

РОЛЬ ТА ЗНАЧЕННЯ SMART-КОНТРАКТІВ У РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

МАРОЩАК Григорій - аспірант Київського університету інтелектуальної власності та права

УДК 347:342

DOI 10.32782/LAW.UA.2023.4.23

У статті досліджуються питання ролі та значення Smart-контракту для розвитку аграрного сектору України. Підкреслено, що аграрний сектор є одним із ключових елементів економіки держави, з огляду на те, що Україна, цілком обґрунтовано, визнається аграрною державою. Наголошено на тому, що сучасний розвиток інформаційного суспільства вимагає для всіх сфер включитись у процес цифровізації, що передбачає широке і повсюдне використання відповідних технологічних можливостей. Аграрний сектор у цьому аспекті не може стояти осторонь, адже саме він виступає надзвичайно важливою складовою економіки держави загалом, на який покладаються значні сподівання, пов'язані з нафощуванням економічного потенціалу України.

З огляду на вказане вище підкреслюється особливе значення для аграрної сфери використання Smart-контракту, який ґрунтується на технології Blockchain. Зазначено, що в широкому розумінні «блокчейн» (від англ. blockchain: block – «блок», chain – «ланцюг») – це спосіб зберігання даних, або цифровий реєстр угод, контрактів, здійснених транзакцій (переказів). Вказано, що вчені і практики схильні до думки, що такі угоди набувають усе більшої популярності, оскільки вони полегшують життя своїм підписантам за рахунок їх автоматизації. Smart-контракти засновані на технології блокчейну, яка дозволяє здійснювати транзакції без втручання фінансових установ. Тому сторонам smart-контракту потрібно обрати середовище для укладення такого виду угоди. Констатовано, що застосу-

вання передових технологій у цій сфері, таких як Smart-контракт дозволяє вирішити значну кількість проблем, що стосуються розвитку аграрної сфери та просування на ринки аграрної продукції.

Ключові слова: аграрний сектор, сільськогосподарське виробництво, технологічний розвиток, інформаційні технології, Smart-контракт, технологія Blockchain, біткоїн, інновації, продовольча безпека.

Постановка проблеми

Сучасний світ уже не може існувати на старих засадах, постулатах, моделях, формах і методах діяльності. Інформаційне суспільство, яке майже повноцінно сформувалось і активно ввійшло в наше життя, наполегливо вимагає і проштовхує в усі сфери життєдіяльності людини свої технологічні можливості. Їхнє використання дозволяє підняти будь-яку сферу на принципово новий, вищий рівень розвитку, отримати суттєві переваги над аналогічними видами діяльності, що не використовують таких технологічних можливостей. Безумовно, сьогодні багато сфер економіки України потребують саме такого використання, аби в надскладних умовах існування, забезпечити економічну стійкість, вистояти у жорсткій конкурентній боротьбі. Одним із секторів економіки, який сьогодні займає вагомe місце з-поміж її складових, є аграрний сектор. Отож, використання та впровадження у цій царині відповідних цифрових технологій є надзвичайно важливим завданням сьогодення.

Стан дослідження проблеми

Питання, які стосуються предмета нашого дослідження, сьогодні набувають значної актуальності. Це пов'язано, передусім, з новизною smart-контрактів, технологією Блокчейн та іншими аспектами цього питання. Водночас, важливість розвитку аграрного сектору, як такого, що має суттєве значення для економіки держави, її зміцнення та забезпечення стабільності, викликає неабиякий науковий інтерес. Отож, для з'ясування окремих аспектів, що стосуються ролі та значення Smart-контракту для розвитку аграрного сектору України важливе значення мають праці таких учених, як О. А. Беляневич, Т. В. Бобко, Т. В. Боднар, С. Я. Вавженчук, І. Я. Верес, О. В. Дзера, І. В. Спасибо-Фатеева, Р. Б. Шишка, О. В. Шубравська, О. С. Яворська та багатьох інших.

Мета статті полягає у з'ясуванні ролі та значення Smart-контрактів та технології Blockchain у розвитку аграрного сектору України.

Виклад основного матеріалу

Передусім варто зацентувати увагу на тому, що аграрний сектор та його найважливіша складова – сільськогосподарське виробництво – останніми роками є одними з найбільш успішних сфер національного господарського комплексу України. Так, сільське господарство демонструє значні темпи економічного зростання і високу рентабельність, що збільшує його частку в макроекономічних підсумках національної економіки. І хоча за час української державної незалежності людські та матеріальні ресурси аграрної галузі істотно скоротилися, проте зросла ефективність їх використання, поступово нарощується інноваційна складова сільгоспвиробництва. Це дозволяє галузі не лише сповна забезпечувати продовольчу незалежність держави, а й відігравати ключову роль у стабілізації макроекономічних показників, що особливо помітно в кризові періоди.

