

КОВТУНЕНКО

Ксенія Валеріївна
k.v.kovtunenکو@mzeid.in

УДК339:334

ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН-
ТЕХНОЛОГІЙ У ДОГОВІРНИХ
ВІДНОСИНАХ МІЖНАРОДНОЇ
ТОРГІВЛІ

БУТ-ГУСАІМ

Олександр Геннадійович
alexandr.but.gusaim@gmail.comд.е.н., професор, завідувач
кафедри, Одеський
національний політехнічний
університетBLOCKCHAIN TECHNOLOGIES USING IN
INTERNATIONAL TRADE
CONTRACTUAL RELATIONSаспірант, Одеський національний
політехнічний університетDOI: [https://doi.org/10.37634/efp.2020.6\(1\).3](https://doi.org/10.37634/efp.2020.6(1).3)*KOVTUNENKO Kseniia Valeriivna – Doctor of Economics, Professor, Head of Department, Odesa National Polytechnic University**BUT-HUSAIM Oleksandr Hennadiiovych – postgraduate student, Odesa National Polytechnic University*

У статті визначено особливості застосування інноваційних технологій у розвитку документообігу міжнародної торгівлі. Блокчейн визначається як найбільш стійка, прозора та безпечна система, що дозволяє прискорити документообіг та ділові операції, пов'язані із підписанням контракту, проведенням оплати та передачі інформації про постачання товарів чи послуг логістичним сервісам. Запропоновано до використання розумний контракт як основної технології, що здатна вдосконалити систему формування договірних відносин між сторонами міжнародної торгівлі. Стаття визначає основні проблеми на шляху до використання технології, а також переваги використання розумних контрактів. У дослідженні показано шляхи імплементації технології у бізнес. Технологія розумного контакту дозволяє спростити процес використання акредитиву як основного методу розрахунків у здійсненні міжнародної торгівлі, а також вести моніторинг за грошовим обігом, обігом документів та товарів.

В статье определены особенности применения инновационных технологий в развитии документооборота международной торговли. Блокчейн определяется как наиболее устойчивая, прозрачная и безопасная система, позволяющая ускорить документооборот и деловые операции, связанные с подписанием контракта, проведением оплаты и передачи информации о поставках товаров или услуг логистическим сервисам. Предложено использование разумного контракта как основной технологии, способной усовершенствовать систему формирования договорных отношений между сторонами международной торговли. Статья определяет основные проблемы на пути к использованию технологии, а также преимущества использования умных контрактов, в исследовании показано пути имплементации технологии в бизнес. Технология умного контакта позволяет упростить процесс использования аккредитива в качестве основного метода расчетов при осуществлении международной торговли, а также вести мониторинг за денежным обращением, оборотом документов и товаров.

The article shows the features of innovative technologies in the development of document management of international trade. Blockchain is defined as the most stable, transparent and secure system. It allows businesses to accelerate the workflow and business operations associated with signing a contract, making payments and transferring information about the supply of goods or services to logistics services. We suggest using a smart contract as the main technology that can improve the system of building contractual relations between the parties to international trade. The article identifies the main problems on the way to using technology, as well as the benefits of using smart contracts. The study shows the ways of implementing technology in a business. The smart contact technology allows you to simplify the process of using a letter of credit as the main method of payment in international trade, as well as monitor cash flow, the circulation of documents and goods.

Ключові слова: блокчейн, інновації, договірні відносини, акредитив, розумний контракт, міжнародна торгівля**Ключевые слова:** блокчейн, инновации, договорные отношения, аккредитив, умный контракт, международная торговля**Keywords:** blockchain, innovation, contractual relations, letter of credit, smart contract, international trade

ВСТУП

Розвиток Інтернет-технологій вносить свої корективи у бізнес-процеси та їх організацію, побудову управлінських стратегій та впровадження інновацій [1]. Сьогодні можна однозначно говорити про те, що більш ефективне управління корпорацій та міжнародних організацій відбувається саме завдяки розвитку передових Інтернет-технологій [2]. Однак питання об'єднання виробничих процесів із інноваційними технологіями є актуальними для основної маси промислових компаній дотепер, не зважаючи на те, що цифрові технології впроваджені у бізнес-процеси вітчизняних

підприємства десятки років [3].

