгоритм діджиталізації діяльності страхової компанії;
- побудувати модель функціонування системи блокчейн для різних процесів діяльності підприємств страхової галузі.
- проаналізувати економічну рентабельність впровадження технології блокчейн та смарт-контрактів у страховій компанії.

**Об’єктом дослідження** є процеси діджиталізації діяльності страхової компанії та визначення їх впливу на результати її функціонування.

**Предметом дослідження** є теоретичні та практичні моделі, методи й засоби управління економічною ефективністю діяльності підприємств страхової галузі за допомогою технології блокчейн.

**Наукова новизна** кваліфікаційної роботи полягає у пропозиції щодо використання технологій блокчейн та смарт-контрактів для управління ефективністю діяльності страхової компанії.

**Методи дослідження.** Теоретичною основою дослідження стали основні моделі та ідеї функціонування технології блокчейн на основі пілотних проектів США та Австрії, які запуснені у страховій індустрії для дослідження функціонування цієї технології та впровадження її для всієї страхової індустрії.

**Практичне значення.** Цінність даної кваліфікаційної роботи полягає у систематизації, вдосконаленні та поглибленні знань у сфері моделювання технології функціонування системи блокчейн та впровадження їх в господарську діяльність страхових компаній. Модель функціонування системи блокчейн було розроблено на базі ТОВ «Фінанс партнер»

**Апробація отриманих результатів.** Матеріали роботи було опубліковано в статті у журналі «Бізнес–навігатор» № 1, 2020 «Динамічне моделювання процесів розвитку пенсійної системи України» [3] та обговорено на п’яти науково-практичних конференціях [4], [5], [36], [37], [38].



**Інформаційне забезпечення.** В процесі дослідження були проаналізовані наукові статті та публікації, підручники та посібники, періодичні видання, які присвячені процесам цифровізації діяльності страхових компаній.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ

### 1.1 Сутність технології блокчейн у галузі страхування в Україні

Технологія блокчейн почала активно розвиватись на території України починаючи з 2016 року. За даними Асоціації Блокчейн України було засновано у 2017 році 32% всіх компаній, які використовують технологію блокчейн. Більшість засновників українських блокчейн – компаній прийшли до страхової сфери з галузі програмування та розробки, цей показник складає 38%, фінансів, інвестиції та трейдингу – 38%, криптографіції та криптовалют – 32%, маркетингу та реклами – 12%. Компанії беруть активну участь у всіх галузях життя українців. Для прикладу, у 2017 році із використанням технології блокчейн було реалізовано оновлену версію інформаційної системи державного земельного кадастру. [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. [9]

Перша в Україні ІТ-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.

За словами аналітиків технологія блокчейн має потенціал оптимізувати бізнес-процеси і оцінити ланцюжок у страховій індустрії. Це означає, що всі зв'язки між страховими компаніями, клієнтами, банками будуть повністю відслідковуватися в блокчейні. Експерти передбачають, що блокчейн і смарт-контракти зможуть підвищити ефективність сектору страхування до 30%. [13]

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 сервері блокчейн;
- 2) платежі, які здійснюються для страхування, здійснюються на сервері блокчейн;
- 3) усі страхові компанії працюють в одному глобальному просторі блокчейн.

Група компаній Bitfury – це провідна технологічна компанія, яка відома у всьому світі. Дана компанія займається інфраструктурним постачанням в екосистемі криптовалют. Bitfury постачає програмні та апаратні рішення, які є необхідними для бізнесу урядів, організацій та приватних осіб для безпосереднього переміщення активів по блокчейну. Компанія Bitfury сприяє діджиталізації у кожному секторі, розробляючи масштабні блокчейн системи. З компанією Bitfury державне агентство з питань електронного урядування України у 2017 році підписало меморандум про співпрацю. Програма співпраці передбачає впровадження технології блокчейн у платформу українського електронного уряду (у державні реєстри, служби соціального забезпечення,

охорону здоров'я, енергетичний сектор та інше). У майбутньому розробники компанія планує впровадження блокчейн технологій і в інші галузі, це допоможе краще захистити державні реєстри, бази даних від несанкціонованих втручань, знизить витрати для громадян, дозволить більш ефективно залучати інвестиції в Україну та зменшить корупцію у всіх сферах життя населення.

Attic – Lab – це український фінансово – технічний стартап. Компанія має спеціалізацію у створення інноваційних програмних продуктів з використанням технології блокчейн. Проведення експертних досліджень дає можливість компанії створювати інноваційні програмні продукти з використанням технології блокчейн з нуля. Розробками даної компанії користуються багато банків та фінансових установ України.

Також український стартап Bloqly, який було засновано у 2018 році. Займається розробкою нової блокчейн платформи, який буде використовуватись бізнесами та урядом для створення багаторазових блоків рішень. Основними сферами застосування нового стартапу є освіта, фінанси, сільськогосподарська сфера, автомобільний транспорт та у сфері безпеки.

У 2019 році компанія Bloqly впровадив інноваційне рішення для «smart city», яке полягало у впровадженні інноваційних комплексних черг та реєстрів для міста та громади. Компанією були розроблені рішення на основі технології блокчейн для розумного міста, що дає можливість громадянам повністю децентралізовано реєструватись у черги у державні установи (дитячі сади, школи, лікарні). Дана технологія дає можливість прозоро, уникаючи корупцію, блокчейн дає можливість уникнути підміни або знищення даних, захистити дані від підробки та шахрайства. Завдяки створеній системі блокчейн від компанії Bloqly, діяльність державних службовців стає відкритою для відстеження якості роботи. Також до основних опцій технології блокчейн, які розроблені цією компанією, належать реєстри комунальної власності, електронні черги на субсидію, реєстри фінансової допомоги громадян, реєстри землі, черги на державні ліки.

Для компанії пріоритетним напрямком роботи є розвиток у сфері банківської гарантії на основі технології блокчейн та уникнення підробок у даній сфері.

Новітні технології у сфері блокчейн мають великий потенціал на території України, це підтверджено тим, що на території країни у багатьох галузях, таких як, енергетика, фінансова сфера, сільськогосподарська сфера, охорона здоров'я, дуже розвинена потреба у впровадженні нової технології. Поряд з технологією блокчейн активно розвиваються смарт – контракти. Нові технології знайшли застосування не лише у секторі бізнесу, але й у державному секторі. [16]

На сьогоднішній день, аграрна галузь залишається для України основною для наповнення бюджету, доля якої у ВВП країни стабільно збільшується на фоні зниження долі промисловості. Не дивлячись на труднощі та ризики, які можуть виникнути в аграрному бізнесі, дана галузь активно розвивається та стає більш ефективною. Всі нові тренди та інновації потребують залучення нових фінансових ресурсів та застосування нових інструментів.

Застосування технології блокчейн може здійснити революцію у зерновій торгівлі. Цифрові підписи та використання електронного документообігу, автоматизація процесу заключення контрактів, а також неможливість оскаржувати заключення контрактів за допомогою розташування даного контракту до ланцюжка блокчейн. Всі контракти, які потрапляють до ланцюжку блокчейн, залишаються у ньому назавжди. Оскільки у даній системі відсутня можливість видалення інформації, це і є основною позитивною стороною впровадження даної технології.

Завдяки впровадженню технології блокчейн у сфері аграрної політики, технологія блокчейн дозволить:

- прискорити використання оригінальних оцифрованих документів і контрактів, завірених електронними підписами;
- зареєструвати всі процеси (від обговорення умов, укладення та виконання угод) у системі блокчейн, що дисциплінує сторони і залишить свідчення для арбітражу, які неможливо стерти;

- дає можливість замінити акредитиви смарт-контрактами, які будуть виконуватися автоматично заздалегідь узгодженими сторонами умов;

- токенизувати товар: токен являє собою цифрове, криптографічно захищене право власності на товар. Токенізація забезпечить вихід на набагато більшу кількість потенційних покупців на ліквідних, безпечних і децентралізованих ринках, а також дозволить зручно і швидко представити свій товар як заставу по кредиту.

Основний недолік блокчейна сьогодні - це неможливість роботи між різними мережами. Тому платформи, побудовані на різних блокчейнах, не можуть «спілкуватися» один з одним. Але зараз вже з'явилися проекти, що працюють над цією проблемою.

На даному етапі в Україні, як і у більшості інших країн, відсутнє спеціальне правове регулювання технології блокчейн. На сьогодні гостро постало питання чи достатньо того регулювання, що є на сьогодні, чи адекватне існуюче правове поле для юридичного визначення та захисту процесів та продуктів розроблених на основі технології блокчейн, чи необхідно створити окреме спеціальне регулювання або регулювання загалом. [5]

Всі ці питання активно постають перед владою та є предметом активних дискусій протягом останніх декількох років. З одного боку відсутність належного правового регулювання певною мірою сприяє розвитку нових технологій та впровадженню інновацій. А з іншого боку утворений правовий вакуум створює неконтрольовані юридичні та регуляторні ризики для ведення державної політики, а також стримує практичне запровадження інновації. [25]

Для країни в цілому та для окремих компаній укладення договорів на основі технології блокчейн та смарт – контракту допомагає зменшити ризики у вигляді невиконання зобов'язань та домовленостей шляхом контролю та відстеження умов договору. Однак повністю уникнути ризиків невиконання чи уникнення домовленостей неможливо, якими б точними та узгодженими не були б підписані смарт – контракти. Власне для користувачів новою технологією, необхідно розуміти чи буде укладено договір (смарт – контракт) та виконано

умови домовленостей, а також чи буде дотримання правових регулювань на основі технології блокчейн для захисту власних інтересів. [10, с. 91-93]

Вирішальним фактором тут може стати момент визнання або невизнання судами допустимим доказом фіксації фактів, які було зафіксовано за допомогою технології блокчейн та смарт – контрактів. [13]

В Україні вже передбачена можливість використання електронних доказів у суді. Це робить нашу країну більш прогресивною у сфері розвитку та прийняття нововведень, але власне процедура оформлення та подання дослідження таких доказів не є остаточно врегульованою. Проаналізувавши дану ситуацію, можна зробити неоднозначні висновки, з одного боку електронні докази у суді використовувати можна, але використання цих доказів не завжди є ефективним.

Українські правові структури, до сьогоднішнього дня, у більшості випадків традиційно вимагають надання оригіналів документів з мокрою печаткою та підписом. Можна сподіватись, що у разі звернення до українського суду з приводу смарт – контракту, наприклад банківської гарантії на основі технології блокчейн, без аналога такого ж контракту в традиційній паперовій формі, отримання правового захисту буде важко.

Основними вимогами до встановлення оптимального функціонування нової технології блокчейн є встановлення чітких правил оперування цифровими даними, спрощення процедури надання та дослідження електронних доказів у суді, які повинні бути врегульованими на законодавчому рівні. Розглянемо для прикладу рух криптовалюти на території України, правова позиція щодо руху її не є визначеною. Функціонуюча судова практика на території України підтверджує, що порушені права у сфері криптовалюти, не підлягають судовому захисту. [6]

Зважаючи на вищенаведені фактори, ринок технології блокчейн на території України, вже не ілюзія, а об'єктивна реальність. Існує перелік чітко структурованих правил функціонування цього ринку з боку держави та розвиток відповідної позитивної судової практики в Україні набуває все більшого значення.

## 1.2 Нові можливості в страховому бізнесі завдяки технології блокчейн

За останні декілька років технологія розподілених реєстрів активно підкорює міжнародний ринок. Технологія блокчейн використовується у різних галузях, включаючи логістику, медицину, фінансові послуги, обмін даними, створення цифрової валюти. Послідовне впровадження технології блокчейн до багатьох процесів може якісно змінити як бізнес так і власне саме життя людей.

Одним з перспективних напрямків застосування технології розподілених реєстрів (TRP) є страхова галузь. Перед технологією блокчейн постають відповідальні завдання та відкриваються серйозні перспективи. Технологія блокчейн може бути користою у наступних секторах страхування:

- медичне страхування;
- перестраховування;
- страхування майна від нещасного випадку;
- страхування у сфері транспортування вантажів;
- виплати у випадку безробіття (перевірка статусу зайнятості)
- страхування від стихійних лих (сільськогосподарський сектор, агропромисловий сектор).

Технологією блокчейн називають технологію цифрового перетворення, що представляє стратегічний інтерес для гравців страхового ринку. Найбільші перешкоди для застосування технології в сфері страхування - необхідність стимулювання співпраці між учасниками ринку і технологічними лідерами, потреба в проведенні успішних операційних перетворень і створення сприятливої регуляторної обстановки. Закладка фундаменту для вирішення цих завдань вже сьогодні дозволить страховим компаніям реалізувати повномасштабні сценарії власного практичного застосування технології і отримати прибуток з її переваг протягом найближчих п'яти років. [3, с. 17 – 20]

Власне термін «блокчейн» означає «block» у перекладі блоки та «chain» - означає ланцюжок. Згідно наведеного перекладу термін «блокчейн» можемо дослівно перекласти як ланцюжок блоків, але це не просто ланцюг з довільною



послідовністю, а саме ланцюжок блоків з певною послідовністю. Блоки це відповідна інформація про транзакції, угоди та контракти, які обертаються всередині системи. Вся інформація у системі накопичується та на її основі формується база даних, яка постійно наповнюється новою інформацією. Така база має певну особливість, з неї неможливо нічого видалити, все що потрапляє до бази залишається у ній, зміни у створені блоки також вносити неможна. Більш того, до бази можна вносити нескінченну кількість інформації. [41, с.3-5]

Завдяки застосуванню технології блокчейн є можливість оптимізувати як внутрішні бізнес-процеси компанії, так і процеси, які відбуваються з зовнішніми учасниками ринку. Це може в корені змінити ландшафт торгівлі сировинними товарами. За рахунок оптимізації цих процесів існує потенціал для значної економії (наприклад, скорочення витрат на робочу силу, скорочення ручної і напівавтоматизованої праці, зниження капітальних витрат за рахунок прискорення розрахунків і зниження технологічних витрат за рахунок зменшення залежності від декількох ІТ-систем).

До переваг технології блокчейн можемо віднести:

- децентралізацію – в ланцюжку відсутній локальний (головний) сервер, кожен учасник і є сервером, який допомагає підтримати роботу всього ланцюжку блокчейн;
- прозорість – вся інформація про угоди, транзакції та зв'язки у базі зберігаються та представлені у відкритому доступі, інформацію змінити неможливо;
- теоретична необмеженість – інформацію до бази можна вносити у нескінченній кількості;
- надійність – для того, щоб додати нові дані до бази необхідний консенсус вузлів блокчейна, таким чином, можемо зробити висновки, що операції фільтруються і записуються тільки легітимні транзакції, здійснити заміну даних неможливо;
- універсальність – дана технологія знаходить своє застосування у різних сферах життя: фінансовій, юридичній, у сфері страхування та нерухомості.

Деякі експерти основними перевагами технології блокчейн у сфері страхування вважають економію витрат. Згідно цього твердження можна дійсно вважати, що технологія впливає на роботу з претензіями, адмініструванням, розробкою нових страхових продуктів. За допомогою технології розподілених реєстрів багато компаній вже сьогодні автоматизують виплати за страховими полісами, платежі за претензіями скорочують документообіг і цим самим знижують адміністративні витрати страхових компаній. За оцінками експертів до 2030 року технологія блокчейн принесе прибуток у розмірі 3,1 триліон доларів. [7]

Ще одна можливість використання технології блокчейн це передача будь якого типу цифрових доказів для андеррайтингу, включаючи використання електронних медичних карт. Якщо цифрові дані у вигляді доказів будуть використані для андеррайтингу, це дозволить очікувати й інших змін в області ціноутворення і розробки страхових продуктів.

Страхові компанії працюють у сфері з високою конкуренцією, в якій як роздрібні, так і корпоративні клієнти розраховують на найкраще співвідношення ціни, якості та наявності широкого досвіду роботи онлайн. [37, с. 5 – 8]

Технологія блокчейн і смарт-контракти можуть бути використані для зниження витрат та зменшення впливу людського фактора шляхом зниження вартості транзакцій і створення прямого зв'язку між авторами/винахідниками і користувачами.

На рис. 1.1 зображено схему функціонування технології блокчейн.

Технологія блокчейн та використання технології смарт – контрактів може забезпечити більшу автоматизацію та одночасно захистити дані, при цьому не допускаючи несанкціонованого доступу до системи. Низька вартість самих смарт – контрактів та транзакцій на їх основі дозволить зробити багато продуктів більш конкурентоспроможними для проникнення на нові, досі не охоплені страхові послуги. Відповідно прогнозам економічних експертів смарт – контакти допоможуть страховим компаніям по усьому світу зекономити більш ніж 200 млрд. доларів на рік на експлуатаційні витрати та знизить операційні витрати.

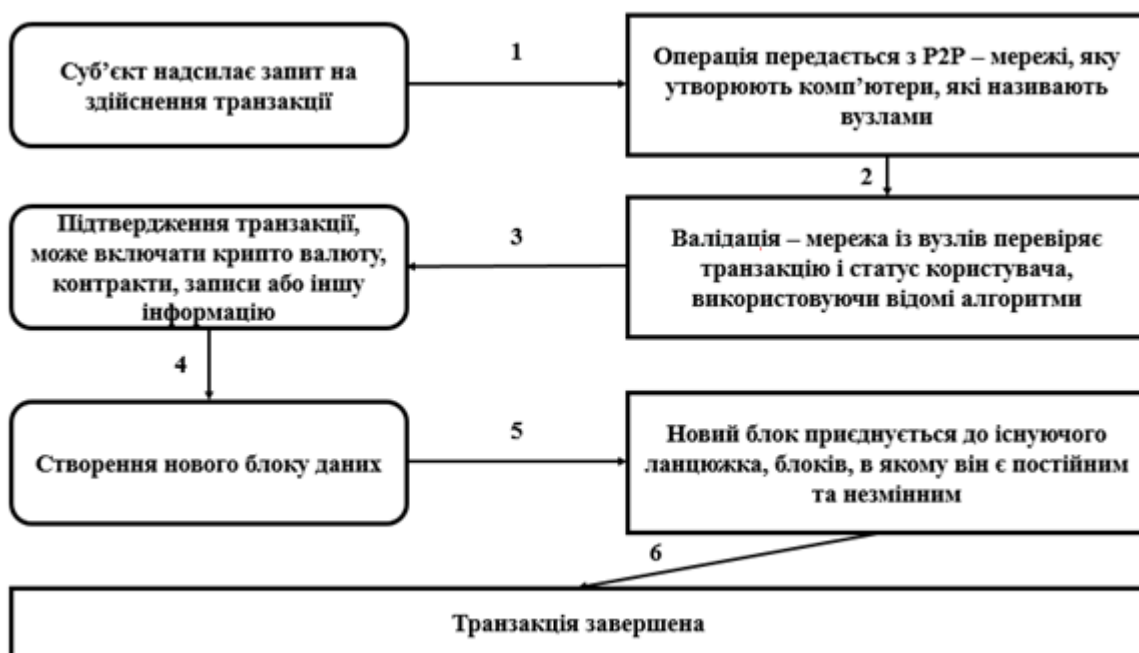


Рис. 1.1 Схеми функціонування технології блокчейн

На сьогоднішній день, блокчейн є оптимальною системою для захисту даних, роботи з великими масивами даних та одночасно це безпечний спосіб відстеження транзакцій і зберігання інформації, інтегрування партнерських екосистем в свій бізнес і розробка абсолютно нових продуктів для клієнта. Експерти виділяють чотири області, в яких застосування блокчейна здатне дати новий імпульс страховому бізнесу:

1. Фінансова безпека: технології блокчейн дозволить мінімізувати людський фактор у веденні бізнесу - як помилки або недбалість, так і відверте шахрайство. Децентралізована цифрова база даних дозволить незалежно і неупереджено оцінювати клієнтів, без можливості втручання. Потенційно небезпечна сфера - миттєві транскордонні транзакції, в тому числі, і в різних валютах. Система блокчейн дозволить стежити за ризиками в цій сфері. Незалежна база даних допоможе звести до нуля шахрайство з медичними страховками. Також блокчейн зможе знизити число помилок в обробці великих масивів даних, що особливо актуально для ринку перестраховування.

2. Робота з вимогами про відшкодування: блокчейн і цифрові технології в цілому спрощують і прискорюють діалог з клієнтом при настанні страхового

випадку. Найпростіший спосіб - дистанційна оцінка пошкоджень фахівцем через камеру мобільного телефону. Дані надходять в страхову компанію набагато швидше, що економить час клієнта і страховика і, в кінцевому рахунку, кошти. Далі, якщо мова йде про стихійні лиха, можна поєднувати використання мобільних технологій з супутниковими знімками, щоб, наприклад, допомогти направити рятувальну групу в важкодоступні райони. Фермери, у яких через негоду загинув урожай, отримують компенсацію, розмір якої залежить від аналізу інформації про погоду. Отримання страховиком даних від метеорологічних станцій за допомогою блокчейна дозволить розрахувати компенсацію більш справедливо. Використання технологій блокчейн при обміні інформацією з партнерами допоможе налагодити предиктивний аналіз, тобто, передбачити тенденції на ринку і виробити чіткий вектор розвитку бізнесу.

3. Нові методи поширення: автомобільне страхування - невичерпне джерело даних для впровадження інновацій і формування нових пропозицій вже існуючим клієнтам. Мало поставити в машину «розумні» датчики, важливо ще оперативно і безпомилково проаналізувати інформацію, що надходить від них інформацію, з чим допоможе блокчейн. Обробка великих масивів даних допоможе пропонувати клієнтам персоналізовані поліси. Також застосування блокчейна стимулюватиме зростання на ринку мікстрахування. Використовуючи блокчейн, страховики розробляють концепцію мобільних гаманців. Їх вміст буде обмежено по числу інструментів, зате клієнт зможе скористатися ними в будь-який час в будь-якому місці. Аналіз великих даних і застосування блокчейна дозволить страховикам більш глибоко і більш точно визначати поведінку споживачів і шукати для розвитку якісь нові цікаві ринкові ніші.

4. Кібербезпека: електронна мережа компанії являє собою єдину систему комутаторів, маршрутизаторів, журналів подій і багато чого іншого. Технології блокчейна дозволять службі безпеки проводити моніторинг всієї цієї системи як єдиного цілого, до того ж в режимі реального часу.