Немалою мірою таке досягається завдяки посиленню позицій України на глобальному продовольчому ринку, присутність на

якому вітчизняної продукції, особливо певних її видів, щороку нарощується [1, с. 5].

Водночас, необхідно погодитись з думками вчених, які вказують на те, що аграрний сектор є надзвичайно важливою складовою економіки держави загалом. Саме на нього покладаються значні сподівання, пов'язані з нарощуванням економічного потенціалу України, виходячи з того, що вона є аграрною державою. Так, Т. Л. Шестаковська зауважує, що аграрний сектор України спрямований на формування ефективного соціально спрямованого сектору економіки держави, здатного задовольнити потреби внутрішнього ринку та забезпечити провідні позиції на світовому ринку, що на цьому етапі розвитку вимагає пріоритету використання інноваційних інформаційних технологій [2, с. 28]. Водночас, вчена акцентує на тому, що забезпечення соціально-економічної безпеки сучасного аграрного сектору в значній мірі залежить від кількості та якості використання інформації, її продуктивного відображення в техніко-технологічних процесах [2, с. 28].

Розглядаючи питання ролі та значення smart-контрактів та технології Blockchain у розвитку аграрного сектору України, передусім необхідно зупинитись на розумінні змісту та сутності вказаних термінів.

За інформацією, поданою у вільній енциклопедії, «Смарт-контракт (англ. *smart contract* – «розумний контракт») – різновид угоди у формі закодованих математичних алгоритмів, де укладення, зміни, виконання і розривання можна виконати лише з використанням комп'ютерних програм (блокчейн-платформ) у рамках мережі Інтернет [3].

Менеджер контрактного департаменту TAXUS L&F LTD Д. Задобрюк зауважує, що «Смарт-контракт представляє собою угоду, яку написано у формі комп'ютерного коду та яку можна укласти, змінити чи розірвати тільки за допомогою певної комп'ютерної програми. Такі угоди набувають усе більшої популярності, оскільки вони полегшують життя своїм підписантам за рахунок їх автоматизації. Смарт-контракти засновані на технології блокчейну, яка дозволяє здійснювати транзакції без втручання фінансових

установ. Тому сторонам смарт-контракту потрібно обрати середовище для укладення такого виду угоди. Зазвичай таким середовищем виступає Ethereum, а також Polkadot, Ripple та Tron [4].

Визначаючи правову природу смарт-договору, І. Верес висловлює думку про те, що смарт-договір є договором, який укладається в електронній формі. Електронною формою смарт-договору, на думку вченої, необхідно розуміти електронний документ, у якому сторони закріплюють істотні умови договору і який може бути візуально сприйнятий. Особливістю смарт-договору є те, що він набирає чинності з моменту компіляції програмного коду і розміщення в Ethereum або іншій системі [5, с. 17].

У цьому контексті В. В. Россоха та О. А. Петриченко, зауважують, що для створення smart-контрактів без участі програмістів з понад 1000 існуючих криптовалют зручний сервіс поки що має лише база Ethereum. В інших криптовалют стосовно підготовки таких сервісів залишається безліч нереалізованих можливостей.

Заповнення smart-контрактів, формування бази даних користувачів з автоматичним доповненням їх профілів даними, які додатково будуть вноситися та оновлюватися, дадуть змогу спростити роботу посередницьких програм або так званих програм оракулів перевірки даних.

Приховування комерційної таємниці (наприклад, технології виготовлення продукту, бізнес-зв'язків тощо) можна забезпечити шляхом заснування спеціального альтернативного сервісу для бізнес-установ, а необхідну споживачеві інформацію на рівні програми залишити доступною.

Для внесення змін у smart-контракти можна створювати їхні копії, першоджерело відсилати в архів під тим же номером, а для запобігання переповнення архіву копії видаляти. Водночас, на думку вчених, smart-контракти мають бути законодавчо оформлені в господарському та цивільному кодексі доданням відповідних статей, що потребує подальшого опрацювання цієї проблеми [6, с. 139].

Дослідниця форм договору купівлі-продажу та наслідків її недодержання Н. С. Мі-

ліщук зауважує, що правова природа смарт-контрактів, як і сфери їх застосування є не настільки однозначною, а можливість їх застосування трактується по-різному, інколи діаметрально протилежно.