Питання є особливо актуальним для міжнародних організацій, що займаються зовнішньоекономічною діяльністю, оскільки сьогодні практично відсутні прості та доступні методи документування, прозорі методи відслідковування товарів та грошових потоків між сторонами зовнішньоекономічної угоди. З однієї сторони розвиток Інтернету сприяє розвитку глобальної торгівлі, однак з іншої на сьогодні нема доступних незалежних сервісів, що дозволяли би отримувати інформацію вчасно, а тому від цього страждає ефективність міжнародних економічних процесів.

Серед невирішених проблем залишається питання довіри між торговельними партнерами, пов'язаної із проведенням розрахунків. Це зі свого боку впливає на ефективність проведення платежів і загальні обсяги торгівлі. Традиційно використовуваний акредитив поступово зменшує свою ефективність. Насамперед це пов'язано із затратами часу на підтвердження проведення платежу [4].

Питання використання інноваційних технологій у документообігу не є достатньо дослідженим вітчизняними науковцями. Що стосується технології блокчейн, то її застосування на підприємствах України досліджувалося різними науковцями, зокрема: А.В. Літошенко [5], І.В. Давидова [6], Н.Ю. Голубєва, О.В. Мельниченко, Ю.Я. Самагальська, Т.Є. Харитонова, Є.О. Харитонов та ін.

МЕТОЮ дослідження є формування інноваційних умов для вдосконалення договірних відносин між учасниками міжнародної торгівлі шляхом використання блокчейн технологій та розумного контракту.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Методологічною та інформаційною основою роботи є наукові праці, матеріали періодичних фахових та профільних видань, різноманітні ресурси Internet. У проведенні досліджень використано методи узагальнення, аналізу, системного підходу.

РЕЗУЛЬТАТИ

Нині на підприємствах міжнародної торгівлі є все для того, щоб удосконалити процес договірних відносин – це інформаційні та кібертехнології, що стрімко розвиваються. Однією із таких технологій є *блокчейн*, який являє собою базу даних, що містить інформацію про транзакції. Фактично, блокчейн є онлайн книгою для облікових процесів, яка могла би вдосконалити проведення комерційних операцій і забезпечити їх конфіденційність та надійність [7]. Технологія використовує захищене середовище, що може створюватися з ініціативи різних сторін договірних відносин.

Використання афілійованої технології "розумного контракту" дозволяє удосконалити автоматизацію процесів всередині блокчейну завдяки попередньо встановленим договорам про умови контракту [8].

У даному дослідженні буде досліджено потенціал блокчейну та розумного контракту в умовах формування договірних відносин, здійснення традиційних платежів з використанням акредитиву та їх відслідковування. Завдяки інтегруванню даного підходу можна створити прототип здійснення платіжних операцій, що дозволить підвищити продуктивність транзакційного про-

цесу у зовнішньоекономічній діяльності.

Блокчейн – це технологія криптовалюти Біткойн, яка являє собою децентралізовану базу даних, що використовує зв'язані блоки даних як засоби криптографії. Кожен блок містить інформацію про здійснення транзакції протягом певного періоду та використовується для генерування наступного блоку, водночас він перевіряє правильність передачі інформації [9].

Криптографічна технологія Merkle tree використовується для перевірки дійсності транзакцій та унеможливує розповсюдження даної інформації. Цей принцип і є основою визначення блокчейну як найбільш надійної системи збереження даних [10]. Складні процедури обліку створюють проблеми збереження даних та використання потужності комп'ютера. Розглянемо основні переваги та недоліки технології блокчейн у процесі її застосування у міжнародних договірних відносинах у табл.1.

Використання технології розумного контракту. Розумний контракт представляє собою програмований протокол, який може автоматично виконувати, перевіряти та оновлювати статус ділового процесу шляхом кодування. Функціональні особливості розумного контракту подано на рис.1.