Як було вже вищезазначено, страхування - це многотріліонна індустрія, яка страждає від непрозорості і шахрайства. Страхування, як передбачається, створено для допомоги і відшкодування збитку при непередбачених подіях. Проте, коли відбувається непередбачена подія, страхувальникам часто доводиться боротися і доводити законність своїх страхових вимог до компаній, чий прибуток залежить від кількості, і суми виплат у гривнях, доларах, євро. Забезпечуючи прозорість непрозорої галузі і демократизуючи дані для страхувальників, страхові платформи, що впровадили або побудували бізнес на технології блокчейн націлені на усунення недоліків, якими володіють традиційні страхові компанії, відповідно у таких компаній є конкурентна перевага. [39]

Сьогодні наше життя неможливо уявити без інтернет технологій та використання інтернету. Українців все більше цікавлять інтернет-продажі та інтернет-покупки. Найбільш популярним є онлайн торгівля, саме матеріальними товарами, а інтернет послуги викликають не значне захоплення. Але в майбутньому прогнозується, що інтернет-погуги, в тому числі страхування стануть популярними серед споживачів.

Ведення інформаційних технологій радикально змінює значення та діяльність учасників страхових відносин в управлінні ризиками, в першу чергу це стосується страхових посередників. Завдяки світовій мережі відбуваються зміни в поведінці споживачів, завдяки якій страхувальники мають цілодобовий та безмежний географічний доступ до інформації щодо умов страхування, порядку сплати страхових платежів та вірогідності отримання відшкодування, можливих акційних пропозицій тощо.

Сьогодні страховики активно просувають свої бренди та послуги в інтернеті, за допомогою мобільних додатків і телекомунікацій, залучаючи якомога більше клієнтів. Можна констатувати, що змінився сам процес реалізації страхових послуг від збору інформації, консультацій та укладення договору до отримання відшкодування. [6]

Для галузі в цілому це означає, що настала пора заснувати консорціум, учасниками якого повинні стати експерти по технології, стартапи, регулятори та

інші учасники ринку. Метою цього об'єднання має бути визначення тих викликів, які кидає сфері страхування блокчейн і його відкрита і децентралізована природа. У числі інших викликів можна назвати технологічні обмеження, а також ринкові, юридичні, регуляторні (що підлягатиме регулюванню під час відсутності посередника або кордонів між ринками) і операційні вимоги щодо, наприклад, захисту даних і стандартизації.

Окремим страховим компаніям слід почати з цілісного погляду на реальні потреби клієнтів і власні вразливі місця. Це дозволить оцінити, де саме застосування нової технології може принести їм реальну користь. Будучи інноваційною технологією, блокчейн є загрозою для багатьох гравців ринку, оскільки створює можливості для появи нових революційних бізнес-моделей і / або істотного скорочення операційних витрат для тих, компаній, яким вдасться успішно домогтися його практичного застосування. Проте існує цілий ряд можливостей щодо усунення цієї загрози. Взяття на озброєння методів роботи стартапів, встановлення з ними партнерських договорів або їх придбання може допомогти в боротьбі за інновації. Ключем до формування майбутньої страхової блокчейн-екосистеми буде рівна участь компаній в партнерських проектах і галузевих об'єднаннях. [42]

Слід звернути увагу на супермаркети он-лайн-страхування, тобто такі сайти, що дозволяють обрати страховку, яка відповідає вимогам користувача. На відповідному сайті потрібно залишити заявку на вид страхування, який зацікавив, пізніше дана інформація розсилається компаніям, які співпрацюють з таким супермаркетом. Таким чином, клієнт на свою електронну пошту отримує пропозиції від страховиків і відповідно обирає умови страхування, які найбільше йому підходять.

В наш час, в Україні, через особливості законодавства, необхідно окрім полісу, отриманого електронною поштою, замовити також паперовий поліс через доставку кур'єром або зайти в офіс компанії самостійно. Відповідно до Закону України «Про електронні документи та електронний документообіг» наразі є можливість придбати повноцінний електронний поліс, який має ту ж юридичну

силу, що і друкований документ з «мокрою» печаткою, лише для виїжджаючих за кордон. [5]

Використання технології блокчейн може допомогти розвитку страхового бізнесу у наступних сферах страхового ринку:

- розповсюдження страхових полісів;
- координація дій сторін з погодження низької ціни страхового полісу на ринку;
- надання користувачам прямого доступу до багаточисленних операторів зв'язку на одній платформі;
- проведення транзакцій зі сплати страхових внесків, проведення запитів чи претензій швидко, легко та дешево.
- параметричне (індексне) страхування:
  - автоматизація більшості частин чи всіх частин параметричного страхування;
  - використання смарт – контрактів;
  - розрахунок всіх транзакцій без ручного втручання;
  - оптимізація на випадок катастроф облігацій та інших пов'язаних зі страхуванням цінних паперів, страхування у випадку затримки чи відміни рейсів, страхування сільськогосподарської галузі (врожаю).
- оптимізація обробки претензій:
  - технологія блокчейн створює надійний та захищений від несанкціонованого доступу до процесу реєстрації претензій;
  - зменшення кількості випадків шахрайства з претензіями за рахунок усунення розрізнених даних;
  - забезпечення клієнтами більшого контролю над своїми даними, включаючи права доступу.
- Перестраховування:
  - за допомогою технології блокчейн первинні страхувальники, перестраховальники, брокери та органи з регулювання можуть безпечно обмінюватись даними у режимі реального часу;

- автоматизація моделювання ризиків, аудиту та перевірки відповідності.

Згідно розглянутої вище інформації можна зробити висновок, що технологія блокчейн може допомогти збільшення ефективності, зниження витрат, підвищення довіри користувачів до страхового сектору економіки, прозорість роботи страхової галузі, більш швидкі виплати у разі страхового випадку та запобігання шахрайству, при цьому дозволяє передавати дані у режимі реального часу між різними сторонами надійним шляхом. Технологія блокчейн також може дати можливість новим страховим практикам створювати найкращі продукти на ринку. Крім того, блокчейн дає можливість проведення безпечних децентралізованих операцій, а також підвищить показники ефективності, оптимізації затримок та прозорість процесів. [2]

За даними аналітиків, загальний обсяг ринку технології блокчейн на страховому ринку збільшиться з 64,4 млн. дол. США до 1398,8 млрд дол. США до 2023 року при загальному річному темпі росту на 84,9%. Глобальний ринок блокчейну за прогнозами, зросте у середньому на 80,2% у той же проміжок часу. Такі фактори, як зростаюче число шахраїв у сфері страхових послуг та зростаюча потреба у прозорих та надійних системах будуть сприяти росту світового ринку діджитал технологій. [40]

Приблизно 76 % представників ринку страхових послуг вважають, що застосування цифрових технологій значним чином збільшать конкурентоспроможність компанії та посприяють розширенню страхових портфелів.

Крім збільшення ефективності, використання технології блокчейн забезпечить зниження ризиків контрагента, забезпечуючи взаємну довіру та безпечність між учасниками угоди. Оскільки умови і усі розрахунки прописані у смарт – контрактах, а не у внутрішній системі компанії, клієнт впевнений у тому, що процеси погоджені та проведені належним чином.

Найгострішими проблемами класичного страхування є: [11, с. 157 – 159]

- непрозорість: страхування є непрозорою галуззю. Існує кілька досліджень, які вивчають недостатню прозорість галузі. Страхування часто



переходить в «сіру зону», від обмеженого розкриття інформації до повного недотримання законів «Про захист прав споживачів». Непрозорий і складний процес страхових вимог, підкріплений відсутністю бажання з боку страхових компаній в допомозі клієнтам при пред'явленні претензій, завдають шкоди страхувальникам і сприятливі для страховиків. [26]

- неточність у зборі даних: в традиційній страхової галузі для страхової заяви збираються дані страхувальника і постійно зберігаються страховою компанією / брокером, навіть після закінчення терміну дії страхового поліса. Брокери є домінуючими дистриб'юторами страхових продуктів від імені страхових компаній. Користуючись положенням, вони значно виграють від непрозорості системи. У 2017 році три топових брокера генерували близько 40% доходу серед 50 кращих брокерів США. Мільярди доларів доходу, отримані ними, дозволяють їм збирати дані та інформацію в величезних кількостях.

- шахрайство: більше 40 мільярдів доларів щорічно втрачається через шахрайства зі страхуванням, це навіть не рахуючи індустрії медичного страхування. Одним з найбільш поширених видів шахрайства є подвійні рахунки. Подвійний білінг (подвійне пред'явлення рахунку) - це коли практикуючий лікар представляє рахунок в страхову компанію кілька разів для процедури, яка відбувається тільки один раз.

Існує технологія вирішення вищенаведених проблем через впровадження системи блокчейн у страхову галузь:

- прозорість: прозорий розподілений реєстр, теоретично, може дозволити перевірити кілька рівнів ланцюжка освіти вартості страхування будь-кому. Будь-які внески, сплачені страхувальниками у поліс, також реєструються в блокчейні / реєстрі контролю страхувальником. Незмінні цифрові сертифікати можуть встановлювати право власності на страховий поліс, що дозволить страхувальникам швидко пред'являти претензії.

- володіння даними: децентралізовані страхові платформи дозволяють користувачам контролювати обмін даними зі страховими компаніями і скасовувати доступ до даних після закінчення терміну дії поліса. Користувачі

можуть продавати свої дані страховим компаніям / брокерам на децентралізованої платформі. Прозорість і доступність даних дозволяють конкурувати невеликим страховим компаніям / брокерам зі своїми більшими контрагентами, і ці великі контрагенти більше не матимуть переваги.

- запобігання шахрайства: ноди на блокчейн-платформах, перевіряючи транзакції, допоможуть не допустити подвійні витрати. У разі страхування, це може перешкодити страхувальникам обробляти кілька вимог при одному нещасному випадку, так як вузли можуть перевірити, чи була вимога вже оброблена мережею. Крім того, цифрові незмінні сертифікати, що підтверджують право власності, також можуть запобігти фальсифікації права власності на страхову вимогу.

Існують явні переваги використання блокчейн, що відкривають для страхових компаній нові можливості для зростання: поліпшення зацікавленості клієнтів, пропозиції нових економічно вигідних продуктів для ринків, що розвиваються і розробка страхових продуктів, пов'язаних з «інтернетом речей» і децентралізованими фінансами. Ключ до успіху лежить в створенні на базі нової технології надійної розподіленої платформи для прямої роботи клієнтів зі своїми особистими даними, колективними страховими полісами і розумними контрактами. [14, с. 256 – 257]

Важливим інструментом впливу на клієнтів, стане використання переваг блокчейн для роботи з їх персональною інформацією. Страх клієнтів втратити контроль над особистими даними в момент їх передачі компанії і невдоволення з приводу необхідності регулярно відповідати на одні і ті ж питання можуть бути усунені за допомогою окремого блокчейна для перевірки даних клієнтів, керованого ними безпосередньо.

Інший спосіб поліпшення показника зацікавленості клієнтів - підвищення прозорості, а також надання зрозумілих споживачеві схем утворення тарифів і механізмів здійснення страхових виплат.

Не дивлячись на те, що колективне страхування як бізнес-модель вже давно набуло широкого поширення і якісну реалізацію за допомогою

стандартних технологій, блокчейн дозволить зробити її ще більш прозорою і зрозумілою для споживачів. Що стосується постачальників страхових послуг, то для них вигода блокчейн полягає в автоматизації робочих процесів.

Незалежно від контексту застосування смарт – контрактів, у зв'язці з технологією блокчейн вони пропонують цілий ряд плюсів: дозволяють автоматизувати задоволення вимог по страхових виплатах, пропонують надійний і прозорий для всіх сторін механізм організації виплат та можуть бути використані для індивідуального налаштування умов кожного окремо взятого договору.

Блокчейн може бути корисний для зниження адміністративних витрат за рахунок автоматизованої перевірки особи власника поліса і дійсності договору з ним, реєстрації вимог по страхових виплатах, перевірки даних, що надходять від 3-їх осіб за допомогою платіжної інфраструктури на основі блокчейна і смарт контрактів.

Вивчати систему блокчейн у страховій галузі почали через те, що у страхуванні видно великий потенціал у впровадженні нових технологій. Найбільш поширеними темами досліджень є: страхування подорожей і страхування врожаю. Зі страхуванням врожаю: якщо погана погода завдає будь-якої шкоди врожаю, то смарт контракт може підтвердити втрату, використовуючи дані про погоду, і автоматично оплачувати претензії. [19, с. 137-142]

Аналогічним чином, в разі страхування подорожей, якщо авіакомпанія скасовує рейс з поважної причини, то смарт контракт, укладений з використанням технології блокчейна, може автоматично передбачати оплату особам, які мають страховку. Ці приклади демонструють здатність блокчейна знижувати витрати, що дозволяє споживачам економити:

- блокчейни можуть поліпшити доступ до сегментів, які недостатньо обслуговуються, забезпечують миттєву видачу полісів і підвищують прозорість, навіть у випадку, коли Ви обрали тимчасове страхування;

- блокчейни можуть автоматизувати обробку претензій з використанням смарт контрактів, поліпшити оцінку з використанням даних про минулі претензії і боротися з шахрайством;

- особисті автостраховальники можуть економити 21 млрд доларів на рік за рахунок зниження витрат, що може бути досягнуто шляхом застосування смарт контрактів з підтримкою на блокчейні;

- згідно з дослідженням, проведеним Market Force, Pegasystems і Cognizant, 12 % керівники страхових компаній очікують, що використання IoT, технології блокчейна і смарт-контрактів стануть масовими протягом двох років, а 74 % очікують, що вони стануть масовими до 2030 року;

- ухвалення блокчейну по всьому сектору може привести до поступової зміни вартості в страховій галузі: обробка претензій може стати більш ефективною і оптимізованою, що призведе до поліпшення якості обслуговування клієнтів.

Технологія блокчейн відповідає всім цим пріоритетам, оскільки вона стосується автоматизації, поліпшення інтеграції зі сторонніми організаціями, підвищення довіри, розширення охоплення ринку і підвищення ефективності, що забезпечує більше задоволення страховиків і можливості зростання для страховиків. Ось кілька основних тем, виражених страхувальниками:

- застрахований бажав поліпшити якість обслуговування клієнтів: недавнє опитування підтвердило, що задоволеність клієнтів в цій галузі низька, і, отже, страховики можуть використовувати цю надійну можливість, створюючи ефективність за допомогою таких засобів, як блокчейн. Замовник з необхідністю заповнювати складні анкети і вести фізичну квитанцію висловив крайню незадоволеність. З новою технологією страхувальники очікують швидкого вирішення з мінімальною затримкою;

- перевірка щодо доступності: споживчі групи і організації, такі як федеральне страхове управління, почали ретельно перевіряти автостраховиків. Цей крок настав після того, як автостраховальники зберегли зростання премій відповідно до зростання доходів. Споживачі завжди хочуть знизити страхові

внески, але якщо частота і серйозність втрат збільшуються, зниження страхових внесків при збереженні платоспроможності стає все більш важким;

- інновація продукту: інновації і страхування не були добре пов'язані. Проте, були впроваджені нові технології в таких галузях, як послуги спільного користування, Інтернет речей, автомобілі без водія і дрони;

- більш швидкий вихід на ринки, що розвиваються: для страховиків було дуже дорого виходити на ринки, що розвиваються. Хоча потенціал ринку продовжує зростати. Страховики можуть скористатися перевагою першопрохідника за допомогою технології блокчейн і забезпечити ефективне обслуговування. Блокчейн буде неоціненним в області страхування. [35]

Ситуація стає конкурентоспроможною з низьким ROI і низькими процентними ставками. Страховики скорегували відповідно до (з точки зору страховика):

- зниження витрат: у цій галузі витрати на ведення реєстрів високі. Процес страхування втягує страховиків для збору та ідентифікації даних і документів, таких як особистість, договір, реєстрація претензій і виплати за збитками. Фактично, організації залучають сторонні організації, такі як постачальники послуг та інші посередники, для управління процесами. Блокчейн може допомогти підвищити ефективність для всіх за рахунок зниження витрат і часу виконання;

- полегшення пошуку даних: 93% керівників страхових компаній вважають, що аналіз даних і аналітика є стратегічно важливими. Ця частка більше, ніж в решті галузі фінансових послуг. Реалізація цього має кілька труднощів, тому що страховикам, можливо, доведеться залежати від сторонніх субагентів. І керівництво процесами, має на увазі, що дані не можуть бути надані в режимі реального часу.

### **1.3 Впровадження концепції смарт – контракту у технологію блокчейн**

Теоретична концепція смарт-контрактів виникла ще в далекому 1994 році, завдяки старанням Ніка Сабо, але втілення його ідеї стало можливим лише з

появою технології блокчейн. Зокрема, практична реалізація смарт-контрактів стала можливою завдяки використанню таких елементів, як протокол децентралізованого консенсусу, криптографічна безпека і загальнодоступний відкритий реєстр. Незважаючи на нововиявлені горизонти, смарт-контракти на даний момент фактично не застосовуються, а їх широке впровадження в майбутньому залишається під великим питанням.

У літературі смарт-контракт розуміється по-різному. Найчастіше береться за основу тільки програмний і транзакційний аспекти смарт-контракту. Якщо підходити до поняття з юридичної точки зору, то слід розуміти під смарт-контрактом договори, викладені шляхом кодування, які автоматично виконуються відповідно до встановлених в них алгоритмах. Виходячи із загального розуміння «контракту», смарт-контракт повинен бути цивільно-правовим договором в електронній формі і, тим самим, повинен підпадати під відповідне регулювання національного законодавства. [20, с. 42 – 50]

Як було зазначено, використання смарт-контрактів забезпечує автоматичне виконання угод сторін в точній відповідності з їхніми первісними намірами і дозволяє в такому ж автоматичному режимі ефективно реагувати на випадки порушення умов договору сторонами. Замість того, щоб просто сподіватися на чесність контрагентів, впроваджуємо технологічні системи з такими властивостями, які будуть забезпечувати необхідні гарантії навіть в разі, якщо багато наших партнерів поведуть себе нечесно.

Цікаво, що смарт-контракти залишаються продуктом ІТ-індустрії, а не правовим інструментом, і виступають сполучною ланкою в системі блокчейн між учасниками, об'єктами правовідносин.

До плюсів і переваг смарт-контрактів розробники відносять наступне:

- свободу від бюрократичних процедур, властивих традиційним контрактами, і зменшення операційних витрат, у тому числі на посередників;
- спрощення процедури укладання контрактів і можливість їх використання незалежно від резидентності і місця знаходження контрагентів;

- забезпечення безпеки і мінімізацію ризиків неоднозначних трактувань умов контракту або прийняття несправедливих рішень;
- можливість уникнути контролю з боку владних контролюючих органів щодо сум, предметів і кінцевих бенефіціарів певних угод;
- зниження трансакційних витрат, відхід від оподаткування та анонімність, що забезпечує конфіденційність і т.п.

Проблема застосування концепції смарт-контракту полягає у тому, що вони застосовуються на базі технології розподіленого реєстру (блокчейн). Це має на увазі наявність бази даних цифрових елементів і активів, розподіленої по різних географічних зонах серед дата-центрів або фізичних осіб. У кожного з таких учасників мережі в наявності є своя копія реєстру, ідентична всім іншим копіям. У разі якщо в реєстр вносяться зміни, вони тут же відображаються в копіях всіх учасників. [23]

Це означає, що застосування смарт-контрактів доцільно виключно в ситуаціях, коли використовується загальнодоступна база даних, зміни в яку вносяться самими користувачами, без участі посередника.

У числі основних недоліків смарт-контрактів можна назвати наступні:

- анонімність ймовірного шахрая - контрагента смарт-контракту;
- неможливість використання доказової бази для доказу самого факту укладення смарт-контракту та проведення трансакції саме по ньому;
- складності зі стягненням збитків і компенсацією інших витрат по смарт-контракту і т.п.

Таким чином, ефективне використання смарт-контрактів без настання негативних правових наслідків вимагає їх законодавчого регулювання. Але проблема полягає у відсутності світової консолідованої позиції щодо врегулювання правовідносин, що виникають з смарт-контракту.

Також, вкрай важливим є ще один аспект реалізації смарт-контрактів - використання приватного ключа, за допомогою якого і відбувається доступ до цифрових активів. Якщо ж необхідність у використанні такого ключа в окремо

взятому випадку не виникає, це прямо вказує на те, що використання смарт-контракту позбавлене сенсу. [22]

Слід виділити такі проблеми практичного застосування смарт-контрактів:

- відсутність правового регулювання;
- відсутність прив'язки до певної території та юрисдикції;
- використання в якості розрахункової одиниці криптовалюта;
- проблеми, пов'язані з юридичною конструкцією традиційних договорів як бази для програмування смарт-контрактів;
- відсутність необхідної інфраструктури і широкої підтримки користувачів;
- визначення мови програмування смарт-контрактів.

Ускладнює роботу зі смарт-контрактами той факт, що неможливо визначити на території якої держави було заключено смарт-контракт. Це унеможлиблює роботу правового органу, оскільки контракт міг бути укладений згідно законів однієї держави, а подання позову до суду за невиконання умов контракту може бути здійснений на території іншої країни. [17, с. 47 – 49]

Але з врахуванням того, що контракт виконується та контролюється автоматично, тому можемо зробити висновок, що контракт буде виконуватись автоматично завдяки програмі, в якій закладено алгоритм і ніяка юрисдикція та світовий уряд не здатний цьому перешкодити.

Передбачається, що для виконання смарт-контрактів буде необхідна та чи інша інформація із зовнішніх джерел, наприклад, температура повітря і т.д.

Якщо смарт-контракт виконується автоматично без участі людей, слідуючи при цьому вже закладеним алгоритмам, то виникає проблема отримання такої інформації і особливо підтвердження її достовірності. [24]

Для вирішення цього завдання пропонується використовувати програми «оракули», але крім неї існує і маса інших проблем: відсутність належної інфраструктури, погана поінформованість населення про технології блокчейн, непопулярність і недовіра до криптовалюти з боку широких мас населення.



Швидше за все, рішення цих складнощів – питання часу, але працювати в напрямку популяризації криптовалюта і зміцнення довіри до них потрібно вже зараз.

Безумовно, ефективне регулювання має з'явитися тоді, коли за стіл переговорів сядуть юристи, які розуміють технічну природу блокчейн-платформ, їх співвідношення з іншими її елементами, і IT-фахівці відповідного напрямку.