Посилаючись на думки, висловлені S. Baugn, дослідниця вказує на існування позиції, згідно з якою смарт-контракти ми укладаємо вже давно, самі того не розуміючи. Такими об'єктами, як електронні гроші, кредитні картки, банкомати та термінали банківського самообслуговування, програми веб-банкінгу, торгові автомати ми послугуємося щоденно, а уявити життя без цих інструментів обігу електронних грошей та готівки неможливо взагалі, оскільки це дуже спрощує життя кожного. Наприклад, торгові автомати – це автономні автоматичні машини, які надають товари чи послуги в обмін на готівку чи електронні гроші, а запрограмовані таким чином, що умови такої «купівлі-продажу» є своєрідним договором приєднання до публічної оферти.

У випадку смарт-контрактів у блокчейн-системах звичні нам дії вижезначеного типу стають більш варіативними (можна укласти попередній договір, у якому визначити умови майбутнього і т. п.) [8, с. 89-93].

Водночас І. Верес звертає увагу на те, що технологія блокчейну базується на певних характерних ознаках. З-поміж них дослідниця називає такі: «1) це структура даних, що становить список пов'язаних блоків, кожен із яких містить посилання на попередній блок. Кожен блок складається із заголовка і списку включених до нього транзакцій. Транзакцією називається структура даних, яка містить інформацію про переведення певної суми біткоїнів; 2) використовується криптографія. Для проведення кожної транзакції необхідний особистий ключ; 3) характерний принцип децентралізації.

Замість однієї організації, яка контролює базу даних, використовується велика кількість комп'ютерів, відповідно, їх користувачі контролюють базу даних разом. Це виключає ризик банкрутства окремих організацій. Система бази даних продовжує існувати. Проведення транзакції підтверджується доказами. Усі транзакції система вкладає

у блок. Таким чином, ніхто не може стверджувати, що транзакція не відбулася. Зміна значення будь-якого поля у будь-якому блоці в ланцюгу призведе до зміни всіх блоків, які були додані до блокчейна після нього. Для перепису історії блокчейна потенційний зловмисник повинен зосередити у себе більше ніж 50 % усіх обчислювальних ресурсів мережі – це є єдиною потенційною, проте поки не досяжною на практиці загрозою; 4) є публічною базою даних усіх транзакцій між суб'єктами мережі блокчейн. Оскільки мережа блокчейна відкрита для вільного приєднання, то публічність даних мережі фактично означає загальнодоступність цих даних [5, с. 15-16].

У контексті нашого дослідження доцільно звернути увагу на думки, які висловили М. В. Яковчук, В. Ц. Міхалевський, Н. К. Медведчук, Т. К. Скрипник та Б. В. Семенюк, досліджуючи децентралізовану систему на базі технології блокчейн для прийняття рішень в аграрному секторі. Учені вважають, що в цьому процесі «участь беруть сім сутностей: 1) компанія з продажу насіння – це організація, яка виробляє величезну кількість сертифікованого насіння, видає ідентифікатори на партію продукції, що продається певному фермеру. Насіннева компанія продає продукцію через блокчейн, оскільки це полегшує фермерам доступ до купівлі посадкового матеріалу у вигляді насіння, добрив та інших необхідних речовин, які підтримують сільськогосподарське виробництво; 2) фермер – працює з землею. Веде моніторинг за зростанням врожаю. Співпрацює з компаніями та зерновими елеваторами; 3) зерновий елеватор – це аграрний об'єкт, який зберігає зерно. Оператор зернового елеватора визначає сорт, якість зерна і закуповує зерно у фермера. При зберіганні зерна слід враховувати такі фактори: температура, вологість, тривалість зберігання; 4) дистриб'ютор – сховище, яке здійснює покупки кінцевих продуктів з елеватора. Сутність, яка бере участь у процесі розповсюдження харчових продуктів для широкого кола продавців; 5) роздрібний продавець – зазвичай купує готову продукцію у дистриб'ютора партіями з ідентифікаторами і продає споживачам у невеликій

кількості. Стандартні ідентифікатори зберігають ієрархічну структуру відносин, що забезпечує можливість відстеження продукту; 6) покупець – це кінцевий користувач, який купує та споживає продукт у роздрібного продавця; 7) зернопереробник – купує зерно з елеватора, очищає зерно, аналізує зерно на наявність вологи, усуває сторонні матеріали та перероблює необроблене зерно» [8, с. 58].