Концепція розумного контракту була придумала Н. Сабо [11], вона містить у собі серію зобов'язань, включаючи договори погоджень, що підписуються учасниками контракту. Розумний контракт розробляється з певними умовами кодування, що пов'язані із бізнес-процесами. Як правило, самі процедури бізнес-процесів з використанням розумних контрактів формуються так, щоб вони могли бути запущеними відповідно до потреб певним об'єктом, подією або відповідно до встановленого часу [8].

Використання розумного контракту має низку переваг порівняно із традиційним контрактом (рис. 2).

Автоматизація ділових процесів. Розумний контракт може бути виконаний автоматизовано відповідно до встановленого алгоритму виконання, тоді як звичайний традиційний контракт не буде дозволяти здійснювати подальші операції до моменту його підписання у паперовому вигляді. Це дозволяє економити час та прискорити процес виконання торгових операцій від кількох днів до кількох хвилин.

Рівень безпеки. Окрім цього, розумний контракт має переваги перед традиційним стосовно рівня безпеки, оскільки останнім можна маніпулювати, його можна змінювати, оспорювати тощо. Оснований на платформі блокчейну, розумний контракт буде захищеним від злоумисників.

Таблиця 1

Переваги та недоліки технології блокчейн у міжнародних договірних відносинах [7]

Переваги	Недоліки
Розподілений реєстр: вузли мають спільні реєстри транзакцій.	Обмежена швидкість транзакції: потрібно близько 10 хвилин для створення одного блоку, тоді як високошвидкісні платформи можуть бути недоступними.
Прозорість: інформація про транзакцію та статус останньої транзакції безперешкодно доступна для всіх вузлів блокчейну	Витрачання ресурсів: блокчейн мотивує фінансово кінцевого майнера комірок, щоб залучити більше комірок, потрібно витрачати на це ресурси.
Незмінність: за структури даних Merkle tree будь-яка інформація, що перевірена вузлами, залишається незмінною. Це використовується для формування цілісності системи і не дозволяє змінити її злоумисниками	Безпека: безпека блокчейну залежить від безпеки особистого ключа користувача. Незаконна крадіжка чи втрата ключа можуть призвести до проблем безпеки.

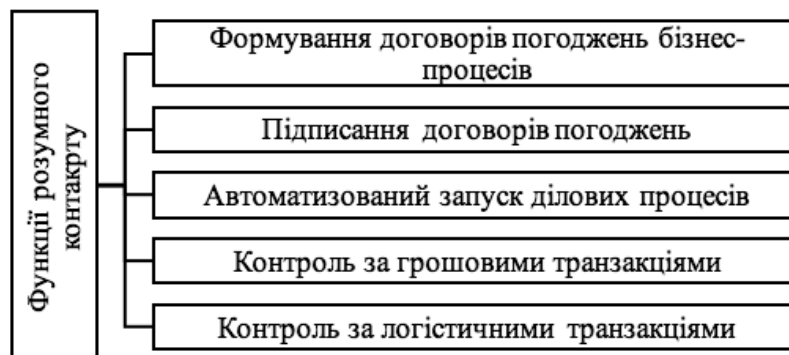


Рис. 1. Функції розумного контракту [сформовано на підставі [11]]

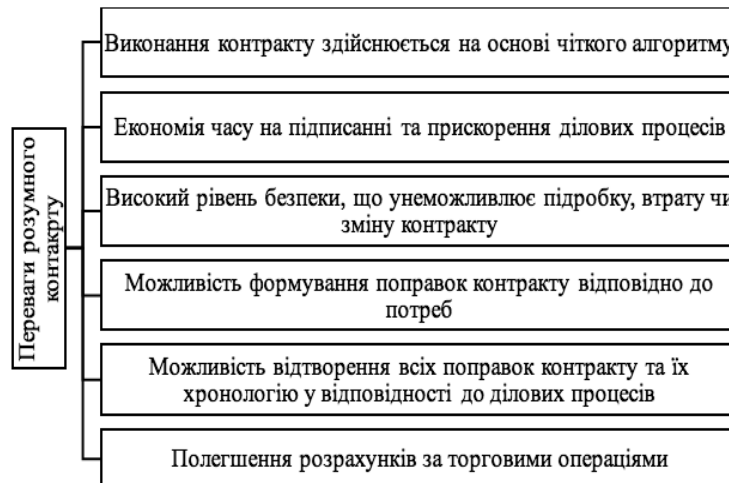


Рис. 2. Переваги розумного контракту [сформовано на підставі [11]]