Смарт – контракт складається шляхом програмного кодування. У зв'язку з цим, в літературі висловлюється критика можливості правильного складання смарт – контракту, відповідного початковим намірам сторін договору. Так, вказується на ризик неузгодженості тексту угоди, написаного простою мовою, і смарт – контракту, написаного програмним кодом, а також на неможливість уникнути помилок в коді смарт-контракту. [21, с. 57 – 60]

Дійсно, юристи зазвичай не володіють навичками програмування, а програмісти не розуміють юридичної термінології і конструкцій. Тому обгрунтовані вказівки на те, що письмовий та кодовий тексти можуть відрізнятися, а також, що при написанні коду смарт-контракту програмісти можуть допустити помилки. Все це ще більше збільшує ризики виникнення суперечок.

Тим часом, вважаємо, що зазначені ризики по складанню смарт-контракту можна усунути шляхом створення шаблонних блоків-кодів (наприклад, через програму Solidity Ethereum), що відповідають умовам договорів. Знаючи, яка умова відповідає яким кодом, можна з таких блоків, що містяться в одному електронному сховищі, зібрати договір в кодовому режимі. Перевірені шаблонні блоки договору, затверджені обома сторонами, усунуть різночитання умов договорів. Тим самим можна говорити про створення стандартів, які будуть мати гібридний, техніко-правової характеристики.

Смарт-контракт, викладений кодами, можна швидко конвертувати в договір на звичайній мові. Звичайно, там не буде витончених зворотів, але буде досить ясності, щоб однозначно зрозуміти зміст договору.

Смарт-контракт дозволить також усунути традиційну складність мови складання договору, коли часом зміст договору важко усвідомити людині, що не володіє юридичним знаннями. Найчастіше невизначеність договору дає старт суперечкам, робить необхідним залучення консультантів, звернення до суду або арбітражу, отже, тягне часові та грошові витрати. Наявність же стандартних блоків побудови смарт - контракту, що відповідають різним договірними умовами, дозволить швидко скласти договір навіть людині, що не володіє юридичним знаннями, виключаючи смислове різночитання сторонами договору і третіми особами. [47]

Більш того, блочне складання смарт-контракту дозволить заздалегідь визначати алгоритми використання блоків, які блоки взаємодіють один з одним, в якій послідовності і при настанні яких умов. Наявність автоматичної інтелектуальної підказки для прив'язки певних блоків один до одного дозволить сторонам скласти якісний договір, без наявності в ньому прогалин. Тим самим, буде забезпечений логічний зв'язок між блоками для полегшення автоматизації процесів при настанні обумовлених умов.

Смарт-контракт дає також можливість скласти систему ризиків виконання договору. Це відбувається шляхом отримання максимально повної інформації про контрагента – наявність у нього майна, рахунків у банку, кредитної історії, досвіду роботи, укладених договорів, судових справ, дочірніх організацій, серйозних партнерів і ін. Додатково враховуючи його зобов'язання перед третіми особами, система автоматично дасть оцінку ризиків. Чим більше інформації, що дасть контрагент, тим простіше розрахувати ризики і скласти такий смарт-контракт, який буде відповідати розрахованому рівню ризиків.

На підставі отриманих результатів, потенційний контрагент буде вирішувати, чи укласти договір, і якщо так, то на яких умовах, яке забезпечення передбачити і як будуть автоматизовані процеси. Наприклад, якщо в даний час за договорами страхування фізичних осіб смарт-контракт визначає ризик шляхом оцінки здоров'я, умов життя, то в майбутньому ризик буде визначатися ще більш розширеним списком. Це дасть можливість персоніфіковано ставитися

до кожного клієнта і автоматично розробляти більш індивідуалізовані умови договорів. [29, с. 116 – 120]

Крім того, робиться висновок про необхідність юристам або знати мову кодування, або звернутися по допомогу до комп'ютерного експерта для того, щоб зрозуміти зміст смарт-контракту.

У зв'язку з цим озвучуються пропозиції про організацію форумів, на яких фахівці з усього світу зможуть виробити консолідовані підходи до регулювання правовідносин на підставі смарт-контрактів і визначити їх істотні умови з паралельною трансформацією в систему кодів на базі блокчейн-платформ або на більш технологічній основі.

Стрімкий розвиток блокчейн-технології, а разом з нею підвищення ролі смарт-контрактів, збільшення обсягу оборотної маси криптовалюти вимагають якнайшвидшого вирішення питання про регулювання смарт-контрактів. У технологічному суспільстві не всі усталені стандарти договірної права (наприклад, відображення в контракті даних про контрагента, якщо у відповідній програмі буде передбачена чітка процедура ідентифікації особи (KYC) при реєстрації, як це зараз відбувається на деяких кріптовіржах) можуть мати місце, оскільки вони не спрощують і не прискорюють розвиток відповідного напрямку, а навпаки, стримують. [49]

Потрібно враховувати, що без запуску на повну потужність безпечної в частині захисту і збереження інформації блокчейн-технології, тобто без переносу на блокчейн-платформу різного роду реєстрів, реєстраційних процесів за принципом «єдиного вікна», ефективне застосування смарт-контрактів буде неможливим без ризику для контрагентів, і їх безконтрольність переважить свободу, яку вони надають користувачам.

Як і будь-який договір, смарт-контракт часом вимагає зміни. У літературі зазначається ризик неможливості зміни смарт-контракту, заснованого на технології блокчейн, в разі виникнення необхідності внесення таких змін. Скептики посилаються на можливе виникнення нових обставин, коли виконання початкових умов договору нерозумно або не відповідає інтересам сторін.

Вважаємо, що даний ризик знову несе технічний характер. Дійсно, блокчейн, як ми вже вказували, не дає можливості односторонньо внести зміни в блок, в якому закодована інформація (умови) про договір. Однак, сторони на свій угодою можуть створити додаткову угоду (додатковий смарт-контракт), також закріпивши його шляхом блокчейна в новому блоці цього ланцюга. Додаткова угода буде містити нові умови первинного договору, при цьому інформація про старому угоді все ще буде збережена в ланцюзі. А процедура зміни договору попередньо повинна бути розписана в самому смарт-контракті.

У ланцюзі блокчейн буде збережено як початкову угоду, так і додаткову. Тим самим можна легко простежити історію взаємодії сторін з урахуванням всіх наступних змін в договір. [36]

Відповідно до смарт - контракту сторона не зможе виконати договір іншим чином, ніж зазначеним в договорі. Найменше невідповідність договору спричинятиме негайні заходи, що вживаються автоматично на основі закладеного в смарт - контракт алгоритму. Тому укласти угоди в формі смарт-контракту в інтересах добросовісної сторони, яка виконує договір в точній відповідності з його погоджених умов.

Якщо ж змінюються зовнішні обставини, то для адаптації умов договору до цих обставин потрібно угоду сторін. У зв'язку з цим зростає важливість якісного складання первинного договору і максимальне врахування можливих змін обставин. Як ми вже згадали, наявність автоматичних інтелектуальних підказок і рекомендацій для укладачів договору з електронних блоків значно полегшать їх роботу.

З урахуванням вищевикладеного, на даний момент ми бачимо наступні переваги смарт-контракту: (1) зниження витрат по складанню і виконанню договорів за рахунок усунення посередників; (2) спрощення виконання договорів; (3) практична неможливість односторонньої зміни тексту договорів; (4) однозначне тлумачення договору, що складається із заздалегідь визначених блоків-кодів; (5) полегшення створення доказової бази в суді або арбітражі; (6) полегшення процесу виконання рішень, прийнятих судом або арбітражем; (7)

захищеність каналів інформації і можливість обмежувати доступ до інформації в залежності від рівня доступу.

Автоматизація процесів в смарт-контракті не тільки потенційно, але вже реально стає істотною підмогою в тих випадках, коли є ризики належного виконання договору, а також судових і арбітражних рішень. Так, окремі країни (Білорусь, Німеччина) законодавчо вже починають визнавати конструкцію смарт-контракту. Розробляються в Казахстані зміни законодавства для регулювання блокчейна і смарт-контракту, наближають час активного використання вигод смарт-контракту при виконанні договорів та врегулювання суперечок. [4, с. 10-12]

Як було згадано, блокчейн може бути публічним і приватним. Публічний блокчейн є відкритим, тоді як приватний - закритим, з обмеженою кількістю учасників і можливою наявністю оператора системи, т.зв. «Оракула». Оракулом може виступати як фізична або юридична особа, так і комп'ютерна програма. Оракули в більшій мірі є джерелами даних, що відправляють інформацію з зовнішнього світу в систему смарт-контракту, т.зв. «Off-chain», тим самим запускаючи автоматичний механізм, або, навпаки, з системи смарт-контракту у зовнішній світ, якщо це необхідно. Інформація, яка вводиться оператором (оракулом) в систему і запускає автоматичні процеси, називається тригером.

У випадку зі смарт-контрактом схиляємося до системи приватного блокчейна, в зв'язку з певними обставинами.

По-перше, робота смарт-контракту і запуск автоматичних дій, наприклад, по перерахуванню грошей або арешту майна, вимагає наявності тригерів, тобто даних для запуску автоматичних дій. Часом неможливо створити повністю автоматизовану систему, тому що потрібне введення інформації, яка була б тригером для запуску узгоджених алгоритмів. У зв'язку з цим, наявність оператора буде забезпечувати правильне введення стороною інформації (в т.ч. шляхом подання документів, що сканують). Оператор буде перевіряти відповідність тригерів умов договору. При цьому він може також проконтролювати автоматичне направлення інформації з системи смарт-

контракту до зовнішнього світу (листів, вимог, позовів) для фактичного виконання закладених в смарт - контракт умов.

По-друге, технічною платформою, яка забезпечує функціонування смарт-контракту і введення нової інформації, повинен хтось керувати. Для початку цю платформу повинен хтось створити. Це велика організаційна робота, а саме приватний блокчейн створить можливість для цього.

По-третє, в процесі виконання смарт-контракту можуть виникати ситуації, які вимагають швидкого реагування для того, щоб домовленості сторін продовжували діяти. Наявність оператора дозволить реагувати на ці ситуації відповідним чином. Наприклад, може виникнути проблема наявності в кодї помилки або раптом з'ясується фальшивість документів, які виступили тригером для автоматичних процесів.

При цьому приватний блокчейн, також як і публічний, може забезпечити високу безпеку і швидкість транзакцій.

Таким чином, хоча блокчейн і ґрунтується на децентралізованій системі регулювання, представляється необхідним наявність оператора, який міг би виключно координувати і обслуговувати процеси, не змінюючи їх і не впливаючи на прийняті учасниками процесу рішення. Загальний контроль залишатиметься за всіма учасниками системи.

Звичайно, виникають питання про довіру до оператора, що може забезпечуватися його статусом, репутацією і особливою відповідальністю. Довіра до інформації впливає з довіри до оператора, вміння управляти системою на високому рівні і його компетентності з перевірки автентичності інформації для введення в систему і контролю автоматичних процесів. Збільшення в роботі оператора елементів автоматизму, системності та прозорості збільшить і довіру до нього. [27]

Питання також полягає в тому, що сторони повинні встановити чіткі вимоги до інформації, яка буде виступати тригером для автоматичного виконання. Інтелектуальні рекомендації до таких вимог можуть бути також

готові для сторін на платформі. Оператор буде виходити зі своєї загальної компетенції і вимог сторін до інформації, що вводиться [1, с. 30 – 38].

### **Висновок до першого розділу**

В цілому технологія блокчейн в своєму сучасному вигляді цілком придатна для страхової індустрії. Однак до її повноцінної експлуатації ще далеко. Фактично блокчейн є інвестицією в інформаційні технології з перспективою повної реалізації всіх її переваг протягом п'яти років.

У деяких областях застосування, ще не потребує настільки гострої потреби в розподілених механізмах блокчейну, існують альтернативні рішення, здатні надати схожі переваги набагато швидше. З іншого боку, навіть незважаючи на відсутність еталонних прикладів реалізації технології, блокчейн відкриває унікальні перспективи для тих гравців галузі, які зможуть задовольнити потребу ринків, що розвиваються за допомогою колективного мікрокредитування, розробити рішення для ринку інтернету речей або продуктивно взяти участь в обміні даними з іншими зацікавленими сторонами з метою поліпшення системи виявлення шахрайства або автоматизації обробки страхових вимог.

Виходячи з вищенаведених фактів, можна зробити висновок, що потенціал блокчейну є багатообіцяючим, адже ця технологія дає можливість користувачам записувати інформацію та обмінюватись нею. Блокчейн викликає справжню довіру, коли незалежні учасники зберігають власні копії важливої інформації завдяки розподіленим блокчейн-технологіям.

Також відсутня необхідність єдиного органу управління процесом, адже тільки учасники транзакції можуть бачити інформацію та вносити зміни. Застосування цієї технології на практиці дасть змогу покращити контроль за дотриманням норм нормативно-правового регулювання, спростити видачу документації щодо транзакцій, підвищити прозорість функціонування фінансової системи.

## РОЗДІЛ 2

### МОДЕЛЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ БЛОКЧЕЙН НА РИНКУ СТРАХОВИХ ПОСЛУГ

#### **2.1 Побудова моделі функціонування системи блокчейн та підключення всіх учасників процесу страхування**

Впровадження технології блокчейн потребує повного підключення усіх учасників процесу страхування включаючи страхові компанії, медичні центри, лікарні, лабораторії, банківські установи, представників служби дорожнього контролю (поліція), страхові посередники, провайдери (адміністратор серверу), розробника та власне споживачі послуг. Система блокчейн відрізняється від звичайної бази даних тим, що кожна установа має власний сервер на якому зберігається інформація, також дані з цих серверів транслюються на єдиний розподілений сервер. [31, с. 98 – 100]

Розподіленими реєстрами прийнято вважати ідентичні бази даних вся інформація в яких копіюється та зберігається на декількох серверах одночасно. Сервери можуть бути розташовані по всьому світу, але все ж будуть пов'язані різними користувачами та організаціями в межах однієї мережі. Вся інформація, яка фіксується на серверах проходить перевірку та кодується хешем. Транзакції на сервері здійснюються між клієнтом та страховою компанією напряму. Обмін інформацією на сервері відбувається миттєво, це дозволяє уникнути шахрайських дій, оскільки є можливість відслідковувати історію транзакцій, походження активів та ін.

Технологія блокчейн завдяки системі розподілених реєстрів здатна зробити процес взаємодії компаній та клієнтів більш прозорим, доступним, знизити витрати та зменшить затрати часу на обробку інформації. Унікальність даної технології полягає в тому, що всі дані, які зберігаються на сервері незворотні, видалити інформацію також неможливо, внесення неправдивої



інформації неможливе, оскільки вся інформація, що потрапляє до системи ретельно перевіряється. [34]

На рис. 2.1 зображено схему функціонування розподіленого реєстру у системі блокчейн.

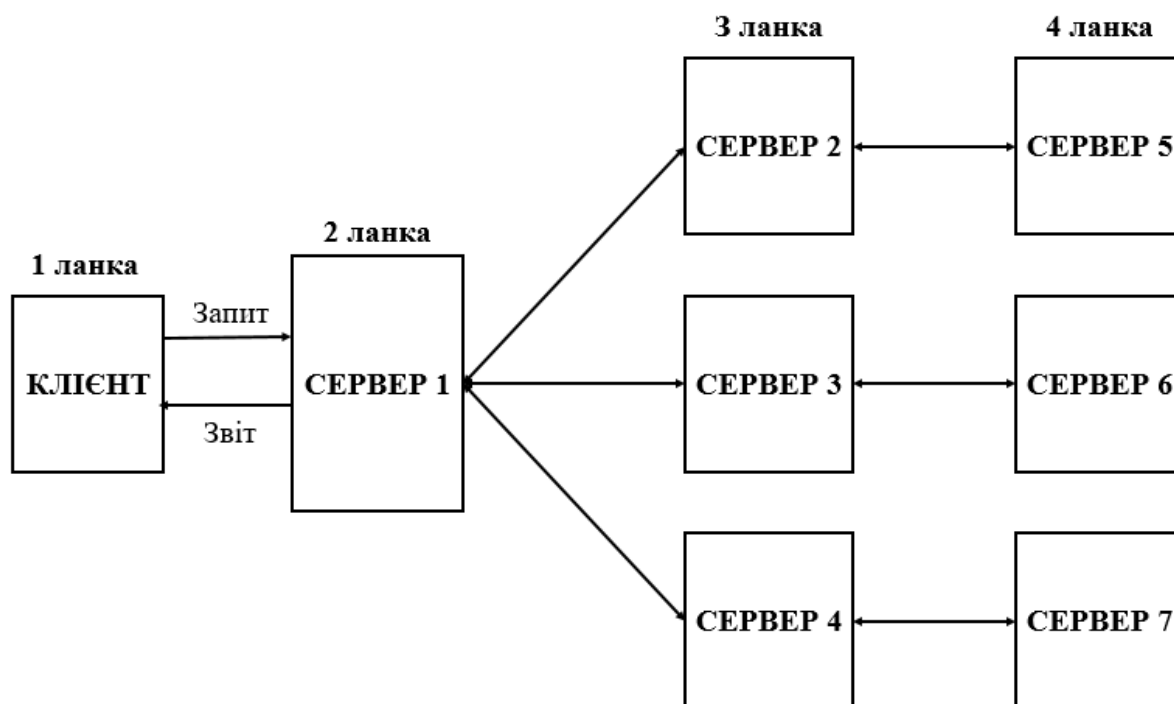


Рис. 2.1 Схема функціонування розподіленого реєстру у системі блокчейн

Всі компанії, які починають працювати у системі блокчейн, попередньо проходять декілька рівнів перевірки, ідентифікацію та верифікацію. Для реєстрації у системі компанія надсилає пакет документів, далі система перевіряє компанію на предмет існування компанії, належності до терористичних угруповань та за списком OFAC (управління контролю за іноземними активами США). Також компанію перевіряє податкова служба, відбувається перевірка з боку бухгалтерського відділу. Якщо компанія проходить перевірку, то її реєструються у системі та надають доступ до локального серверу та до загального. Усі транзакції, які проходять у системі потребують підтвердження шести сторін (адміністратор серверу, страхова компанія, банківська установа, клієнт, страховий посередник, медична установа).

У системі блокчейн є алгоритм консенсусу через який перевіряються усі блоки, перш ніж сформувати ланцюжок. Алгоритмом консенсусу називають певний спосіб, завдяки якому децентралізовані ноди мережі досягають згоди, або іншими словами консенсусу, про поточний стан даних у всіх блоках. Нодами називають будь який комп'ютер, який під'єднаний до системи блокчейн, та який перевіряє та підтверджує транзакції, а згодом зберігає копії блоків. Іншими словами алгоритм консенсусу це перелік правил, згідно з якими відбувається генерація блоків у технології блокчейн.

Саме алгоритм консенсусу контролює виконання всіх правил, положень та достовірності усіх транзакцій. Іншими словами, алгоритм контролює, щоб всі ноди мережі були погоджені про додавання нового блоку.

Значною перевагою технології блокчейн є те, що всі компанії які приймають участь у системі є перевіреними. Коли компанія хоче зареєструватись у єдиній розподіленій системі блокчейн, то представник компанії надсилає запит на сервер, також надає пакет документів (сертифікат реєстрації компанії, довідку з податкової, договори оферти та інші документи, які запитує провайдер).

Всі надані документи перевіряються провайдерами серверу та дають дозвіл на роботу компанії на сервері. Далі компанія проходить декілька рівневу ідентифікацію та верифікацію, також перевіряють компанію на причетність до терористичної діяльності, ведення шахрайської діяльності та перевіряють відповідність заявлених дій до фактичної діяльності компанії.

Якщо компанія пройшла всі перевірки, провайдер надає компанії доступ до серверу та права власників у додатку.

Система починає формуватися з розробки єдиного серверу. Далі відбувається розробка двох додатків для користувачів та для компаній. Перший додаток створюють для користувачів (клієнтів, пацієнтів, застрахованих осіб, вигодонабувачів). Функцією цього додатку є передача інформації від клієнта на сервер, зміна умов страхового полісу, відстеження фінансових потоків (вартість полісу, термін наступної сплати, загальна накопичена сума та ін.), завантаження

необхідних документів, подача заяв на нарахування коштів, відшкодування грошових коштів у разі настання страхового випадку та ін.

Другий додаток для установ, які приймають безпосередню участь у страховому процесі (страхові компанії, страхові посередники, лікарні, лабораторії, поліція, банківські установи). В цьому додатку установи можуть фіксувати страхові випадки, вносити необхідну для аналізу інформацію по клієнту, підтверджувати транзакції, відповідати на запити клієнтів, проводити фінансові перерахування.

Всі запити з двох додатків автоматично надсилаються на єдиний розподілений сервер, де вся інформація формується у блоки. Інформація на сервері постійно аналізується та формується у вигляді звітів. Дані звіти доступні усім учасникам процесу, за необхідності користувач може зробити запит на звіт, який його цікавить, через додаток та отримати відповідь на свій запит в особистому кабінеті клієнта.

На рис. 2.2 наведено схему реєстрації та підключення клієнтів до системи блокчейн.