Гнучкість до правок. Водночас у разі виникнення спірних ситуацій розумний контракт може бути залучений арбітражем міжнародної торгової палати. Важливою характеристикою такого контракту є те, що незалежно від кількості його змін користувачам будуть доступними попередні версії від початку створення такого контракту. Це дозволить швидко зрозуміти хронологію змін та їх причини, що знову ж таки позитивно впливатиме на вирішення спірних ситуацій у арбітражному суді.

Спрощення процедури акредитування. На сьогодні можна говорити про те, що складні процедури акредитування не дозволяють зменшувати затрати на організацію міжнародної торгівлі. Розумний контракт має потенціал для скорочення витрат і незручностей, що пов'язані із організацією акредитування.

Однак для того щоб перейти на таку процедуру вдосконалення документування, компанії повинні перейти бар'єри прийняття інновацій, бар'єри інфраструктури, мислення та ризиків [8]. Підприємства, що займаються міжнародною торгівлею повинні формувати штат спеціалістів, менеджерів та управлінців, що го-

тові використовувати інноваційні технології та впроваджувати їх у діловий процес. Ще більшою ця проблема робиться тоді, коли до справи залучаються декілька учасників, які також повинні мати бажання та потребу в інноваційних підходах здійснення міжнародної торгівлі. Розумний контракт працює тільки за умови його використання всіма сторонами, в іншому випадку його застосування є недоцільним.

Прийняття цих інновацій дозволить підприємствам отримати новий рівень співпраці та ведення контролю за здійсненням операцій.

Структура процесу міжнародної торгівлі на базі смарт-контрактів.

Як вже згадувалося, процеси реалізації розумних контрактів ґрунтуються на блокчейн технології.

Дані контракти можуть мати наступних користувачів: імпортерів, експортерів, банків посередників, консультантів та логістичні компанії (рис. 3).

Використання розумного контракту дозволяє оптимізувати документообіг, грошові потоки та операції з акредитивами, логістичну організацію (табл. 2).



Рис. 3. Користувачі смарт-контрактів [сформовано на підставі [11]]

Таблиця 2

Вплив смарт-контрактів на здійснення операцій з міжнародної торгівлі [11]

№	Сфера впливу	Опис впливу
1	Потік документів	Йде мова про облікові документи, в яких відображається вартість активів. У розумному контракті потрібно зазначати котирування, ордери між торговцями, акредитиви, квитанції партнерів, підтверджуючі право власності документи на здійснення міжнародних поставок тощо. Ця інформація є централізованою і може передаватися будь-якій зацікавленій стороні. Водночас на всіх етапах здійснення торговельних операцій інформація буде доступною як прямим сторонам угоди, так і контролюючим сторонам.
2	Грошовий потік	Грошові потоки супроводжують транзакційний документообіг. В якості платіжного засобу використовується акредитив, інформація про нього буде надаватися тільки зацікавленим сторонам. Як правило, імпортер буде проводити платіж продавцю (експортеру) за допомогою грошового переказу із залученням банків. Водночас інформація про переведення коштів надходить у систему автоматизовано, що створює вказівку для запуску ланцюга наступних дій бізнес-процесу.
3	Логістичний потік	Під логістичним потоком розуміють процес від продавця до покупця, включаючи упаковку експортера за умовами контракту, відвантаження з країни експортера в країну імпортера після митного оформлення експорту. Будучи підключеним до системи розумного контракту, компанія, що займається логістичними перевезеннями отримує інформацію про підтвердження угоди і відразу приступає до здійснення процесу упаковки, завантаження товарів та їх перевезення.

Налагодження взаємних зв'язків у смарт-контрактах. Смарт-контракти є по суті запрограмованими протоколами, що розгортаються на платформі блокчейну. Вони взаємодіють одне з одним у відповідності до бізнес-процесів та їх ініціюванням (рис. 4).

Формування смарт-контракту. Як правило, міжнародна торгівля починається з налагодження ділового порядку між трейдерами, а потім формуються правила дії з банками та постачальниками логістичних послуг. Відповідно до усних домовленостей складається алгоритм смарт-контракту. Він визначає порядок і послідовність взаємодії між учасниками міжнародної торгівлі. Коли створюється замовлення та контракт, одночасно створюються необхідні бази для учасників. Інформація між учасниками передається шляхом виклику функціональних кодів у системі.

Підключення цифрових підписів. У процесі платежу за акредитивом експортер вимагає оплату, а імпортеру потрібно підписувати контракти. Останній ста-

тус платежу оперативно оновлюється у системі і підписується автоматизованими цифровими підписами. За наявності підключених цифрових підписів всі угоди можуть підписуватися в автоматизованому порядку як тільки поступає інформація про надходження коштів чи про відвантаження продукції.

Налагодження системи сповіщення. Програма може бути налагоджена так, що будь-які зміни у бізнес-процесі можуть сповіщувати зацікавлені сторони, що дозволяє оперативно відслідковувати торгові процеси у режимі реального часу. Сценарії контракту побудовані так, щоб інформація надходила до вантажовідправників, і вони відразу ж приступали до перевезень. Зміни стану ділової угоди відбуваються відповідно до події, що зафіксована контрактом. З використанням блокчейн технологій контрактні процеси можуть виконуватися у настанні певних ділових подій з ініціативи сторін, що мають на це права.

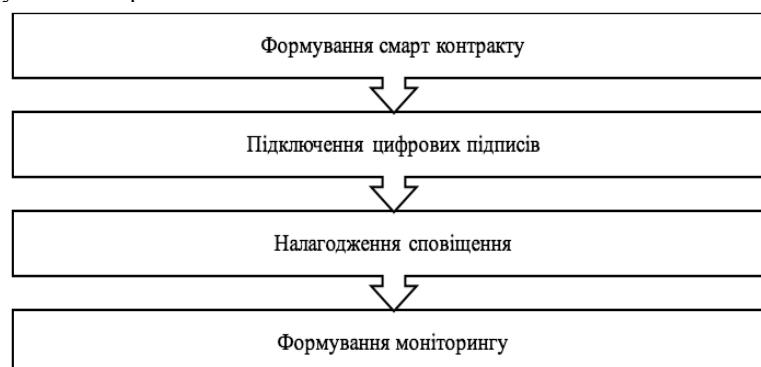


Рис. 4. Послідовність зв'язків у смарт-контрактах [сформовано на підставі [11]]

Формування протоколів для моніторингу за здійсненням зовнішньоекономічної угоди. Моніторинг здійснюється за першим запитом зацікавленої сторони, що має на нього право. Як тільки програма бачить надходження коштів, вона створює запит на відвантаження продукції. Інша сторона підтверджує запит, а інфор-

мація відразу передається постачальникам. Процес супроводжується сповіщенням усіх сторін, зацікавлених у торговій операції.

ВИСНОВКИ

Використання блокчейн-технологій у договірних відносинах міжнародної торгівлі дозволяє покращити

інформаційну асиметрію та передачу бізнес-процесів, полегшити потоки процесів за допомогою технології "розумного контракту" та реалізує децентралізоване управління для досягнення цілі автоматизації процесів документування та покращення ефективності міжнародної торгівлі.