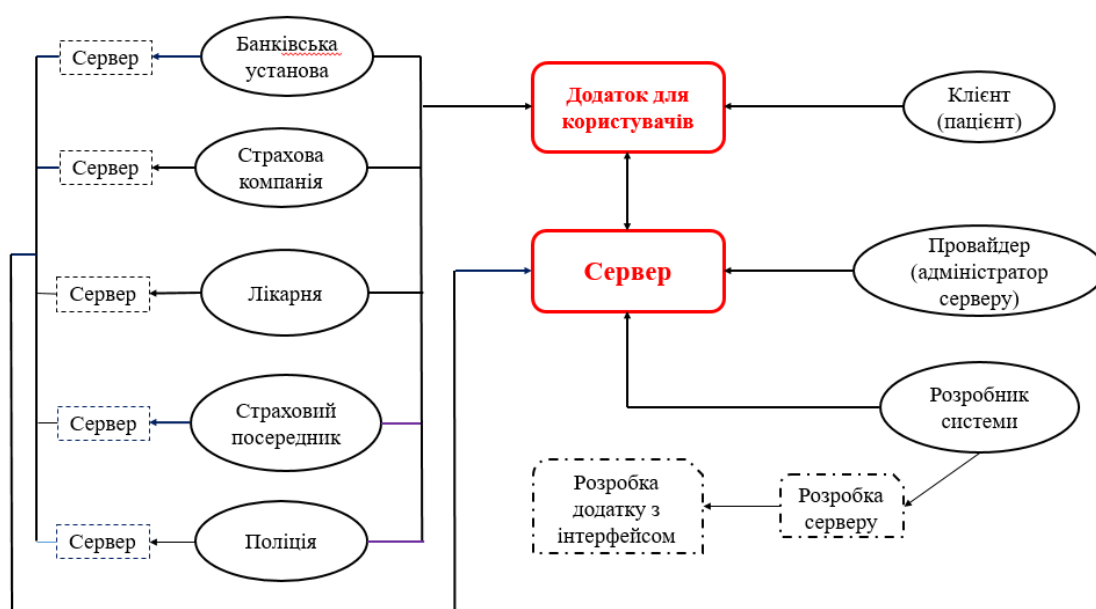


Рис. 2.2 Схема реєстрації та підключення клієнтів до системи блокчейн

Наступним кроком є формування історії клієнта на сервері. Щоб відповідати вимогам, таким як KYC (що у перекладі з англійської означає «знай свого клієнта»), страхові компанії повинні збирати, перевіряти та аналізувати ключові документи для підтвердження таких характеристик, як ім'я, адреса, народження, стан здоров'я та економічний статус. Затримки часу є звичайним явищем, оскільки різні треті сторони та внутрішні відділи повинні перевіряти дані для завершення своїх процедур. Потім компанії витрачають величезні ресурси на виправлення будь-яких помилок, що сталися під час звірки записів.

Мережа блокчейнів є розподіленою, тому необхідна документація може бути доступна всім, хто має дозволений доступ. Записи захищені криптографією і пов'язані один з одним, що запобігає їхній зворотній зміні. Ці характеристики сприяють безпечному обміну інформацією в організації та з відповідними третіми сторонами. Крім того, якщо ідентифікаційні дані клієнтів вже захищені за допомогою блокчейну, страховики можуть ефективно перевірити їхнє право на участь без необхідності звертатися до кількох джерел. [15]

Для отримання клієнтом доступу до додатку користувача та придбання полісу медичного страхування, страхування життя чи страхування майна, клієнт заходить на єдиний сайт, наприклад назвемо його «Єдиний реєстр страхових компаній». На сайті клієнт заповнює заявку та надсилає її на сервер. Після того, як заявка надіслана клієнт отримує можливість створити власний кабінет в онлайн додатку.

До анкети, яку заповнює клієнт на сайті входять наступні параметри:

- Визначення особи страхувальника.
- Визначення застрахованої особи.
- Заповнення персональних даних.
- Визначення основних умов страхування:
  - термін страхування;
  - кількість платежів на рік;
  - вартість полісу, на яку розраховує клієнт;
  - валюта, в якій клієнт буде сплачувати клієнт за поліс;

- визначення страхових ризиків, страхових випадків.
- Визначення вигодонабувачів (за умови смерті, дожиття та у разі інших страхових випадків. Також клієнт вказує частку в якій буде розподілена сума між вигодонабувачами (спадкоємців можна вказати від одного до трьох осіб).
- Відповідь на основні запитання (питання які необхідні для медичного страхування, для аналізу ризиків для страхування компаній та розрахувати вартість страхових щорічних внесків).
- Визначення переліку захворювань та страхових випадків від яких буде діяти медичне страхування.
- Задання параметрів для страхування майна, страхові випадки, умови сплати страхових компенсацій.
- Заповнення банківських реквізитів.
- Дозвіл на обробку особистої інформації.

Заявка клієнта надходить на сервер, де формує перший блок в історії клієнта. Далі заявка проходить аналіз за допомогою штучного інтелекту та за результатами аналізу запити надсилаються до страхових компаній. Страхові компанії, які можуть задовольнити запит клієнта, готують пропозиції та надсилають до особистого кабінету замовника.

Після того, як клієнт обрав собі страхову компанію, він може обрати декілька страхових компаній. Наприклад, в одній клієнт страхує життя, в іншій майно, в третій обирає поліс медичного страхування. Віддавши перевагу певним страховим компаніям клієнт, в електронному вигляді, підписує смарт – контракт. На основі смарт – контракту, в подальшому, буде відбуватись аналіз історії клієнта.

Страхування майна та страхування від нещасних випадків складається в основному з автомобільного, комерційного страхування та страхування житла. Сума чистих премій у цьому секторі в 2020 році склала 1,32 трлн доларів. Обробка претензій потребує значного ручного введення, що залишає місце для людської помилки. Технологія блокчейн могла б прискорити обробку претензій утричі і зробити її вп'ятеро дешевше. Використовуючи загальні реєстри та смарт-

контракти (програмне забезпечення, яке перевіряє наявність певних транзакцій у мережі та автоматично виконує дії на основі заздалегідь визначених умов) для видачі страхових полісів, процеси обробки вимог та платежів можуть бути автоматизовані для підвищення ефективності та точності. Смарт-контракти можуть перетворювати паперові контракти на програмований код, який допомагає автоматизувати обробку вимог.

За умови страхування майна, авто, житлового чи нежитлового приміщення, страхові компанії встановлюють датчики, з яких вся інформація передається на сервер та формується у вигляді блоку на загальному розподіленому сервері. Встановлення датчиків допоможе пришвидшити передачу інформації з місця події, також це дасть можливість проаналізувати інформацію без посередників. Наприклад, власник магазину застрахував торгове приміщення та встановив датчики. У разі пожежі або проникнення грабіжників до магазину вся інформація швидко передається на сервер. На сервері відбувається аналіз заподіяної шкоди та встановлюється вартість заподіяної шкоди.

На рис. 2.3 зображено схему реєстрації клієнта у системі блокчейн.



Рис. 2.3 Схема реєстрації клієнта у системі блокчейн

Після того, як клієнт зареєструвався на сервері та підписав смарт – контракт починає формуватися історія клієнта на сервері у вигляді блоків. На розподілений сервер записується транзакція ,яка транслюється в однорангову мережу. Після підтвердження і перевірки, транзакція стає завершеною, тоді вона є доданою до існуючих блоків у системі блокчейн.

Незмінність і безпека робить систему блокчейн безпечною і прозорою системою зберігання і обробки даних між вузлами в блокчейн системі, що використовують криптографічну функцію. Всі незмінні операції захищені від несанкціонованих поправок від невідповідальних користувачів. Учасники можуть створювати нові транзакції, але не можуть видаляти чи редагувати попередні транзакції, що сприяє тому, що всі вузли можуть відстежувати у всій історії транзакцій. Після запису даних та зберігання їх на сервері, дані ніколи не можна змінити. Якщо в транзакції існує помилка, є інша транзакція, яка буде створена і доступна. Розподілений реєстр зменшує залежність від центральної сторони і ризик єдиного джерела збою системи або маніпулювання даними, оскільки всі вузли мають повну інформацію для автентифікації, верифікації та підтвердження.

На рис. 2.4 зображено графічний вигляд того, як працює технологія блокчейн.

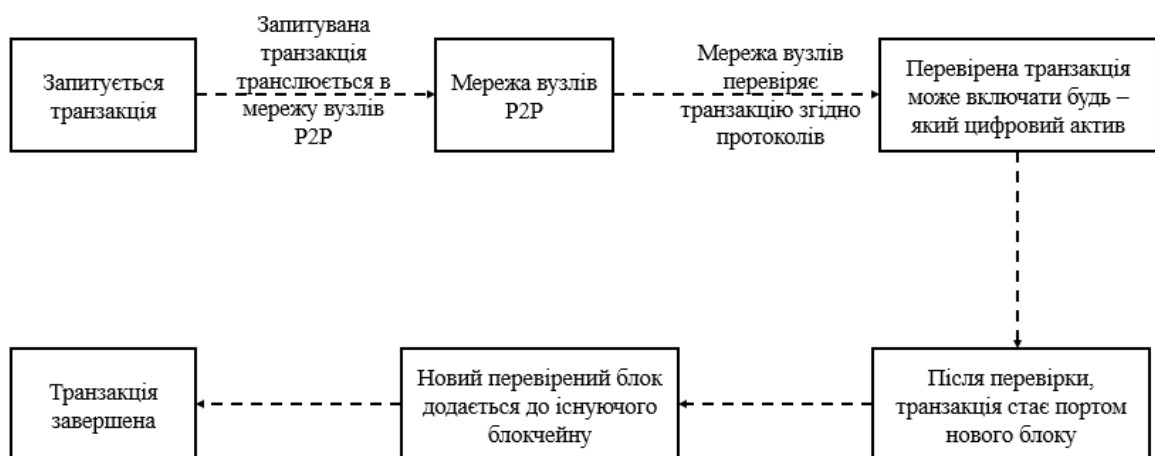


Рис. 2.4 Графічний вигляд того, як працює технологія блокчейн

Блокчейном називають ланцюг блоків, що містить інформацію всередині блоку, і кожен блок пов'язаний з хешем його попереднього і наступного блоку для створення ланцюга. Технологія блокчейн складається з вузлів, де кожен вузол зберігає свою локальну копію ланцюга і пов'язаний з одноранговими з'єднаннями. Кожен блок містить заголовок, ідентифікатор попереднього та наступного блоків, а також мітку часу та серію транзакцій. Децентралізована технологія блокчейн забезпечує абсолютно нові технологічні системи та бізнес-моделі зазвичай поєднує попередні технології, такі як цифровий підпис, криптографічний хеш і розподілений механізм консенсусу. [18]

Кожен блок в історії клієнта відповідає певній дії. Також у кожного блоку є назва, яка відповідає певній події, хеш блока, та необмежену кількість транзакцій. Блоки між собою поєднуються за допомогою хеш блоку.

Хешем або хеш – функцією називають одну з основних складових криптографії та алгоритму блокчейн. Хешування представляє собою перетворення будь якого об'єму інформації в унікальний набір символів, який властивий тільки цьому масиву вхідної інформації.

До властивостей хешу належать наступні критерії:

- хеш завжди унікальний для кожного масиву даних (свого роду заголовок);
- при самих незначних змінах вхідної інформації її хеш повністю змінюється;
- хеш-функція необоротна і не дозволяє відновлювати первинний масив інформації з символічної строки;
- хешування дозволяє достатньо швидко вирахувати необхідний хеш для достатньо великого об'єму інформації;
- алгоритми роботи хеш-функції, як правило, роблять відкритим, щоб при необхідності можна було оцінити її стійкість до відновлювання початкових даних по хешу, що видається;
- хеш-функція повинна вміти приводити будь який об'єм даних до числа заданої довжини.



На рис. 2.5 зображено схему формування блоків у системі блокчейн та поєднання кожного блоку між собою.

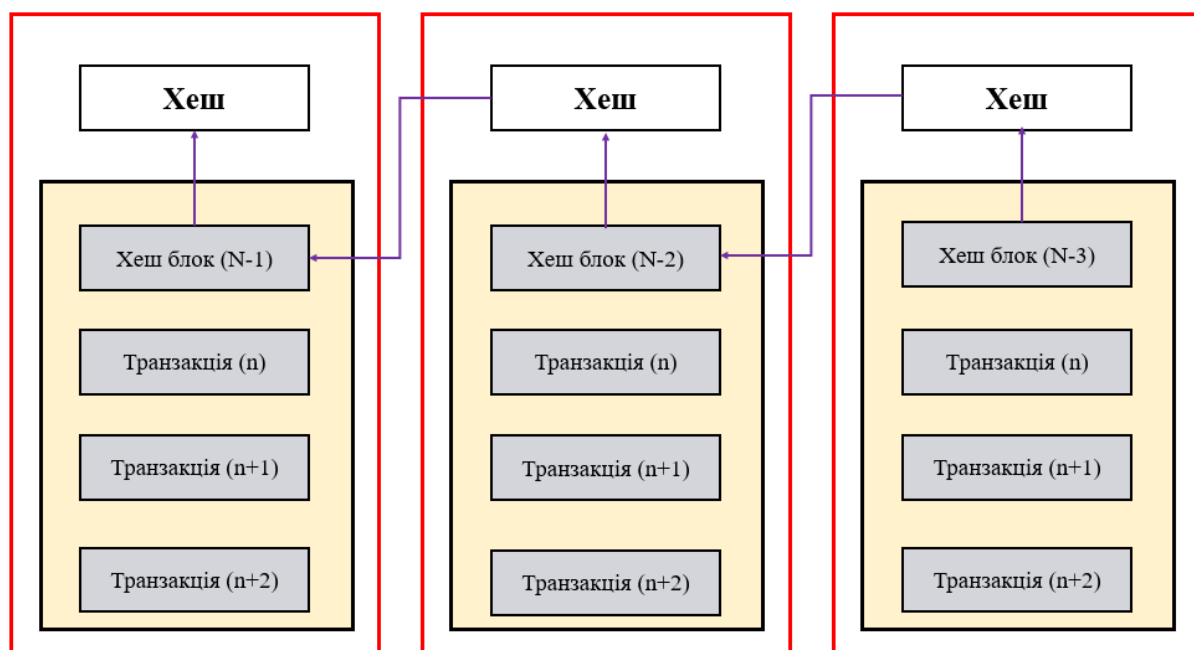


Рис. 2.5 Схема формування блоків у системі блокчейн та поєднання кожного блоку між собою

## 2.2 Алгоритм формування та функціонування смарт – контракту в системі блокчейн

Для того, щоб технологія блокчейн могла більш ефективно працювати, аналізувати та контролювати процеси, які відбуваються у системі було вирішено впровадити смарт-контракт.

Процес створення смарт-контракту починається з плідної співпраці замовників, юристів та програмістів. Замовник формує задачу, в якій описує усі вимоги до кінцевого продукту, юристи (описують свої вимоги до бажаної моделі поведінки смарт-контракту на різні події та обставини) перетворюють поставлені задачі у вигляд правильний зі сторони функціонування нового продукту, а програмісти створюють запрограмовану модель за допомогою коду.

Далі розробники працюють на платформі для написання програмованої моделі смарт-контракту, для того щоб побудувати логіку та протестувати її для того, щоб смарт-контракт функціонував відповідно до запитів замовника. Після того, як програмний код написано проект передають тестувальникам для перевірки безпеки. Після того як формування проекту завершено, програмний код впроваджують до існуючої блок системи. [28, с. 37 – 39]

Після того, як програмний код впроваджено до системи, смарт-контракт налаштовується для прослуховування оновлень подій від «оракула», який в основі своїй є криптографічним захисним ключем потоку даних. Смарт-контракт починає виконуватись після отримання відповідного набору подій від одного чи декількох криптографічних ключів.

Блокчейн система підходить для зберігання та функціонування смарт-контракту. Оскільки дана система є безпечною та у своїй основі є незмінною, тому всі умови на які запрограмовано смарт-контракт залишаються незмінними. Дані смарт-контракту зашифровано в загальній бухгалтерській книзі, це робить практично неможливим втрату або зміну інформації, яка знаходиться у блоках.

Ще одною перевагою зберігання смарт-контракту у системі блокчейн є гнучкість технології. У ланцюжку блоків можна зберігати практично будь які типи даних, а також у системі досить широкий вибір варіантів транзакції.

Смарт-контракти на основі технології блокчейн допомагають зробити транзакції та інші бізнес процеси більш ефективними, безпечними, рентабельними, тим самим зменшуючи транзакційні проблеми.

Технологія смарт-контракту в основі блокчейн системи допоможе вилучити вигоду для всіх сфер страхової індустрії. Наприклад, автоматизація платежів за медичні послуги, послуги ремонту авто з використанням смарт-контрактів зможе знизити завищені рахунки та попередить дії шахраїв. Страхові компанії зі страхування життя фіксуючи умови договору у вигляді смарт-контракту зможуть попередити шахрайські дії з боку клієнтів, контролюючи виконання умов контракту за допомогою програмного алгоритму, а клієнти зможуть не турбуватися, що гроші після настання страхової події будуть

обов'язково виплачені, навіть якщо вигодонабувачі не будуть знати про існування страхового полісу у клієнта. Смарт-контракти та технологія блокчейн зможе принести користь ринку страхування майна, житлових та нежитлових приміщень, оскільки вся інформація про стан майна про технічне обслуговування, а також історія нещасних випадків та власників.

Найкращий спосіб представити смарт-контракт це зобразити їх у вигляді функцій програми: вхід, логіка для обробки вхідної та вихідної інформації та вихід. Логіка всередині смарт-контракту буде визначати чи дійсна транзакція чи ні. Приклади недійсної транзакції може включати неправильну роботу на правильному рівні початкового стану, наприклад спробу зробити заявку на виплату страхової компенсації при настанні страхового випадку без підтверджувальних документів. Тільки дійсні транзакції приводять до оновлення стану. Недійсні транзакції призводять до відхилення мережею від включення у ланцюжок блоків чи додаються, але помічаються як невдалі, це залежить від моделі запрограмованого смарт-контракту.

Смарт-контракт може публікувати аналітичні звіти, як спосіб інформування зовнішнього світу. Користувачі можуть отримувати повідомлення, коли блок, який містить транзакцію, фіксується у ланцюжку блоків на вузлі.

На рис. 2.6 зображена схема функціонування смарт-контракту.



Рис. 2.6 Схема функціонування смарт-контракту

Якщо умови смарт-контракту необхідно оновити, це повинно бути виконано за допомогою транзакцій та оброблюється протягом повного циклу транзакції. Через децентралізований характер архітектури блокчейн транзакції повинні оброблюватись за допомогою механізму консенсусу, для того щоб система гарантувала, що всі копії, підтримані приймаючими участь вузлами мережі блокчейн, мають ідентичний запис.

На рис. 2.7 зображено схему функціонування декількох смарт-контрактів у консенсусі.

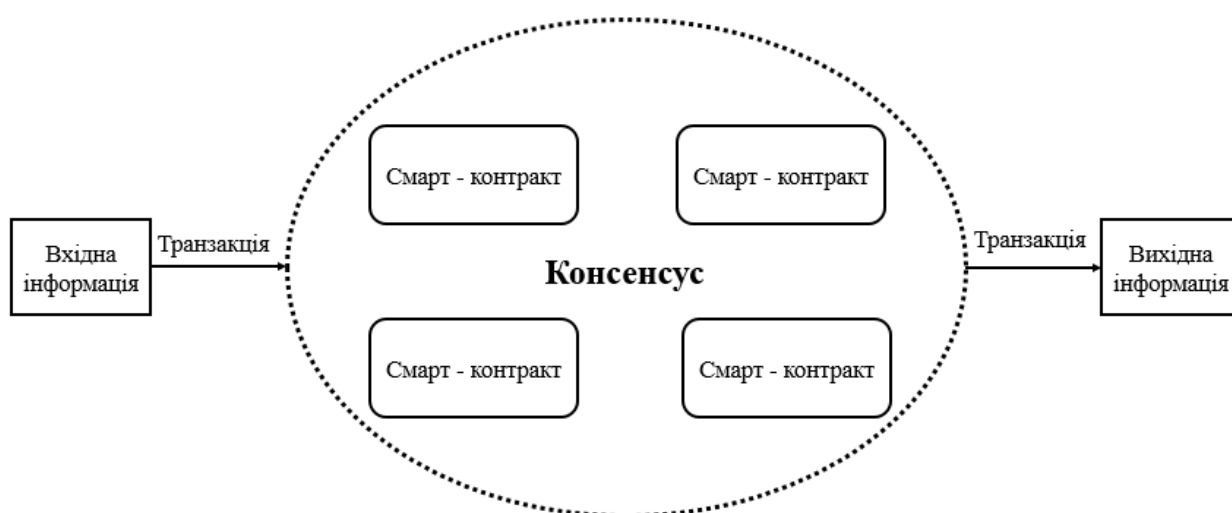


Рис. 2.7 Схема функціонування декількох смарт – контрактів у консенсусі

З іншого боку, запит останнього стану без його оновлення може бути виконаний набагато швидше та включати лише один вузол у мережі. Будь який вузол, на який було встановлено смарт-контракт локально, може виконати запит та повернути результат, просканував з локальної бази даних стан події.

Смарт-контракти працюють, дотримуючись простих операторів «якщо / коли... то...», які записуються в код у ланцюжку блоків. Мережа комп'ютерів виконує дії, коли певні умови виконані та перевірені. Ці дії можуть включати виділення коштів відповідним сторонам, реєстрацію транспортного засобу, надсилання повідомлень або видачу звітів за запитом клієнтів. Після завершення

транзакції блокчейн оновлюється. Це означає, що транзакцію не можна змінити, і лише сторони, яким було надано дозвіл, можуть бачити результати.

У смарт-контракті може бути стільки умов, скільки необхідно, щоб учасники переконалися, що завдання буде виконане задовільно. Щоб встановити умови, учасники повинні визначити, як транзакції та їх дані представлені у ланцюжку блоків, узгодити правила «якщо / коли... то...», які регулюють ці транзакції, вивчити всі можливі винятки та визначити структуру для вирішення суперечек.

Потім смарт-контракт може бути запрограмований розробником - хоча все частіше організації, які використовують блокчейн для бізнесу, надають шаблони, веб-інтерфейси та інші онлайн-інструменти для спрощення структурування смарт-контрактів.

Смарт-контракт забезпечує швидкість, ефективність та точність виконання запрограмованих умов. Як тільки умову виконано, контракт негайно виконується. Оскільки смарт-контракти є цифровими та автоматизованими, немає необхідності обробляти документи та витратити час на узгодження помилок, які часто виникають через ручне заповнення документів.

Також впровадження смарт-контракту до технології блокчейн забезпечує прозорість та підвищує довіру користувачів до страхової системи. Оскільки третя сторона не задіяна, а зашифровані записи транзакцій спільно використовуються учасниками, немає необхідності сумніватися в тому, чи було змінено інформацію для особистої вигоди.

Записи транзакцій блокчейна зашифровані, що ускладнює їх зламування. Більше того, оскільки кожен запис пов'язаний з попереднім і наступним записами в розподіленому реєстрі, хакерам доведеться змінити весь ланцюжок, щоб змінити один запис, це забезпечує безпеку даних клієнта.

Смарт-контракти усувають необхідність у посередниках для обробки транзакцій та, як наслідок, пов'язаних з ними тимчасових затримок та комісій.

Припустимо, що страхова компанія може використовувати смарт-контракти для автоматизація виплат страхових премій за запитами на основі

подій, умови яких були прописані у полісі клієнта. Або якщо авто клієнта застраховане та потрапляє у дорожньо-транспортну пригоду, то вся інформація з датчиків всередині авто підтверджують подію, яка сталась та передають інформація стосовно технічного стану авто на момент дорожньої події, а також попередню ситуацію на дорозі. Вся інформація надсилається на сервер, аналізується згідно умов смарт-контракту та надається автоматичний звіт стосовно тих подій, які стались.

Також смарт-контракт контролює переказ грошових транзакцій. Наприклад страхова компанія перераховує кошти клієнту згідно підтвердженої страхової події, спочатку транзакцію підтверджує страхова компанія, потім банківська установа, а згодом, коли кошти надходять на рахунок клієнта, смарт контракт підтверджує наявність коштів на рахунку клієнта. [20]

Процес формування смарт – контракту поділяється на три основні стадії:

- підписання умов договору двома сторонами в електронному вигляді, даний договір має вигляд протоколу;
- трансформування електронного договору у програмний код, який записується у цикл на сервері;
- публікація умов договору у вигляді блоку у системі блокчейн.

Кожен смарт контракт після публікації на сервері отримує власну, неповторну адресу, завдяки цій адресі інші користувачі можуть взаємодіяти з ним. Смарт-контракт не має можливості запускатись автоматично, запускається код лише за викликом певної транзакції, тобто повинна бути запущена зовнішнім користувачем. Але один смарт-контракт може бути запущений іншим смарт-контрактом, за умови, що той контракт був запущений зовнішнім користувачем.

Розглянемо вигаданий сценарій, коли використовується смарт-контракт під час настання дорожньо-транспортної пригоди, при тому, що в авто було встановлено датчики, які передають інформацію стосовно стану авто на сервер для аналізу. Припустимо, що клієнт потрапив у дорожньо-транспортну пригоду. Деталі можуть трохи відрізнятися залежно від країни та її законів, але основна логіка залишається такою самою.

Водій потрапив в аварію. У багатьох країнах виклик поліції – це перший крок, оскільки вони проведуть необхідні перевірки та складуть звіт.

Коли водій надасть докази та дані про подію (фотографії, ідентифікаційний номер автомобіля тощо), Поліцейський отримає доступ до даних водія з блокчейну. Поліцейський додасть документи до свого звіту та збереже ці документи у блокчейні страхування. Документи можуть зберігатися повністю або частково в інших блокчейнах, а також у поліцейському блокчейні або блокчейні власника автомобіля (у випадку, якщо в автомобілі використовується цифровий паспорт на основі блокчейну).

Якщо на авто були встановлені датчики, то вся інформація з датчиків автоматично надходить на сервер та формується в історії клієнта у вигляді блоку, який буде використано для аналізу ситуації, яка склалась. З датчиків зчитується інформація щодо швидкості з яким їхало авто, ситуації на дорозі на момент аварії, також передається технічний стан авто, ситуація на дорозі та погодні умови. Всі ці показники впливають на дорожньо-транспортну подію.

Наступними кроками застрахований повинен створити заявку через індивідуальний додаток. В заявці вказується подія, яка сталась, підкріплюється знімками з місця події, вказується номер реєстрації події (той номер під яким поліція зареєструвала дорожньо-транспортну пригоду), таким чином інформація, яку вказує поліція та інформація, яку надає клієнт пов'язуються між собою та формують єдину історію клієнта у вигляді залежних блоків.

Після того, як інформація надходить на сервер з серверу інформація надсилається на страхову компанія (у вигляді повідомлення). Далі на сервері відбувається аналіз усіх даних, які надійшли. Аналіз на сервері відбувається завдяки методу «дерево рішень». Метод «дерево рішень» працює наступним чином, наприклад відбулась дорожньо – транспортна пригода алгоритм оцінює ситуацію:

- якщо подія, яка сталась прописана у смарт-контракті, тоді у системі спрацьовує позитивна відповідь і алгоритм оцінює ступень завданих збитків. Ступінь збитків поділяється на три групи: важкої тяжкості, середньої та низької.

Після того, як алгоритм оцінює ступінь тяжкості починає обирати можливе рішення, відбувається оцінка чи «можливий ремонт?», «неможливий ремонт», «косметичний ремонт», «заміна пошкодженої деталі». Після того, як алгоритм повністю оцінює ситуацію та формує звіт в якому вказана сума страхової компенсації. Звіт надсилається до страхової компанії, страхова компанія у свою чергу надсилає запит на перерахування страхової компенсації на рахунок клієнта або на рахунок СТО (у випадку, якщо клієнт вказує розрахунковий рахунок не власний, а рахунок станції технічного обслуговування).

- якщо подія, яка сталась не належить до умов смарт-контракту, тоді страхова компенсація не виплачується.

Страхова компанія отримує доступ до відповідних даних у своєму ланцюжку блоків і, отже, може розглядати претензії. Пошкоджений автомобіль оглядається та вибирається список авторизованих гаражів.

Компанія зі страхування автомобілів запускатиме смарт-контракт для перевірки суми страхового покриття, і процес андеррайтингу проходить гладко. Зрештою автомобіль вирушає на ремонт у обраний гараж, який отримуватиме претензії у своєму блокчейні таким чином, щоб страховик нічого не платив.

В основі технології смарт-контракту лежить модель прийняття рішень «дерево рішень». На основі дерева рішень відбувається оцінка історії клієнта та системою приймається рішення щодо виплати клієнта страхової компенсації.

Припустимо, що клієнт потрапив на авто в аварію. Є декілька розвитку подій:

- ні авто, ні клієнт не постраждали;
- авто постраждало, клієнт залишився неушкодженим;
- клієнт постраждав, авто неушкоджене;
- постраждали і клієнт, і авто.

Кожна з представлених вище ситуацій має як мінімум три розвитку подій: серйозні ушкодження, ушкодження середньої тяжкості, незначні ушкодження.

Якщо клієнт застрахував своє авто, придбав медичний поліс та застрахував своє життя на випадок смертельного випадку, то у момент настання страхового



випадку запит надсилається у декілька страхових компаній, та оцінку ситуації дають декілька алгоритмів.

У разі якщо ні клієнт, ні застраховане авто у разі аварії не постраждали, то алгоритм проходить аналіз по одній гілці та видає рішення, що клієнт страхової компенсації не потребує.

Якщо під час аварії постраждав тільки клієнт, тоді алгоритм, на основі оцінки лікарні, куди потрапив клієнт після аварії, оцінює важкість нанесених пошкоджень. Далі відбувається співставлення нанесених травм застрахованому клієнту з умовами смарт-договору. Якщо травми та пошкодження, які отримав клієнт збігаються з прописаними у полісі, то клієнт отримує фінансову компенсацію, розмір цієї компенсації також визначає система, згідно аналізу повної історії клієнта.

Якщо під час аварії постраждало тільки авто, то інформація, яка була отримана з датчиків, які встановлюються в авто, робиться аналіз попереднього стану авто, аналізується ступінь нанесених пошкоджень та у заключенні система робить висновок щодо розміру фінансової компенсації.

Якщо в аварії постраждало і авто, і клієнт, то алгоритм працює одночасно по двох гілках, там де постраждав клієнт та постраждало авто. Провівши аналіз двох гілок результати об'єднуються та система дає загальний висновок щодо розміру страхової премії.

Також існують ситуації коли дорожньо-транспортна пригоди призвела до летального випадку. У такому випадку у лікарні робиться заключний анамнез клієнта та до історії клієнта додають блок, у якому міститься довідка про смерть клієнта. Алгоритм проводить аналіз історії клієнта та автоматично на банківський рахунок вигодонабувача (той, хто на моменті реєстрації був зазначений у заяві) перераховуються кошти (розмір компенсації також на моменті реєстрації був прописаний у смарт контракті). Розмір фінансової компенсації у разі смерті клієнта залежить від річної страхової премії, терміну протягом якого клієнт сплачував страхові премії та терміну дії полісу.

Після того, як вигодонабувачам перераховується страхова компенсація через настання страхового випадку історію клієнта зупиняють та архівують.

На рис. 2.8 зображено алгоритм смарт-контракту для оцінки дорожньо-транспортної пригоди за допомогою дерева рішень.



Рис. 2.8 Алгоритм смарт-контракту для оцінки дорожньо-транспортної пригоди за допомогою дерева рішень

### 2.3 Оптимізація процесу виплати страхової компенсації у системі блокчейн з використанням смарт-контракту

У процесі андеррайтингу страховики оцінюють ризик надання клієнту поліса, яке покриття має отримати клієнт та скільки вони мають за нього заплатити. Страхування може бути азартною грою, але жодна страхова компанія не гратиме в цю гру, не вивчивши ретельно дані і не переконавшись, що шанси сприятливі. Іноді може знадобитися від кількох місяців до року, щоб оцінити ризик порівняно з прибутком для страхової компанії.

До блокчейну можуть бути включені зовнішні дані, щоб знизити відповідальність за ризик та забезпечити напівавтоматичне ціноутворення. Це може допомогти автоматизувати та скоротити процес андеррайтингу, знижуючи вартість операцій. Блокчейни також забезпечують прозорість та підвищують довіру до процесу андеррайтингу, забезпечуючи загальну видимість у складних багатонаціональних програмах. Минулого року AIG, Standard Chartered та IBM успішно запустили перший міжнародний страховий поліс з використанням блокчейну та смарт-контрактів, щоб забезпечити прозорість страхового покриття та премій на місцевому та головному рівнях.

Як було вже вище сказано, розподілена мережа технології блокчейн спрощує усім страховим компаніям доступ до однієї й тієї інформації, скорочуючи адміністративні обов'язки, пов'язані з претензіями.

Припустимо, що клієнт потрапив у дорожньо-транспортну пригоду, при цьому клієнт та авто отримали ушкодження легкої чи середньої ступені тяжкості. Інформація з датчиків з авто автоматично надсилаються на сервер. На цьому етапі представники поліції фіксують дорожньо-транспортну пригоду, ступінь пошкодження авто та надає клієнту акт реєстрації пригоди.

Клієнт надсилає запит та документи, через додаток користувача, на сервер надходить запит на реєстрацію страхового випадку. Кожному запиту присвоюється унікальний ключ (шифр). Поліцейський представник, через додаток організації, фіксує настання дорожньо-транспортної пригоди. Медична бригада, яка прибуває на місце події робить огляд постраждалого та надсилає епікриз через додаток організації. Коли медична та поліцейська бригада фіксують страхову подію, у додатку вони вказують той шифр, під яким клієнт зареєстрував свій запит. [30]

Після того, як вся інформація надійшла на єдиний сервер, на сервері здійснюється обробка та аналіз інформації, яка надійшла. Після аналізу вся інформація формується у вигляді звіту. Первинний звіт надсилається у додаток клієнта та у вигляді повідомлення надсилається страховим компаніям, у яких клієнт зареєстрований.

Далі кожна компанія розглядає повідомлення індивідуально. Наприклад компанія страхування майна, згідно звіту надає оцінку ушкодження авто, внаслідок дорожньо-транспортної пригоди та за допомогою смарт контракту відбувається нарахування страхової компенсації постраждалому. Цей звіт у вигляді банківської квитанції надсилає через додаток організації на сервер, звідти квитанція надходить у банківську установу. Банківська установа, згідно надісланої квитанції перераховує страхові кошти на розрахунковий рахунок постраждалому клієнту.

Компанія з медичного страхування також згідно смарт-контракту робить оцінку ушкоджень клієнта, також на оцінку впливає чи госпіталізовано клієнта, чи необхідно проводити медичні маніпуляції чи навіть робити операцію клієнту та формує квитанцію в якій вказана сума матеріальної компенсації внаслідок настання страхової події. На суму компенсації впливає термін страхування клієнта, суму щорічної страхової премії, термін протягом якого клієнт сплачує страхові внески до страхової компанії. Далі квитанцію надсилають через додаток на сервер, з серверу надходить запит на виплату страхової компенсації у банківську установу, а з банківської установи кошти перераховується на розрахунковий рахунок клієнта. [46]

Усі транзакції які стосуються постраждалого клієнта формуються на сервері у вигляді блоків в історії клієнта, усі звіти також зберігаються в історії клієнта, через додаток в особистому кабінеті клієнт зможе отримати доступ до звітів та проконтролювати усі транзакції.

Час аналізу страхової події та надання висновків залежить від людського фактору, такого як надання висновків різними організаціями (лікарня, поліція, страхові компанії). Власне час аналізу інформації на сервері в залежності від її кількості становить від десяти хвилин до двох годин.

На рис. 2.9 зображена схема подання заявки та отримання виплати страхової премії через систему блокчейн.

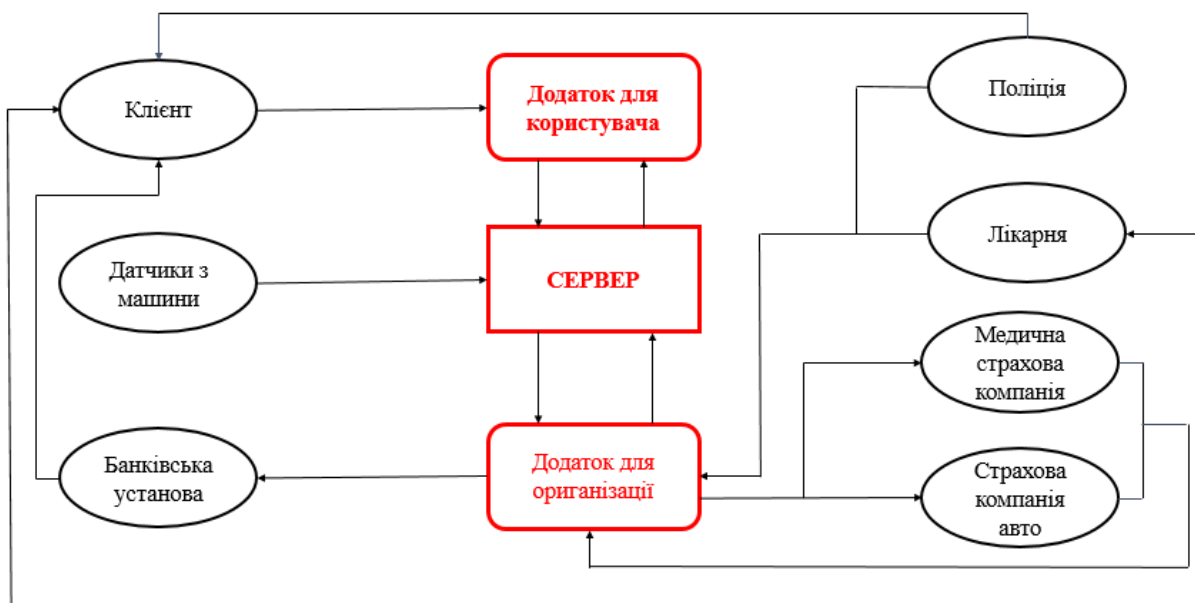


Рис. 2.9 Схема подання заявки та отримання виплати страхової премії через систему блокчейн

Існує ситуація, коли застрахована особа під час дорожньо-транспортної пригоди набуває травм несумісних з життям. У такому випадку процес ускладнюється тим, що первинний запит повинні створити лікарі, які на місці події фіксують смерть клієнта. Весь інший процес відбувається як на рис. 2.9. Страхову виплату через втрату власника полісу отримують вигодонабувачі. Вигодонабувачем називають фізичну особу, яку під час оформлення полісу застрахована особа вказала як спадкоємця, на випадок своєї смерті. Вигодонабувачів може бути від одного до трьох, також клієнт вказує частки в яких вигодонабувачі вступають у права спадщини.

На сервер надходить вся інформація, аналізується та у вигляді звітів надсилається до страхових компаній. Страхова компанія життя робить аналіз історії клієнта враховуючи термін протягом якого клієнт сплачував страхові внески, розмір страхових внесків та загальний термін підписаного страхового полісу та визначає суму матеріальної компенсації. Далі страхова компанія через сервер надсилає квитанцію до банківської установи, банк у свою чергу

перераховує кошти згідно квитанції на рахунки вигодонабувачів, у тих частках, які на момент заключення страхового полісу життя вказала застрахована особа.

У разі смерті клієнта всі страхові поліси закриваються, а власне історія клієнта архівується.

На рис. 2.10 зображено схему подання заявки та отримання виплати страхової премії через систему блокчейн

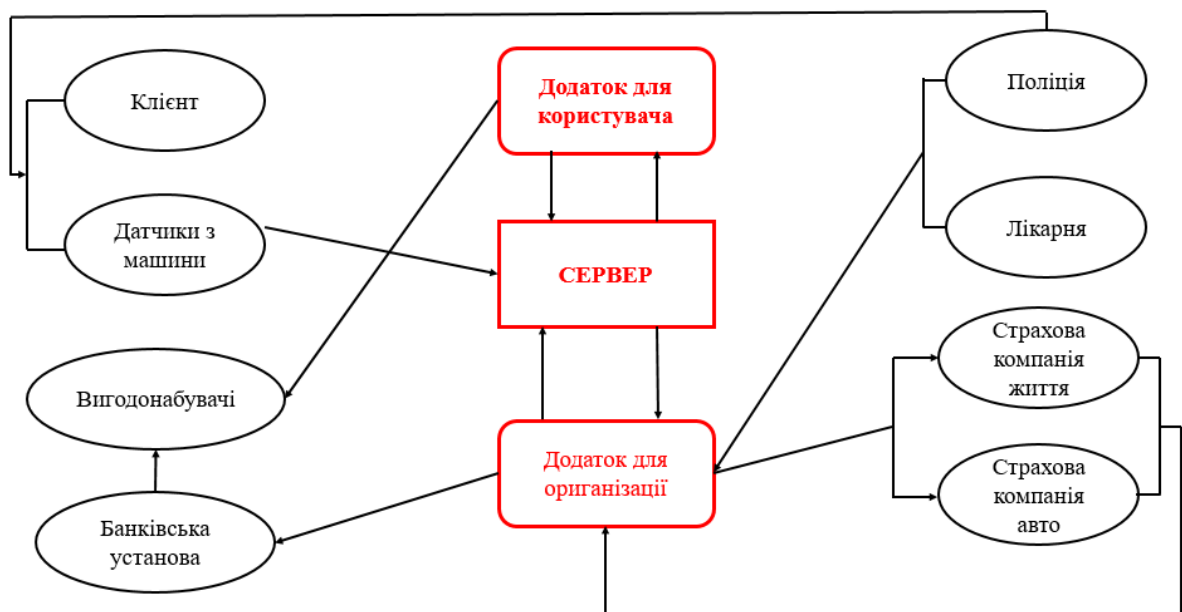


Рис. 2.10 Схема подання заявки та отримання виплати страхової премії через систему блокчейн

Блокчейн у страховій галузі спрямований на подолання розриву між існуючою системою та новим цифровим світом. Ще одна мета покращити цей міст, а також скоротити витрати – це підвищення рівня автоматизації. Використання технології блокчейн також дозволить відділам маркетингу визначати маркетингові стратегії, що підходять їхнім клієнтам. Таке використання допоможе покращити якість обслуговування клієнтів та покращити стосунки з ними.

На закінчення, блокчейн – це нова технологія, яка допоможе страховій галузі безпечніше збирати та зберігати дані. Використання блокчейна у

страхуванні також може призвести до більшої автоматизації. Крім того, відділи маркетингу можуть визначати маркетингові стратегії, які підходять їх клієнтам, що дозволяє покращити якість обслуговування клієнтів та покращити стосунки з ними. Смарт-контракти на основі блокчейн можуть спростити адміністрування, підвищити задоволеність клієнтів та скоротити витрати.

### **Висновок до другого розділу**

Хоча технологія блокчейн може покращити точність, ефективність, конфіденційність та багато іншого в галузі, неймовірно важливо розуміти, що кожна страхова компанія, яка використовує систему блокчейн, повинна погодитися працювати відповідно до етичних стандартів. Стандарти та процеси повинні бути узгоджені, щоб система блокчейн могла надати страховикам більш досконалі інструменти для спільної роботи, обміну даними та зробити процеси страхування менш ускладненими для клієнтів.

Оскільки в галузі є серйозні проблеми з конфіденційністю та безпекою, системі блокчейн необхідно розвиватися далі, щоб вона відповідала стандартам страхових компаній, перш ніж це стане справді можливим. Крім того, страхові компанії мають надати чіткі нормативні рамки для безпечного використання технології блокчейну. Як тільки ці потреби будуть задоволені, блокчейн зможе перетворити страхову галузь для компаній та їх клієнтів.

Але все ж технологія блокчейн має схильність до кібератак. Очікується, що до 2024 року світовий ринок блокчейнів коштуватиме 20 мільярдів доларів. З такою великою кількістю нових користувачів кожен день блокчейн стає все більш схильним до кібератак.

Також можлива втрата цілісності даних, оскільки цілісність даних має враховувати дійсність кожної транзакції, що ставить під сумнів шахрайські страхові транзакції. Блокчейн повинен захищати від шахрайства, щоб гарантувати цілісність даних.

Враховуючи те, що блокчейн стає з кожним роком все більш популярним, страховим компаніям стає дорожче впроваджувати цю нову технологію у повсякденні процеси.

Блокчейн є загальнодоступним, що означає, що кожну транзакцію можна відстежити до вихідного блоку. Ця інформація потенційно може бути доступна злочинцям, які прагнуть використати цю інформацію.



## РОЗДІЛ 3

### ЕКОНОМІЧНА РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ У СТРАХОВУ ГАЛУЗЬ

#### **3.1 Розрахунок економічної доцільності впровадження технології блокчейн у процес оформлення страхового випадку**

Технологія блокчейн і смарт-контракти можуть бути використані для зниження витрат та зменшити вплив людського фактора шляхом зниження вартості транзакцій і створення прямого зв'язку між авторами/винахідниками і користувачами.

Сьогодні наше життя неможливо уявити без інтернет технологій та використання інтернету. Українців все більш цікавлять інтернет-продажі та інтернет-покупки. Найбільш популярним є онлайн торгівля, саме матеріальними товарами, а інтернет послуги викликають не значне захоплення. Але в майбутньому прогнозується, що інтернет-послуги, в тому числі страхування стануть популярними серед споживачів.