Дане дослідження фокусується на вирішенні проблемних питань традиційної міжнародної торгівлі, що пов'язані з порядком підписання угод, оплатою та перевезенням товарів. Новий процес торгівлі, що оснований на блокчейні, дозволяє використовувати розумний контракт. Даний цифровий документ дозволяє автоматизувати створення контракту, його підписання, проведення грошових переказів на різних етапах ділової угоди, передавати інформацію логістам, контролювати процеси постачання продукції, її перевезення через митницю, оформлення документів, проведення остаточних розрахунків тощо.

Список використаних джерел

1. Wong S.Y., Chin K.S. Organizational innovation management: An organization-wide perspective. *Industrial Management & Data Systems*. 2007. Vol. 107. № 9. pp. 1290-1315.
2. Popovic A., Puklavec B., Oliveira T. Justifying business intelligence systems adoption in SMEs: Impact of systems use on firm performance. *Industrial Management & Data Systems*. 2019. Vol. 119. № 1. pp. 210-228.
3. Chang S.E., Chen Y.C. Supply chain re-engineering using blockchain technology: A case of smart contract based tracking process. *Technological Forecasting & Social Change*. 2019. Vol. 144, pp. 1-11.
4. Clark J. Trade finance: Developments and issues. *CGFS papers*. 2014. № 50. Committee on the Global Financial System. URL: www.bis.org/publ/cgfs50.pdf
5. Літошенко А.В. Технологія blockchain: переваги та неочевидні можливості використання у різних галузях. *Економіка та держава*. 2017. № 8. С. 77-78.
6. Давидова І.В. Технологія блокчейн: перспективи розвитку в Україні. *Часопис цивілістики*. 2017. Вип. 26. СС. 38-41.
7. Swan M. *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. O'Reilly Media, 2015.
8. Zamani E.D., Giaglis G.M. With a little help from the miners: Distributed ledger technology and market disintermediation. *Industrial Management & Data Systems*. 2018. Vol. 118. № 3, pp. 637-652.
9. Back A. Hashcash-A Denial of Service Counter-Measure. 2002. URL: <http://www.hashcash.org/papers/hashcash.pdf>
10. Merkle R.C. A digital signature based on a conventional encryption function. *Lecture Notes in Computer Science*. 1987. Vol. 293. pp. 369-378
11. Szabo N. *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*. 1996. URL: http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOT%20winterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html

References

1. Wong S.Y., Chin K.S. Organizational innovation management: An organization-wide perspective. *Industrial Management & Data Systems*. 2007. Vol. 107. № 9. pp. 1290-1315.
2. Popovic A., Puklavec B., Oliveira T. Justifying business intelligence systems adoption in SMEs: Impact of systems use on firm performance. *Industrial Management & Data Systems*. 2019. Vol. 119. № 1. pp. 210-228.
3. Chang S.E., Chen Y.C. Supply chain re-engineering using blockchain technology: A case of smart contract based tracking process. *Technological Forecasting & Social Change*. 2019. Vol. 144, pp. 1-11.
4. Clark J. Trade finance: Developments and issues. *CGFS papers*. 2014. № 50. Committee on the Global Financial System. URL: www.bis.org/publ/cgfs50.pdf
5. Litoshenko A.V. Blockchain technology: advantages and non-obvious applications in various industries. *Economics and state*. 2017. № 8. pp. 77-78. (in Ukrainian)
6. Davydova I.V. Blockchain Technology: Prospects for Development in Ukraine. *Journal of Civilistics*. 2017. Vol. 26. pp. 38-41. (in Ukrainian)
7. Swan M. *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. O'Reilly Media, 2015.
8. Zamani E.D., Giaglis G.M. With a little help from the miners: Distributed ledger technology and market disintermediation. *Industrial Management & Data Systems*. 2018. Vol. 118. № 3, pp. 637-652.
9. Back A. Hashcash-A Denial of Service Counter-Measure. 2002. URL: <http://www.hashcash.org/papers/hashcash.pdf>
10. Merkle R.C. A digital signature based on a conventional encryption function. *Lecture Notes in Computer Science*. 1987. Vol. 293. pp. 369-378
11. Szabo N. *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*. 1996. URL: http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOT%20winterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html