Ведення інформаційних технологій радикально змінює значення та діяльність учасників страхових відносин в управлінні ризиками, в першу чергу це стосується страхових посередників. Завдяки світовій мережі відбуваються зміни в поведінці споживачів, завдяки якій страхувальники мають цілодобовий та безмежний географічний доступ до інформації щодо умов страхування, порядку сплати страхових платежів та вірогідності отримання відшкодування, можливих акційних пропозицій тощо.

Сьогодні страховики активно просувають свої бренди та послуги в інтернеті та за допомогою мобільних додатків і телекомунікацій, залучаючи якомога більше клієнтів. Можна констатувати, що змінився сам процес реалізації страхових послуг – від збору інформації, консультацій та укладення договору до отримання відшкодування. [40]

Для галузі в цілому це означає, що настала пора заснувати консорціум, учасниками якого повинні стати експерти по технології, стартапи, регулятори та інші учасники ринку. Метою цього об'єднання має бути визначення тих викликів, які кидає сфері страхування блокчейн і його відкрита і децентралізована природа. У числі інших викликів можна назвати технологічні обмеження, а також ринкові, юридичні, регуляторні (хто підлягатиме регулюванню під час відсутності посередника або кордонів між ринками) і операційні вимоги щодо, наприклад, захисту даних і стандартизації.

Окремим страховим компаніям слід почати з цілісного погляду на реальні потреби клієнтів і власні вразливі місця. Це дозволить оцінити, де саме застосування нової технології може принести їм реальну користь. Будучи інноваційною технологією, блокчейн є загрозою для багатьох гравців ринку, оскільки створює можливості для появи нових революційних бізнес-моделей і / або істотного скорочення операційних витрат для тих, компаній, яким вдасться успішно домогтися його практичного застосування. Проте існує цілий ряд можливостей щодо усунення цієї загрози. Взяття на озброєння методів роботи стартапів, встановлення з ними партнерських договорів або їх придбання може допомогти в боротьбі за інновації. Ключем до формування майбутнього страхової блокчейн-екосистеми буде рання участь компаній в партнерських проектах і галузевих об'єднаннях.

Слід звернути увагу на супермаркети он-лайн-страхування, тобто такі сайти, що дозволяють обрати страховку, яка відповідає вимогам користувача. На відповідному сайті потрібно залишити заявку на вид страхування, який зацікавив, пізніше дана інформація розсилається компаніям, які співпрацюють з таким супермаркетом. Таким чином, клієнт на свою електронну пошту отримує пропозиції від страховиків і відповідно обирає умови страхування, які найбільше йому підходять. [52]

Алгоритм пошуку клієнтом необхідної страхової компанії та індивідуальний підбір страхового полісу:

1. Клієнт заходить на сайт, який підв'язаний до єдиної блокчейн системи.

2. Клієнт заповнює заяву на страхування.

3. Заявка формується блоком у єдиній блокчейн системі (усі страхові компанії, які підключені до цієї системи, отримують сформовану клієнтом заявку на розгляд).

4. Страхові компанії, які можуть задовольнити потреби клієнта, відправляють клієнту на електронну адресу свої пропозиції з розрахунками (блок «пропозиції» також формується у системі під потенційним клієнтом»)

5. Клієнт обирає пропозиції, які його зацікавили та відповідає на лист компанії (процес відображається в базі окремим блоком)

6. В онлайн режимі між клієнтом та страховими компаніями (представниками страхової компанії) заключається смарт-контракт (клієнт може підписати смарт-контракт з декількома страховими компаніями. Це можуть бути як компанії страхування життя, так і компанії зі страхування рухомого та нерухомого майна (головне щоб компанія була зареєстрована в єдиному реєстрі системи блокчейн).

7. Клієнт через інтернет банкінг сплачує вартість страхового полісу.

8. З банку до системи надходить повідомлення про те, що клієнт сплатив вартість полісу (смарт-контракту), також з даної відповіді формується блок у системі.

9. За умови, якщо це автострахування або страхування майна (житлових та нежитлових приміщень), то представник страхової компанії зустрічається з клієнтом для встановлення та підключення датчиків до системи блокчейн (всі дані, які передаються з датчиків фіксуються у вигляді блоків які видалити або змінити в ланцюжку неможливо)

10. У разі настання страхового випадку, завдяки попередній історії клієнта, відбувається аналіз ситуації та система надає на розгляд та підтвердження отриманих висновків.

В наш час, в Україні, через особливості законодавства, необхідно окрім полісу, отриманого електронною поштою, замовити також паперовий поліс через доставку кур'єром або зайти в офіс компанії самостійно. Відповідно до Закону

України «Про електронні документи та електронний документообіг» наразі є можливість придбати повноцінний електронний поліс, який має ту ж юридичну силу, що і друкований документ з «мокрою» печаткою, лише для виїжджаючих за кордон. [5]

У кваліфікаційній роботі, буде розглянуто два види укладення страхового договору: класичний та новітній. Класичний метод полягає у тому, що всі процедури від вибору полісу до заключення страхового контракту проходять при особистій зустрічі менеджера та клієнта. Новітній метод – це заключення страхового договору через інтернет, без потреби особистої зустрічі з клієнтом.

На рис. 3.1 схематично зображено алгоритм заключення договору за класичним методом. Перевагами цього методу є те, що зустрівшись з менеджером клієнт може задати всі питання, які його турбують. Менеджер може більш детально дізнатись про клієнта та підібрати страхову програму, за запитами клієнта. Також, особиста зустріч викликає довіру у клієнта, оскільки під час особистої зустрічі клієнт може бачити представника компанії, спілкуватись з ним, задавати питання, а під час оформлення онлайн іноді спілкування відбувається з онлайн-ботом.

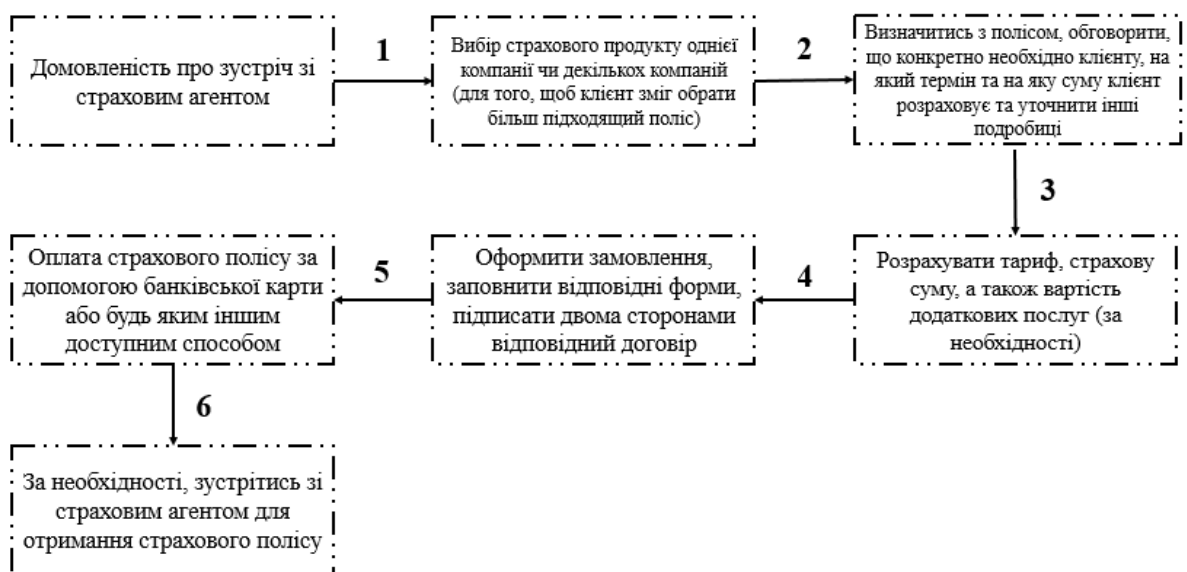


Рис. 3.1 Заклучення страхового договору класичним методом

Розрахуємо вартість та витрати часу на процес оформлення страхового полісу за класичним методом. Припустимо, що витрати на обслуговування одного клієнта розраховуються погодинно. Вартість години роботи одного менеджера зі страховим полісом складає 115 грн, також враховуються додаткові витрати. Середня місячна заробітна плата за місяць у Києві – 18 504 грн. Враховуючи, що середня кількість робочих годин на місяць складає 160 год, тому вартість однієї робочої години – 115 грн (отриману суму будемо приймати за погодинну оплату праці робітника).

У табл. 3.1 наведено розрахунок вартості оформлення страхового полісу за класичним методом.

Таблиця 3.1

## Вартість процесу оформлення страхового полісу (за класичним методом)

№ п/п	Опис процесу страхування (процес заключення контракту)	Витрати часу	Ставка за годину	Вартість
1.	Домовленість про зустріч зі страховим агентом	2 год	115 грн	230 грн
2.	Вибір страхового продукту однієї компанії чи декількох компаній (для того, щоб клієнт зміг обрати більш підходящий поліс)	3 год	115 грн	345 грн
3.	Визначитись з полісом, обговорити, що конкретно необхідно клієнту, на який термін та на яку суму клієнт розраховує та уточнити інші подробиці	2 год	115 грн	230 грн
4.	Розрахувати тариф, страхову суму, а також вартість додаткових послуг (за необхідності)	1 год	115 грн	115 грн
5.	Оформити замовлення, заповнити відповідні форми, підписати двома сторонами відповідний договір	1 год	115 грн	115 грн
6.	Оплата страхового полісу за допомогою банківської карти або будь яким іншим доступним способом	1 год	115 грн	115 грн
7.	За необхідності, зустрітись зі страховим агентом для отримання страхового полісу	2 год	115 грн	230 грн
	Всього:	12 год	805 грн	1 380 грн

Згідно проведених розрахунків в табл. 3.1 бачимо, що витрати компанії на одного клієнта для оформлення страхового полісу в середньому становить 1 380 грн, а витрати часу становлять в середньому 12 год.

Недоліками цього методу є тривалість процесу за часом. Оскільки для початку необхідно обрати зручний час для зустрічі, далі виділити декілька годин для спілкування з менеджером та підбору програми. Також цей метод є більш витратним, оскільки підписання договору супроводжується додатковими витратами.

Розрахуємо вартість та витрати часу на процес оформлення страхового полісу. Саме завдяки впровадженню страхових послуг в онлайн форматі з'явилась можливість застосувати технологію блокчейн на ринку страхових послуг. [33]

Згідно наведеного нижче рис. 3.2 можна описати технологію блокчейн:

- Після першого звернення клієнта до страхової компанії (після першого надісланого запиту) в інтернеті на сервері починає формуватися історія клієнта у вигляді «блоків». Ці блоки неможливо видалити чи внести до них зміни.

- Далі створені блоки стають доступними кожному учаснику мережі (як правило у таку мережу підключають всі страхові компанії країни). Таке підключення полегшує роботу страхових компаній у разі внесення змін чи настання страхового випадку. Клієнт може надати документи до однієї страхової компанії, а всі інші отримують інформацію про зміни в особистих даних клієнта чи про настання страхового випадку.

- Всі учасники мережі підтверджують дійсність проведеної операції.

- Після цього блок додається до ланцюжка, який забезпечує цілісність та прозорість транзакції.

- У випадку настання страхового випадку кошти під усіх страхових компаній, в яких зареєстрований клієнт, надходять на особистий рахунок власника страхового полісу.

На рис. 3.2 зображено алгоритм створення блоків на сервері.



Рис. 3.2 Алгоритм створення блоку на сервері

На рис. 3.3 зображено алгоритм новітнього методу. Цей метод є більш вигідний як для економії часу, так і коштів. Перевагами даного методу є швидкість зв'язку та оформлення полісу. Не потрібно домовлятися про зручний час для зустрічі, клієнт може відправити заявку у будь який час доби. Цей метод дає емоційну зручність, для тих клієнтів, які люблять самостійно обрати собі поліс. Оформити онлайн договір можна не виходячи з дому. За допомогою цього методу зникають додаткові витрати на оформлення страхового полісу.

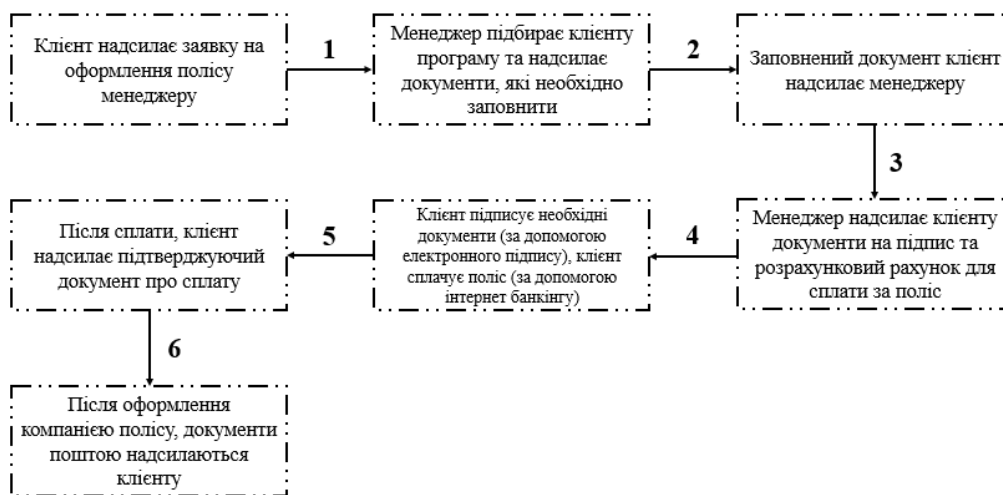


Рис. 3.3 Заключення страхового договору новітнім методом

Недоліками цього методу є неможливість особистого спілкування з менеджером, виникає відчуття, що спілкуєшся з ботом, через це з'являється недовіра до компанії.

У табл. 3.2 наведено розрахунок вартості процесу оформлення страхового полісу за новітнім методом.

Таблиця 3.2

## Вартість процесу оформлення страхового полісу (за новітнім методом)

№ п/п	Опис процесу страхування (процес заключення контракту)	Витрати часу	Ставка за годину	Вартість
1.	Клієнт надсилає заявку на оформлення полісу менеджеру	0,33 год	115 грн	38 грн
2.	Менеджер підбирає клієнту програму та надсилає документи, які необхідно заповнити	2 год	115 грн	230 грн
3.	Заповнений документ клієнт надсилає менеджеру (менеджер перевіряє документи)	1 год	115 грн	115 грн
4.	Менеджер надсилає клієнту документи на підпис та розрахунковий рахунок для сплати за поліс	0,17 год	115 грн	20 грн
5.	Клієнт підписує необхідні документи (за допомогою електронного підпису), клієнт сплачує поліс (за допомогою інтернет банкінгу) – менеджер проводить кінцеву перевірку	1 год	115 грн	115 грн
6.	Після сплати, клієнт надсилає підтверджуючий документ про сплату (менеджер перевіряє оплату)	0,17 год	115 грн	20 грн
7.	Після оформлення компанією полісу, документи поштою надсилаються клієнту	0,5 год	115 грн	58 грн
	Всього:	5,17 год	805 грн	596 грн

Бачимо з табл. 3.2, що вартість страхових послуг з оформлення полісу страхування для одного клієнта зменшилась на 784 грн, тобто зменшилась на 57%.

Можемо зробити висновок, що впровадження технології блокчейн дозволить зменшити витрати, в середньому на 50%. Це дозволить скоротити штат працівників, заощадити 50% витрат на оформлення полісу, це в свою чергу збільшить дохід компанії та зменшить витрати на обслуговування клієнтів.

Побудуємо алгоритм фіксування та виплати страхової компенсації за настання страхового випадку за класичним та новітнім методом. Розглянемо два випадки, коли при настанні страхової події компанія користується технологією блокчейн та фіксує подію за класичним та новітнім методами .



Наприклад, клієнт застрахував своє авто в одній страховій компанії, а життя в іншій. Клієнт потрапив у дорожньо-транспортну пригоду, сильно пошкодив автомобіль та отримав значні тілесні ушкодження. Розглянемо дії клієнта, якщо страхова компанія користується технологією блокчейн.

З настанням страхового випадку, страхувальник зобов'язаний повідомити страховика і подати заяву про настання страхового випадку та його наслідки. У цих умовах велику роль відіграють дії аварійного комісара, який визначає причину та розміри збитків і складає страховий акт. У заяві страхувальника обов'язково визначається:

- дата і місце настання страхового випадку;
- відомості про настання страхового випадку;
- дата і місце страхування, номер поліса;
- перелік матеріалів, які страхувальник надає страховику.

Прийнявши заяву та інші документи, страховик веде розслідування обставин страхового випадку. Основні фактори, що визначають страхові виплати:

- факт настання страхового випадку;
- документальне підтвердження факту настання страхового випадку;
- встановлення причин настання страхового випадку;
- відповідність страхового випадку встановленому обсягу страхової відповідальності;
- обумовлені в договорі наслідки настання страхового випадку;
- страхова сума (або її частина), яка підлягає виплаті;
- визначення розміру страхової виплати та її конкретного одержувача.

Важливим моментом для страховика є можливість використати право на суброгацію. Суброгація (регрес) – перехід до страховика, що виплатив страхове відшкодування, права вимагати компенсацію з особи, винної у збитку, завданому застрахованому. Страхове відшкодування не може перевищувати розміру прямих збитків страхувальника, воно залежить від системи страхування. Якщо страховик виплатив збиток у розмірі повної страхової суми, то його зобов'язання

перед страхувальником вважаються вичерпаними, а договір страхування втрачає силу. В інших варіантах договір має силу в різницях між встановленою страховою сумою і сумою сплаченого відшкодування.

Побудуємо алгоритм дій клієнта, який потрапив у дорожньо – транспортну пригоду за класичним методом. Клієнт телефонує до страхової компанії чи робить запит через особистий додаток. Далі надсилає фото з місця аварії (декілька фото авто для проведення оцінки, фото себе для аналізу та оцінки травм), потім фото завантажуються на сервер до особистого ланцюжка клієнта. Компанії з якими клієнт вклав контракт дають свою згоду та фото формують «блок: настання страхового випадку». Далі за допомогою комп'ютерного алгоритму «смарт – контракт» (цей алгоритм призначено для формування, контролю та надання інформації про володіння чимось).

Для того, щоб страхова компанія могла оцінити всі фактори, які вплинули на аварію, під час страхування в авто встановлюють датчики, які передають на сервер такі показники, як: швидкість авто, обережність поведінки водія за кермом, відео з відео-реєстратора. Також для формування повної картини до страхової компанії постійно передають інформацію про перевірку технічного стану авто. Дана інформація допоможе страховій компанії встановити більш точно вартість заподіяної шкоди під час дорожньо-транспортної пригоди (рис. 3.4).



Рис. 3.4 Діаграма аварійних випадків

Як видно з рисунку 3.4 людський чинник (зокрема в Україні) є причиною 90% ДТП. За рахунками експертів, розмір соціально-економічних збитків («вартість життя») внаслідок загибелі українця, за європейською методикою обрахунку, перевищує 400 тис. дол США, а загальний економічний щорічний збиток від ДТП за цим підходом – понад 2 млрд дол. США (або 2,5% ВВП в Україні).

Згідно наведеної вище статистики, страхова компанія встановлює на авто датчики, які фіксують та передають інформацію про авто до аналітичного відділу компанії, де у разі настання страхового випадку аналітики за допомогою розумних алгоритмів проводять аналіз та встановлюють суму збитків. [50]

Смарт-контракт – це код комп'ютерної програми, який може полегшити, виконати і забезпечити виконання контракту без участі людини. Умови договору встановлюються заздалегідь. Це знижує адміністративне навантаження і вартість. Використовуючи смарт-контракти, ліцензії на використання ІС можуть виконуватися самостійно при використанні будь-якого твору. На практиці це виглядає приблизно так: при покупці аудіотрека покупець автоматично отримує ліцензію на прослуховування, яка вноситься в блокчейн-реєстр.

Алгоритм смарт-контракту оцінює ситуацію, яка склалась та надає менеджеру звіт на перевірку. Саме для цього алгоритму необхідна вся інформація про авто та страхову подію. Цей алгоритм також створює свій блок з оцінкою ситуації та згідно з ситуацією встановлює суму страхової виплати у ланцюжку клієнта. Після перевірки менеджером, він підтверджує створений блок на сервері. Далі інформація передається у відділ виплат та клієнту перераховується страхова сума. Аналогічно діє і компанія зі страхування життя. Система оцінює ситуацію, створює на сервері свій блок та передає інформацію до відділу виплат.

Також при заключенні договору з компанією з метою страхування авто, на автомобіль встановлюються датчики, які передають інформацію щодо розташування автомобіля, швидкості руху та інших критеріїв. Це зроблено для того, щоб компанія могла мати додаткові показники для проведення аналізу

системою смарт-контракт у разі настання аварійної чи будь якої іншої страхової ситуації. На рис. 3.5 наведено алгоритм дій клієнта та страхової компанії у разі настання страхового випадку за класичним методом.



Рис. 3.5 Алгоритм дій під час отримання виплат внаслідок попадання клієнтом в аварію (за класичним методом)

Згідно проведених розрахунків у таблиці 3.4 бачимо, що вартість обслуговування клієнта під час настання страхового випадку становить в середньому 1 210 грн у часовому еквіваленті цей показник становить 10,5 годин. Згідно рис. 3.5 бачимо, що процес прийняття та обслуговування страхового випадку дуже об'ємний, у цьому процесі задіяно багато учасників процесу.

Недоліками цього методу є висока середня вартість обслуговування цього процесу на один страховий випадок, велика кількість витрат годин та високий показник використання людського ресурсу.

У табл 3.3 наведено розрахунок вартості процесу реєстрації та обслуговування страхового випадку.

Вартість процесу реєстрації та обслуговування страхового випадку (за класичним методом)

№ п/п	Опис процесу страхування (процес виплати за страховим випадком)	Витрати часу	Ставка за годину	Вартість
1.	Виклик страхового агента на місце події	0,5 год	115 грн	58 грн
2.	Агент фіксує нанесені збитки під час аварії	2 год	115 грн	230 грн
3.	Аналітиками встановлюється вартість нанесених збитків, які компанія відшкодовує власнику застрахованого авто	2,5 год	115 грн	288 грн
4.	Звіт та фото агент передає до відділу нарахування страхової компенсації	0,5 год	115 грн	58 грн
5.	Відділ виплат зв'язується з особою, яка винна в аварії (якщо це не наш клієнт)	1,5 год	115 грн	173 грн
6.	Агент зв'язується з клієнтом для уточнення всієї необхідної інформації	1 год	115 грн	115 грн
7.	Відділ виплат робить запит на встановлену суму до загального страхового фонду	0,5 год	115 грн	58 грн
8.	З загального фонду страхові кошти переводять на рахунок відділу виплат	1 год	115 грн	115 грн
9.	З рахунку відділу виплат кошти переводять на рахунок клієнта	1 год	115 грн	115 грн
	Всього:	10,5 год	1035 грн	1210 грн

Побудуємо алгоритм дій клієнта, який потрапив у дорожньо – транспортну пригоду за новітнім методом. З моменту надходження першого запиту клієнта на сервері починає формуватися історія клієнта та вся історія, яка стосується даного клієнта, надходить на сервер та фіксується у вигляді блоків, з яких видалити інформацію чи змінити неможливо.

Клієнт потрапляє у страховий випадок. Первинна інформація про страховий випадок надходить з датчиків, які встановлені згідно умов смарт – контракту. Далі клієнт робить запит (заповнюючи заявку у системі) також клієнт (потерпілий) завантажує до системи фото з місця події чи фото підтверджуючих документів. У системі формується блок. Система згідно отриманого запиту та умов смарт – контракту робить аналіз ситуації та формує звіт. Аналітичний відділ, згідно попередньої історії клієнта, робить оцінку страхової події.

Згідно підписаних смарт – контрактів кожна страхова компанія формує власний аналітичний звіт та робить заключну форму. У заключенні клієнт

отримує відповідь на свій запит, у звіті вказана сума страхової компенсації, яку отримає клієнт.

Під час заключення смарт – контрактів клієнт казує розрахунковий рахунок на який страхові компанії, у разі настання страхового випадку, будуть перераховувати страхову компенсацію.

На рис. 3.6 наведено алгоритм дій під час отримання виплат внаслідок попадання клієнтом в аварію з використанням технології блокчейн.



Рис. 3.6 Алгоритм дій під час отримання виплат внаслідок попадання клієнтом в аварію (за новітнім методом)

У табл. 3.5 наведено розрахунок вартості процесу реєстрації та обслуговування страхового випадку за новітнім методом.

Згідно проведених розрахунків у табл. 3.5 бачимо, що в середньому витрати часу становлять 5 год, у грошовому еквіваленті це становить 575 грн. У порівнянні з класичним методом впровадження технології блокчейн на 635 грн, це на 47% менше ніж за класичним методом.

У даному методі багато процесів не залежить від людського фактора. Це дозволить зробити систему виплат більш прозорою та незалежною від людської

оцінки, оскільки система сама проводить оцінку та розрахунок страхової виплати.

Головним засобом у конкурентній боротьбі є пропозиція нових видів страхування, що відображають виникнення нових потреб, а також:

- розробка договорів страхування з різними комбінаціями ризиків в інтересах страхувальника;
- зниження страхових тарифів у порівнянні з іншими страховими компаніями;
- покращення якості обслуговування.

З точки зору суспільного інтересу – чим вище рівень конкуренції на страховому ринку, тим ефективніша діяльність страхових компаній.

Таблиця 3.5

Вартість процесу реєстрації та обслуговування страхового випадку (за новітнім методом)

№ п/п	Опис процесу страхування (процес виплат за страховим випадком)	Витрати часу	Ставка за годину	Вартість
1.	Завантаження фото та деталей аварії до додатку страхової компанії та повідомлення агента	1 год	115 грн	115 грн
2.	Агент підтверджує запит у системі (формується блок на сервері)	1 год	115 грн	115 грн
3.	Алгоритм «смайт-контракт» аналізує фото та інформацію, яка надійшла з датчиків та встановлює страхову виплату	Дана операція виконується системою, витрат часу та людського ресурсу не задіяно		
4.	Аналітичний відділ перевіряє запропоновану алгоритмом оціночну вартість (підтверджує її в системі)	2 год	115 грн	230 грн
5.	Система відправляє запит на переведення коштів з загального фонду до відділу виплат	Дана операція виконується системою, витрат часу та людського ресурсу не задіяно		
6.	Менеджери загального фонду перевіряють та підтверджують запит в системі (формується додатковий блок)	1 год	115 грн	115 грн
7.	З загального фонду кошти переводять до відділу виплат	Дана операція виконується системою, витрат часу та людського ресурсу не задіяно		
8.	З відділу виплат кошти надходять на рахунок клієнта	Дана операція виконується системою, витрат часу та людського ресурсу не задіяно		
	Всього:	5 год	460 грн	575 грн

### 3.2 Особливості функціонування медичного страхування в умовах діджиталізації

На сьогоднішній день жодна країна світу не використовує технологію блокчейн у сфері медицини, оскільки це дуже складний та дорогий процес. Складність функціонування сьогоднішньої системи медичного страхування полягає у перевантаженні екосистеми посередниками, постачальниками, страховиками та пацієнтами. Історія хвороби пацієнта зберігається у різних лікарнях, у різних лікарів, які між собою не мають зв'язку. Відсутність комунікації постачальників медичних послуг, пацієнтів та страхових компаній, дублювання інформації та помилкові записи в різних організаціях призводять до дорогих адміністративних накладних витрат, а також до непотрібних проблем для пацієнтів. [51]

Алгоритм функціонування медичної системи з використанням технології блокчейн:

1. В межах однієї країни усі лікарні (в подальшому з розвитком системи участь приймають усі світові лікарні), страхові компанії, які діють на території країни та банківські установи підв'язуються в одну блокчейн систему. Для кожної окремої лікарні та страхової компанії розробляється індивідуальна база даних, доступ до якої мають усі учасники системи.

2. Для кожного пацієнта (клієнта) створюють індивідуальний кабінет, в якому ведеться вся історія хвороби, не враховуючи в яку лікарню пацієнт звернувся. Доступ до картки пацієнта можна отримати через QR – код.

3. Пацієнт приходить до лікарні надає QR – код та лікарі отримують інформацію про історію хвороби пацієнта та робить власні записи.

4. Для користувачів ця система має зручний та зрозумілий інтерфейс. Власне система зсередини виглядає як програмний код, даний код формує всю інформацію яка надходить до системи у вигляді блоків. Інформацію з системи видалити неможна вносити зміни також не вийде. Якщо необхідно внести зміни до системи це необхідно формувати інший блоком.



Побудуємо алгоритм функціонування медичної системи страхування за класичним методом. Припустимо, пацієнт звертається до хірурга-ортопеда з приводу перелому ноги. Секретар в офісі вашого хірурга повинен ретельно запитати документи щодо наявності полісу медичного страхування, далі клієнт (пацієнт) повинен надіслати запит на страхову компанію для погашення вартості страхового випадку, у разі якщо цей випадок передбачений умовами страхового полісу. У випадку якщо дана процедура не належить до переліку послуг, витрати які покриває компанія, то пацієнт сам сплачує за ці послуги. [43]

На рис. 3.7 наведено алгоритм звернення клієнта до лікаря та подання заяви до страхової компанії.



Рис. 3.7 Алгоритм звернення клієнта до лікаря та подання заяви до страхової компанії

Після операції фізіотерапевту буде потрібна інформація про перелом з лікарні та попередня медична інформація від вашого сімейного лікаря, і він повинен вручну запросити документи у кожного постачальника. Кожна ланка в ланцюзі є можливою точкою відмови.

Обмін даними та співпраця нині утруднені у сфері охорони здоров'я з двох основних причин. По-перше, внутрішня інфраструктура для медичних записів безнадійно застаріла, лікарні не мають єдиного реєстру пацієнтів. Медичні установи та страхові компанії не мають єдино прийнятого стандарту та форми

зберігання даних про пацієнтів. Медичні дані часто доводиться узгоджувати вручну у лікарнях, страхових компаніях, клініках та аптеках.

По-друге, жорсткі закони про конфіденційність призводять до розрізненості даних усередині організацій. Пацієнт намагається зберігати свої медичні дані у таємниці, але це лише ускладнює координацію догляду за пацієнтами між різними постачальниками та страховиками. За статистикою 8% загальних витрат на охорону здоров'я витрачається лише на адміністративні потреби, в основному через погану практику спілкування між медичними установами та лікарями, надлишкових та неефективних завдань та надмірного паперового документообігу.

У табл. 3.6 наведено розрахунок вартості процесу реєстрації та обслуговування страхового випадку за класичним методом.

Таблиця 3.6

Вартість процесу реєстрації та обслуговування страхового випадку (за класичним методом)

№ п/п	Опис процесу медичного страхування	Витрати часу	Ставка за годину	Вартість
1.	Запис на прийом до лікаря	Вартість дзвінка сплачує клієнт (пацієнт) згідно тарифів оператора		
2.	Проходження обстеження та отримання рахунку фактури (вартість послуг, процедури)	Клієнт сплачує вартість обстеження за власні кошти		
3.	Пакет документів надсилається на страхову компанію (надсилається запит)	3 год	115 грн	345 грн
4.	Розгляд документів страховою компанією	72 год	115 грн	8280 грн
5.	Відповідь від страхової компанії	24 год	115 грн	2760 грн
6.1	У разі якщо відповідь позитивна, СК покриває витрати клієнта на відвідування лікарні (лікаря)	3 год	115 грн	345 год
6.2	У разі негативної відповіді витрати клієнта покриває власне клієнт	Клієнт отримує негативну відповідь від страхової компанії		
	Всього	102 год	460 грн	11 730 грн

Класичний метод ведення історії хвороби та медичного страхування є досить дорогий та тривалий, оскільки на кожен етап отримання та узгодження інформації йде від двох до п'яти робочих днів.

Побудуємо алгоритм функціонування медичної системи страхування за новітнім методом. Криптографічно захищений блокчейн може підтримувати конфіденційність пацієнтів під час створення галузевого синхронізованого репозиторію медичних даних із потенційною галузевою економією у мільярди доларів щорічно [45].

Замість того, щоб примушувати страховиків та постачальників узгоджувати дані про пацієнтів в окремих базах даних, система блокчейн для медичних записів може зберігати криптографічний підпис для кожного запису у розподіленому реєстрі. Підпис криптографічно індексує вміст кожного документа та ставить йому позначку часу, фактично не зберігаючи конфіденційну інформацію у блокчейні.

Щоразу, коли до документу вносяться зміни, вони записуються до загальної бухгалтерської книги, що дозволяє страховикам та постачальникам перевіряти медичну інформацію в різних організаціях. Тим часом, технологія блокчейн може дозволити детальне налаштування дозволів відповідно до правил, дозволяючи анонімізувати дані та ділитися ними для досліджень.

В США компанія Anthem, яка є другою за величиною запустила пілотний проект у вигляді додатку на основі системи блокчейн. Компанія розпочала тестування мобільного додатка наприкінці 2019 року, де клієнти можуть отримати доступ до програми, відсканувати QR-код та надати різним постачальникам медичних послуг доступ до своїх даних про здоров'я. Клієнти можуть надати такий доступ на обмежений період часу, щоб покращити конфіденційність своїх медичних записів. Зберігаючи медичні дані клієнта в публічному реєстрі на основі блокчейну, жодна сторона не матиме всіх даних. Натомість клієнти фактично контролюватимуть доступ до своїх медичних даних. Для Anthem ця технологія допоможе обробляти "величезні обсяги транзакцій", які можуть становити до 300 000 транзакцій на тиждень для даних про стан здоров'я пацієнтів. [44]

Розглянемо на рис. 3.8 процес відвідування лікаря та отримання фінансової компенсації від страхової компанії. З використанням технології блокчейн процес

збору, обміну та зберіганню інформації про клієнта (пацієнта) стає більш простий, ніж ведення цього процесу вручну.

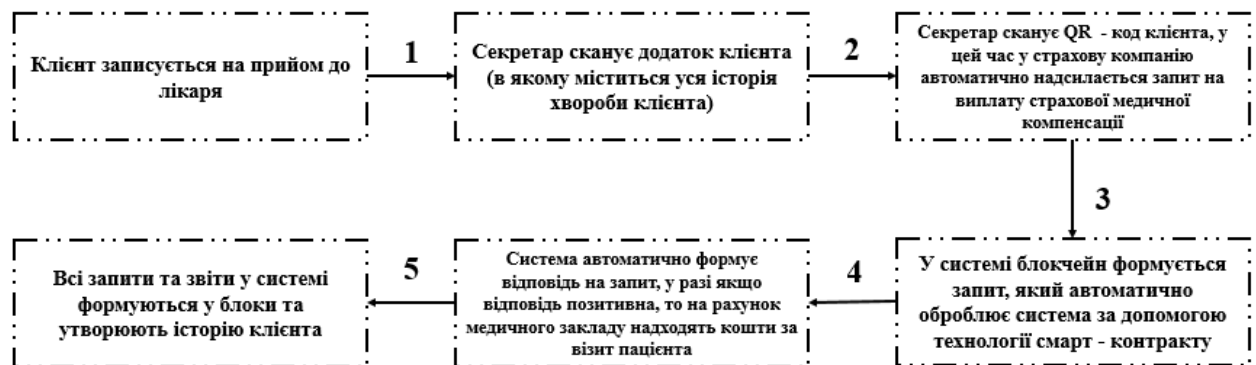


Рис. 3.8 Алгоритм звернення клієнта до лікаря маючи особистий кабінет у системі блокчейн

У таблиці 3.7 наведено розрахунок вартості процесу медичного страхування за новітнім методом.

Таблиця 3.7

Вартість функціонування медичної системи страхування за новітнім методом

№ п/п	Опис процесу медичного страхування	Витрати часу	Ставка за годину	Вартість
1.	Клієнт записується на прийом до лікаря	Вартість дзвінка сплачує клієнт (пацієнт) згідно тарифів оператора		
2.	Секретар сканує додаток клієнта (в якому міститься уся історія хвороби клієнта)	2 хв	115 грн	4 грн
3.	Секретар сканує QR - код клієнта, у цей час у страхову компанію автоматично надсилається запит на виплату страхової медичної компенсації	Дана операція виконується системою, витрат часу та людського ресурсу не задіяно		
4.	У системі блокчейн формується запит, який автоматично оброблює система за допомогою технології смарт - контракту	Дана операція виконується системою, витрат часу та людського ресурсу не задіяно		
5.	Система автоматично формує відповідь на запит, у разі якщо відповідь позитивна, то на рахунок медичного закладу надходять кошти за візит пацієнта	Дана операція виконується системою, витрат часу та людського ресурсу не задіяно		
6.	Всі запити та звіти у системі формуються у блоки та утворюють історію клієнта	Дана операція виконується системою, витрат часу та людського ресурсу не задіяно		

Використання технології блокчейн дозволяє зменшити вартість та час на обслуговування страхового полісу у випадку настання страхового випадку. Завдяки цій технології всі запити у системі обробляються у багато разів швидше.

### **3.3 Оцінка економічної ефективності впровадження смарт – контракту для страхування життя**

Поліс страхування життя дає можливість клієнту отримувати ануїтетні виплати раз на місяць, раз на квартал, раз у пів року або отримати разову виплату за умови закінчення терміну дії полісу. Також поліс забезпечує одноразову виплату членам сім'ї застрахованого у разі смерті клієнта. [38]

Технологія блокчейн дає можливість допомогти взяти на себе відповідальність за подання позову застрахованої особи про смерть від бенефіціарів у той час, коли вони сумують. Як інструмент зниження ризику від непередбачених обставин одним із основних варіантів використання страхування є страхування чиеїсь смерті.

Побудуємо алгоритм функціонування страхування життя за класичним методом. У момент коли сім'я втрачає члена родина, подання пакету документів до страхової компанії, не є першочерговим завданням. Іноді складаються такі ситуації коли рідні клієнта не знають про те, що в особі є поліс страхування життя, тому навіть і не підозрюють про необхідність подання документів до страхової компанії для отримання компенсації.

Сьогоднішній процес пред'явлення вимог про смерть є архаїчним. Щоб вимагати допомоги зі страхування життя та виплати, на які вони мають право, бенефіціари, зазначені в полісі страхування життя, повинні зв'язатися зі страховиком якнайшвидше після смерті застрахованого. Потім страховик опрацьовує опубліковану державою заяву про смерть та заяву лікаря, щоб розпочати процес виплати претензій. Цей процес може зайняти від кількох тижнів до 6 місяців. На рис. 3.9 зображено процес подання та обробки запиту від клієнта для виплати страхової премії.

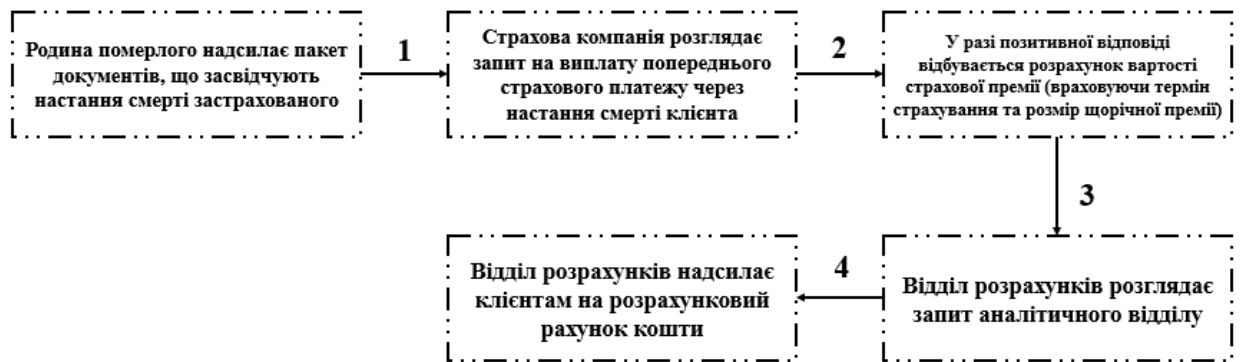


Рис. 3.9 процес подання та обробки запиту від клієнта для виплати страхової премії

У табл. 3.8 наведено розрахунок вартості процесу реєстрації та обслуговування договору страхування життя у разі втрати власника поліса.

Таблиця 3.8

Вартість процесу реєстрації та обслуговування договору страхування життя у разі втрати власника полісу (за класичним методом)

№ п/п	Опис процесу виплати страхового відшкодування у разі втрати годувальника родини	Витрати часу	Ставка за годину	Вартість
1.	Родина померлого надсилає пакет документів, що засвідчують настання смерті застрахованого	Вартість збору пакета документів страховій компанії нічого не коштує (для клієнта це витрати часу)		
2.	Страхова компанія розглядає запит на виплату попереднього страхового платежу через настання смерті клієнта	72 год	115 грн	8280 грн
3.	У разі позитивної відповіді відбувається розрахунок вартості страхової премії (враховуючи термін страхування та розмір щорічної премії)	3 год	115 грн	345 грн
4.	Відділ розрахунків розглядає запит аналітичного відділу	5 год	115 грн	575 грн
5.	Відділ розрахунків надсилає клієнтам на розрахунковий рахунок кошти	1 год	115 грн	115 грн
	Всього:	81 год	460 грн	9 315 грн

Процес розгляду документів та отримання відшкодування від страхової компанії складає досить тривалий та дорогий процес. Оскільки всі заявки від бенефіціарів обробляються вручну. Час який проходить з моменту подання

запиту до моменту отримання страхової компенсації досить тривалий, оскільки у цьому процесі приймають участь декілька підрозділів які дають висновки щодо запиту клієнта. Кожен підрозділ на обробку запиту має в середньому від трьох до чотирнадцяти робочих днів, через це процес отримання відповіді клієнтам затримується.

Побудуємо алгоритм функціонування страхування життя за новітнім методом. У процесі страхування життя приймають участь багато учасників: власне страхові компанії, державні лікарні, медичні лабораторії, банківські установи та клієнти (бенефіціари). Всі ці учасники зареєстровані та мають доступ до єдиного розподіленого реєстру блокчейн. Блокчейн може допомогти спростити та автоматизувати процес реєстрації претензій вручну при поданні позову зі страхування життя. [22]

Наприклад, якщо лікарня вводить в систему на основі блокчейну інформацію про те, що застрахований помер, то вона може негайно надіслати цю інформацію страховику життя. Інформація надходить та фіксується у бухгалтерській книзі блокчейна піддається незалежній перевірці між розрізненими сторонами, це знімає тиск із сім'ї застрахованого, щоб довести смерть за допомогою документів. Бенефіціарам не потрібно подавати претензію страховику, щоб розпочати обробку. Уся інформація, що відноситься до застрахованого, у мережі блокчейн також створить контрольний журнал, що піддається перевірці, який може допомогти зменшити кількість випадків шахрайства з претензіями.

На рис. 3.10 зображено схему надання запиту на отримання матеріального відшкодування з причини втрати годувальника. У даному випадку технологія блокчейн та смарт – контракт роблять все за бенефіціара. Весь процес від первинного запиту до отримання результатів відбувається згідно умов смарт – контракту, це дозволяє системі швидко та якісно аналізувати та робити висновки.

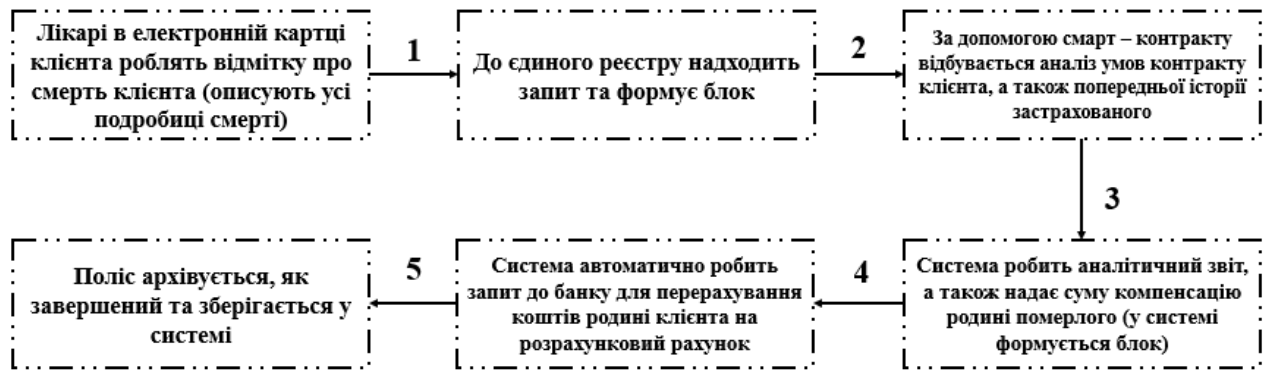


Рис. 3.10 Алгоритм надання запиту на отримання матеріального відшкодування з причини втрати годувальника

У табл. 3.9 наведено розрахунок вартості процесу реєстрації та обслуговування договору страхування життя у разі втрати власника поліса.

Таблиця 3.9

Вартість процесу реєстрації та обслуговування договору страхування життя у разі втрати власника полісу (за новітнім методом)

№ п/п	Опис процесу подання заяви у разі втрати годувальника	Витрати часу	Ставка за годину	Вартість
1.	Лікарі в електронній картці клієнта роблять відмітку про смерть клієнта (описують усі подробиці смерті)	Даний процес для страхової компанії безкоштовний, оскільки лікарі у будь-якому випадку роблять анамнез		
2.	До єдиного реєстру надходить запит та формує блок	Дана операція виконується системою, витрат часу та людського ресурсу не задіяно		
3.	За допомогою смарт – контракту відбувається аналіз умов контракту клієнта, а також попередньої історії застрахованого	Дана операція виконується системою, витрат часу та людського ресурсу не задіяно		
4.	Система робить аналітичний звіт, а також надає суму компенсацію родині померлого (у системі формується блок)	Дана операція виконується системою, витрат часу та людського ресурсу не задіяно		
5.	Система автоматично робить запит до банку для перерахування коштів родині клієнта на розрахунковий рахунок	Дана операція виконується системою, витрат часу та людського ресурсу не задіяно		
6.	У системі формується фінальний звіт, який закриває смарт контракт. Поліс архівується, як завершений та зберігається у системі.	Дана операція виконується системою, витрат часу та людського ресурсу не задіяно		



Згідно отриманих результатів бачимо, що впровадження технології блокчейн та смарт – контрактів значно здешевлює та пришвидшує процес виплати страхових премій. Ведення даних, аналіз та надання результатів відбувається у системі без втручання людського фактору.

### **Висновок до третього розділу**

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 смарт-контракти блокчейн для просування взаємної довіри між страховиками і страхувальниками.

Хоча технологія блокчейн все ще перебуває в зародковому стані, вже існує ряд перспективних варіантів використання та додатків для неї в страховій галузі. Але, незважаючи на такий великий інтерес до технології блокчейн, ще багато потрібно вивчити, перш ніж вона зможе усвідомити свій потенційний вплив на страхову галузь.

Технологія блокчейн та смарт-контрактів дозволяє зменшити витрати часу та фінансові витрати. Завдяки смарт-контрактам страхові компанії можуть контролювати та аналізувати історію клієнта. Вся історія зберігається у системі у вигляді інформації. Дана інформація не може бути видалена або змінена, цим самим у сфері страхування зменшиться кількість шахрайських випадків, дозволить збільшити довіру клієнтів до ринку страхових послуг та фінансової сфери в цілому, а також дозволить об'єднати усіх суб'єктів, які мають пряме

відношення до сфери страхування життя, здоров'я та страхування майна. Технологія дозволить зменшити витрати страхових компаній на 75%.

Завдяки технології блокчейна страховики можуть обмінюватися певними даними, пов'язаними з шахрайством, через мережу тільки для страховиків, зберігаючи при цьому відповідну анонімність. Більш того, технологія блокчейну дозволяє генерувати цифрову історію активів, що може допомогти в боротьбі з шахрайством та іншими злочинами. Регістр шахрайства з підтримкою ланцюжка блоків цілком може стати частиною нового процесу подачі заявок з підтримкою ланцюжка блоків.

Інтелектуальні контракти з підтримкою блокчейнів можуть бути вбудовані в процес верифікації. Ці смарт контракти можуть встановлювати правила для забезпечення дотримання умов політики і оплати претензій, не вимагаючи ручного адміністрування або не дозволяючи регуляторам розглядати кожную претензію.

Подальший розвиток інтернет-страхування в Україні на рівні держави потребує чіткого законодавчого врегулювання. Актуальним залишається проблема в розробці закону про інтернет-страхування, що дозволило б вирішити всі спірні питання, наприклад більш чітке правове регулювання електронного документообігу в цивільному обороті; уточнення статусу паперових копій електронних документів (страхових договорів і полісів), а також порядок їх нотаріального посвідчення; використання електронного цифрового підпису; нормативного закріплення статусу користувачів електронних грошей; приведення законодавства про захист прав споживачів, захист їх персональних даних у відповідність до актів європейського законодавства та інші.

Таким чином, на сьогодні інтернет-ресурси виступають важливим інструментом просування страхових продуктів, а також каналом продажу страхових полісів в Україні, використання якого надає переваги як страховим компаніям так і страхувальникам. Найвагомішою перевагою використання інформаційних технологій для страхувальника є зручність і економія часу. Страхувальник в інтернеті може самостійно вибрати страховку, зробити

розрахунок вартості поліса, порівняти його з подібними пропозиціями від інших компаній, оплатити будь-яким із зручних способів і отримати поліс не виходячи з дому. Зниження рівня впливу на споживача, тобто немає потреби в прямому спілкуванні з працівниками страхової компанії, має менший вплив на емоційний стан та раціональність чинників переконання.

## ВИСНОВКИ

В цілому технологія блокчейн в своєму сучасному вигляді цілком придатна для страхової індустрії. Однак до її повноцінної експлуатації ще далеко. Фактично блокчейн є інвестицією в інформаційні технології з перспективою повної реалізації всіх її переваг протягом декількох років.

У деяких областях страхової галузі застосування, технології ще не випробовують, оскільки гострої потреби в розподілених механізмах блокчейна не бачуть, існують альтернативні рішення, здатні надати схожі переваги набагато швидше. З іншого боку, навіть незважаючи на відсутність еталонних прикладів реалізації технології, блокчейн відкриває унікальні перспективи для тих гравців галузі, які зможуть задовольнити потреби ринків, що розвиваються за допомогою колективного мікрокредитування, розробити рішення для ринку інтернету речей або продуктивно взяти участь в обміні даними з іншими зацікавленими сторонами з метою поліпшення системи виявлення шахрайства або автоматизації обробки страхових вимог.

Виходячи з вищенаведених фактів, можна зробити висновок, що потенціал блокчейну є багатообіцяючим, адже ця технологія дає можливість користувачам записувати інформацію та обмінюватись нею. Блокчейн викликає справжню довіру, коли незалежні учасники зберігають власні копії важливої інформації завдяки розподіленим блокчейн-технологіям.

Також відсутня необхідність єдиного органу управління процесом, адже тільки учасники транзакції можуть бачити інформацію та вносити зміни. Застосування цієї технології на практиці дасть змогу покращити контроль за дотриманням норм нормативно-правового регулювання, спростити видачу документації щодо транзакцій, підвищити прозорість функціонування фінансової системи.

Із соціальної точки зору ця технологія дасть поштовх для глобальних змін в організації суспільства. Більшість установ потребує певного часу для усвідомлення переваг блокчейну, але мало хто залишиться осторонь від

перетворень на основі цієї технології, адже вона істотно полегшить платежі та онлайн-транзакції, повністю змінить уявлення суспільства про побудову довірчих відносин. Метою технології блокчейну є створення прозорої та доступної системи запису та кодування транзакцій, що значно підвищить інвестиційну привабливість країни.

Блокчейн сприятиме розвитку інноваційних технологій та цифрової економіки знань в Україні. Потребують впровадження відповідні цифрові технології, послуги та системи, які будуть здатні протидіяти сучасним загрозам та гарантувати фінансову безпеку держави. Поширення блокчейну є найбільшою подією, що відбувається у сфері розвитку валютнофінансових відносин та приведе до глибинних змін у банківській системі. У фінансовій сфері настає час технології блокчейн. Це приводить до децентралізації фінансової сфери, зміни ролі держави, центрального банку, а валютно-фінансові відносини позбуваються національної належності та стають дійсно глобальними.

Головною умовою функціонування економічно стійкої та соціально стабільної країни є забезпечення стабільності фінансової безпеки. Темпи розвитку соціально-економічного прогресу держави значною мірою залежать від стану сформованості фінансової безпеки країни. Отже, фінансова безпека є забезпеченням розвитку фінансової системи та процесів в економіці задля створення необхідних умов для соціально-економічної стабільності та збереження цілісності фінансової системи. Фінансова безпека виконує роль регулятора стійкості економічного розвитку країни, платіжної системи, а також дає змогу нейтралізувати вплив світових фінансових криз на національну систему держави.

На жаль, сьогодні валютна складова фінансової безпеки України перебуває під впливом певних проблем, таких як геополітична ситуація, вплив діяльності міжнародних організацій, інфляційні процеси, відсутність чіткої нормативно-правової бази. Отже, зростає потреба підвищення рівня валютної безпеки України через зростання негативних тенденцій в динаміці платіжного балансу, страху світової кризи та девальваційних очікувань.

Блокчейн очікує таке ж майбутнє, як Інтернет, адже ця технологія запевняє у відсутності потреби у фінансових посередниках або центральних банках, що докорінно змінює банківську діяльність та створює альтернативу національним грошам. Населення віддаватиме перевагу віртуальній валюті, адже це є швидшим, простішим та безпечнішим способом, ніж одержання паперових грошей. З огляду на важливість технології блокчейну для людства її подальший розвиток бажано проводити на принципах державно-приватного партнерства.

Отримані результати дають змогу об'єктивно проаналізувати та оцінити важливість впровадження технології блокчейн у сферу страхової індустрії в сучасних умовах функціонування та розвитку страхового ринку України. Впровадження технології блокчейн необхідне для покращення економічного розвитку держави, забезпечення соціального захисту населення та підвищення довіри користувачів до страхового ринку. Також впровадження технології блокчейн у страхову індустрію дозволить пришвидшити обробку запитів, зменшити до мінімуму можливість шахрайських дій, зробить прозорою систему заключення страхового договору. Це дозволить збільшити попит на страхові послуги та дозволить кожному громадянину країни не боятись вкладати кошти у страхуванні життя, здоров'я, майна та навіть страхування польоту.

Отже, технологія блокчейн є багатофункціональною та багаторівневою інформаційною технологією, адже охоплює всі сфери економічної діяльності та застосовується в багатьох галузях. Блокчейн дає нові можливості з пошуку, організації, оцінювання та передачі будь-яких дискретних одиниць.

Тому можна стверджувати, що технологія блокчейн справді здатна суттєво вплинути на подальший розвиток фінансового сектору. Основна перевага технології блокчейн полягає у відсутності необхідності в централізованому органі. Ця особливість кидає виклик традиційним фінансовим інститутам, адже використання технології блокчейн дасть змогу позбутись як централізованих посередників, так і зовнішнього контролю. Сучасні проекти дають змогу значно скоротити трансакційні витрати на міжбанківські платежі, здійснення клірингу та розрахунків щодо фінансових інструментів.

Технологія блокчейн може вплинути не лише на фінансову безпеку країни, але й на інші галузі, особливо людську діяльність. Впровадження технології блокчейн дає можливість усунути взаємну недовіру населення, викликану відсутністю достатньої прозорості.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баранов О.А Інтернет речей (IoT): правові проблеми застосування розумних контрактів. Інформація і право. 2017. № 4(23). С. 26-40. URL: [http://ippi.org.ua/sites/default/files/5\\_7.pdf](http://ippi.org.ua/sites/default/files/5_7.pdf)
2. Блокчейн (овое) страхование. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/Кс9QКрк>
3. Борисенко Ю.С, Динамічне моделювання процесів розвитку пенсійної системи України, Бізнес – навігатор: науково – виробничий журнал, видавничий дім Гельвیتика, - 2020 рік: Київ, випуск 1 (62). – ст. 136 – 144.
4. Борисенко Ю.С, Problems and prospects of practical application of smart – contract technology, II Міжнародна науково – практична конференція: розвиток економіки та бізнес – адміністрування: наукові течії та рішення, 21 жовтня 2021 р., І т.: теза доповіді. – Київ, 2021. – ст. 8 – 10.
5. Борисенко Ю.С, Використання технології блокчейн у страхуванні, Міжнародна студентська наукова конференція: Сучасний стан та перспективи розвитку науки, 19 грудня 2020 рік: теза доповіді. – Ужгород, 2020. – ст. 125 – 128.
6. Ведута Е. Цифровая экономика приведет к экономической киберсистеме // Международная жизнь. – 2017. – № 10. – С. 87–102.
7. Генкин А. С. Блокчейн и уникальные ценные объекты // Страхование дело. – 2017. – № 3. – С. 15–22.
8. Закон України: Про електронні документи та електронний документообіг від 22.05.2003 № 851-IV. Відомості Верховної Ради України ст. 8 [із змінами та доповненнями] URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/851-15>
9. Законопроект про обіг криптовалюти в Україні № 7183 від 06.10.2017. URL: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=62684](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=62684)
10. Інтернет - маркетинг в діяльності страхових компаній. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/9с9j2се>



11. Інтернет-страхування в Україні: проблеми і перспективи. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/Jc9hxZ6>
12. Блокчейн технології в страхуванні – К.: ОДЕУ, 2009. – 6 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/4c9zwwk>
13. Мамчур Л., Недибалюк О. Цивільно-правові реалії допустимості використання смартконтракту у договірних відносинах. Історико-правовий часопис. 2018. № 2 (12). С. 90-94.
14. Михайловська І. М. Основні підходи до визначення сутності, структури та принципів інтернет-страхування. Вісник Хмельницького національного університету. № 3, Т. 3. 2015. С. 157-160.
15. Навгородський А. Смарт-контракт: як врегулювати технологію блокчейн в Україні? URL: <https://www.pravoconsult.com.ua/smartkontrakt/>.
16. Особливості розвитку страхування в умовах поширення мережі Інтернет. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/Tc9h9mO>
17. Полчанов А. Ю. Особливості розвитку страхування в умовах поширення інтернету. Вісник ЖДТУ. № 1 (71). 2015. С. 256-260.
18. Поляков И. Блокчейн и инфраструктура // Рынок ценных бумаг. – 2017. – № 4. – С. 24–25.
19. Почему блокчейн в страховании – это шанс для предпринимателя?. – [Електронне видання]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/7c9QSAx>
20. Правила блокчейна // Популярная механика. – 2017. – № 3. – С. 46–50
21. Практические кейсы применения блокчейн – технологий в страховании в 2020 году. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://forinsurer.com/news/20/12/01/38816>
22. Савельев А. И. Криптовалюты в системе объектов гражданских прав // Закон. – 2017. – № 8. – С. 136–153.
23. Савельев А.И. Договорное право 2.0 : умные контракты как начало конца классического договорного права. Вестник гражданского права. 2016. № 3. С. 32-60. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26468044>

24. Саркисянц А. Банки и перспективы технологии блокчейн // Бухгалтерия и банки. – 2017. – № 11. – С. 55–61
25. Смирнов Ф. А. Трансформация мировой финансовой системы: блокчейн, умные контракты и внебиржевые деривативы // Аудитор. – 2017. – № 6. – С. 49–54
26. Страхование в эпоху цифровой экономики: проблемы и перспективы. – [Электронне наукове фахове видання]. – Й.: МГУ, 2018. - № 1. – Режим доступу: <https://cutt.ly/pc9QUZt>
27. Укладення договору страхування. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/Qc9kTrC>
28. Універсальна технологія: про альтернативи застосування блокчейну. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/Cc9k4Kf>
29. Ференец В. Ренессанс блокчейна // Банковское обозрение. – 2017. – № 2. – С. 6.
30. Фролов В. Золотой блокчейн // Банковское обозрение. – 2017. – № 8. – С. 104–106.
31. Хаванова И. А. Виртуальное и реальное: теория потоков в контексте налогово-правового регулирования // Финансовое право. – 2017. – № 4. – С. 35–40
32. Цифровое общество: архитектура, принципы, видение / А. И. Агеев \*и др.+ // Экономические стратегии. – 2017. – № 1. – С. 114–125.
33. Чорний О.М. Криптографічні протоколи електронної готівки на основі технології блокчейн. URL: [http://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/23503/1/Chorny\\_i\\_magistr.pdf](http://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/23503/1/Chorny_i_magistr.pdf). (дата звернення: 12.08.2020).
34. Шпак В. От цифровой экономики к цифровому государству // Электроника: наука, технология, бизнес. – 2017. – № 2. – С. 98–101.
35. A. Ekblaw, Ariel & Azaria, “MedRec : Medical Data Management on the Blockchain Our Motivation Approach From fragmented access to,” pp. 1–16, 2017.
36. Borysenko Y., Competitive advantages of insurance companies using blockchane technology, International scientific – practical internet conference:

Business intelligence: models, methods and techniques, 3-5 march 2021: thesis report. – Kyiv, 2021. – p. 75 – 78.

37. Borysenko Y, Use of blockchain technology in insurance, Modernization of today`s science: experience and trends. – I International scientific and theoretical conference, 21 may 2021: thesis report. – Singapore, 2021. – p. 16 – 19.

38. Borysenko Y., Prospect for the digital economy development in Ukraine, I International scientific – practical conference: Economic and business administration development: scientific currencies and solution, - 22 october 2020: thesis report. – Kyiv, 2020. – p. 321 – 323.

39. Coalition Against Insurance Fraud, By the numbers: fraud statistics, <http://www.insurancefraud.org/statistics.htm>, accessed October 6, 2016.

40. Gilbert D., Bitcoin`s big problem: Transaction delays renew blockchain debate, International Business Times, March 4, 2016, <http://www.ibtimes.com/bitcoins-big-problem-transaction-delays-renew-blockchain-debate-2330143>, accessed October 6, 2016.

41. Blumenthal D., The biggest obstacle to the health-care revolution, Wall Street Journal, The Experts Blog: Health, June 28, 2016, <http://blogs.wsj.com/experts/2016/06/28/how-to-make-health-care-records-as-mobile-as-patients/>, accessed October 14, 2016.

42. Schatsky D. and Muraskin C., Beyond bitcoin: Blockchain is coming to disrupt your industry, Deloitte University Press, December 7, 2015, <http://dupress.deloitte.com/dup-us-en/focus/signals-for-strategists/trends-blockchain-bitcoin-security-transparency.html>, accessed October 6, 2016.

43. Maguire E., Ng W., Adler M., and Reinmueller J., Blockchain accelerates insurance transformation, KPMG Int., pp. 1–8, 2017

44. Boehm E., Melnikova O, Manning H, and McInnes A, “The ROI of health plans’ online provider directory tool redesigns,” Forrester Research, April 2008, accessed via Forrester.com.

45. Final report: non-routine survey of Anthem Blue Cross, California Department of Managed Health Care, November 2014,

<https://www.dmhc.ca.gov/desktopmodules/dmhc/medsurveys/surveys/303fsnr111814.pdf>, accessed October 6, 2016.

46. Improving the accuracy of health insurance plans' provider directories, Families USA: The Voice for Health Care Consumers, October 2015, [http://familiesusa.org/sites/default/files/product\\_documents/ACA\\_Provider%20Directory%20Issue%20Brief\\_web.pdf](http://familiesusa.org/sites/default/files/product_documents/ACA_Provider%20Directory%20Issue%20Brief_web.pdf), accessed October 6, 2016.

47. Lorenz J.-T., Münstermann B., Higginson M., P. Olesen B., Bohlken N., and Ricciardi V., "Blockchain in insurance – opportunity or threat?," McKinsey Co., no. July, pp. 1–9, 2016

48. Politz K., Tolbert J., and Ma R., 2015 Survey of Health Insurance Marketplace Assister Programs and Brokers, August 2015, The Henry J. Kaiser Family Foundation, <http://files.kff.org/attachment/report-2015-survey-of-health-insurance-marketplace-assister-programs-and-brokers>, accessed October 14, 2016.

49. Friedlmaier M., Tumasjan A., and Welpel I. M., "Disrupting Industries With Blockchain: The Industry, Venture Capital Funding, and Regional Distribution of Blockchain Ventures," SSRN Electron. J., 2016.

50. Schatsky and Muraskin, "Beyond bitcoin: Blockchain is coming to disrupt your industry."

51. Muftic S., "BIX Certificates: Cryptographic Tokens for Anonymous Transactions Based on Certificates Public Ledger," Ledger, vol. 1, pp. 19–37, 2016.

52. Jaffe S., "Obamacare, private Medicare plans must keep updated doctor directories in 2016," Kaiser Health News, March 9, 2015, <http://khn.org/news/health-exchange-medicare-advantage-plans-must-keep-updated-doctor-directories-in-2016/>, accessed October 6, 2016.

53. "The future of financial infrastructure: an ambitious look at how blockchain can reshape financial services," World Economic forum and Deloitte, August 2016, [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_future\\_of\\_financial\\_infrastructure.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_future_of_financial_infrastructure.pdf), accessed September 29, 2016.

54. Kuo T. T., Kim H. E., and Ohno-Machado L., “Blockchain distributed ledger technologies for biomedical and health care applications,” *J. Am. Med. Informatics Assoc.*, vol. 24, no. 6, pp. 1211–1220, 2017

55. Patel V., Henry J., Pylypchuk Y., and Searcy T., “Interoperability among US non-federal acute care hospitals in 2015,” Office of the National Coordinator for Health Information Technology, *ONC Data Brief 36*, May 2016, <http://dashboard.healthit.gov/evaluations/data-briefs/non-federal-acute-care-hospital-interoperability-2015.php>, accessed October 6, 2016.

56. Grewal-Carr V. and Marshall S., “Blockchain: enigma, paradox, opportunity,” Deloitte LLP, January 2016, <http://www2.deloitte.com/uk/en/pages/innovation/articles/blockchain.html>, accessed September 29, 2016.

57. Gatteschi V., Lamberti F., Demartini C., Pranteda C., and Santamaría V., “Blockchain and Smart Contracts for Insurance: Is the Technology Mature Enough?,” *Futur. Internet*, vol. 10, no. 2, p. 20, 2018

58. “2015 Insurance Barometer Study, Life Happens and LIMRA, April 2015,” <https://www.lifehappens.org/industry-resources/2015barometer/>, accessed October 6, 2016.