Як зауважують О. М. Грибинюк, Б. В. Духницький та О. О. Шеремет, у широкому розумінні «блокчейн» (від англ. blockchain: block – «блок», chain – «ланцюг») – це спосіб зберігання даних, або цифровий реєстр угод, контрактів, здійснених транзакцій (переказів). Наприклад, це може бути інформація про банківські депозити, права власності на майно, перепис населення тощо. Тобто все, що потребує окремого запису та можливої перевірки. Головною особливістю технології є наявність розподіленого зберігання (на багатьох комп'ютерах), а не на одному сервері. На практиці це означає, що база містить інформацію, що знаходиться на тисячах, або навіть мільйонах комп'ютерів по всьому світу.

Будь-який користувач такої мережі має доступ до актуального на цей час реєстру. Крім того, учасники транзакцій є повністю незалежними у своїй діяльності від посередників (зокрема, банків). Принцип роботи технології «блокчейн» передбачає об'єднання цифрових записів у «блоки», які шифруються та розміщуються у хронологічному порядку за допомогою «майнінгу» – розв'язанню відповідних математичних задач комп'ютерами-майнерами.

Кожен наступний «блок» при цьому зв'язаний із попереднім за допомогою генерації хеш-тегів для кожного запису. Кожний новий запис містить хеш-тег попереднього запису. Перший запис такого ланцюга має назву «Генезис». Нові блоки додаються виключно в кінці ланцюга. Шифрування виконується багатьма комп'ютерами з однієї мережі. Після здійснених розрахунків «блоку» присвоюється унікальний цифровий підпис – хеш-тег. Відразу після оновлення реєстру та утворення нового «блоку» він більше не може бути змінений. Тому його практично

неможливо підробити, а лише додавати нові записи [9, с. 76].

Окрім того, науковці звертають увагу на такий суттєвий момент, пов'язаний з тим, що для сільськогосподарського виробництва «блокчейн» надає декілька надзвичайно суттєвих особливостей у процесі діяльності, без яких неможливо уявити організацію процесу торгівлі. По-перше, підтверджує достовірність походження продукту та слугує гарантією прозорості процесу для споживачів. По-друге, суттєво пришвидшує розрахунково-платіжні операції та знижує комісійну вигоду посередників. По-третє, забезпечує управління запрограмованим процесом у режимі реального часу [9, с. 77].

Водночас, на думку К. Маркевич, попри очевидні позитиви, притаманні smart-технологіям (підвищення рівня інноваційності та зниження вуглецевої інтенсивності економіки, покращення системи освіти та охорони здоров'я, підвищення рівня енергоефективності тощо), вони можуть збільшувати територіальні цифрові «розриви», формувати ризики дезінтеграції громад окремих віддалених містечок, а також поглиблювати вразливість економіки та населення до кібератак. Саме проблема кібербезпеки на тлі збільшення цифрових технологій визначена однією з ключових під час Всесвітнього економічного форуму (25–29 січня 2021р.), де було висунуто припущення про поширення т. зв. «кіберпандемії» [10].

Досліджуючи реалії та перспективи використання Smart-контрактів у договірних відносинах, А. М. Іванов та В. О. Шмига, роблять висновок про те, що стрімкий розвиток інформаційних технологій, зокрема і поява smart-контрактів вимагають від вітчизняного законодавця прийняття відповідних законодавчих актів із метою виваженого та належного правового регулювання такого роду правовідносин. Окрім того, на думку науковців, на законодавчому рівні доцільно передбачити можливість для договорів, які підлягають нотаріальному посвідченню, бути укладеними як smart-контракти лише у разі дотримання наступних умов: до платформи, на якій укладається smart-контракт, інтегровані реєстри, що потрібні для пере-

вірки правомірності правочину; необхідний обсяг дієдатності сторони smart-контракту засвідчується наявністю доступу до облікового запису; для перевірки вільного волевиявлення сторони при укладенні договору та усвідомлення власних дій і їх наслідків використовуються технології штучного інтелекту, зокрема відеочат-боти [11, с. 152]. У контексті вказаного варто погодитись з висловленими думками та пропозиціями вчених. Попри те, з огляду на міркування, які подають згадувані нами М. В. Яковчук, В. Ц. Міхалевський, Н. К. Медведчук, Т. К. Скрипник та Б. В. Семенюк, стосовно того, що «у сфері сільського господарства такі сервіси ще не освоєно в достатній мірі і послуги логістики є досить дорогими та дискомфортними, що заважає якісно розвиватись цьому виду бізнесу» [8, с. 56], питання ролі та значення Smart-контракту для розвитку аграрного сектору України потребує подальшого дослідження.

Висновки

Отож, підсумовуючи викладене вище, можемо констатувати, що інформаційне суспільство, головною метою якого є еволюційний розвиток людської цивілізації з використанням інформаційно-комунікаційних технологій та відповідних знань, усе наполегливіше змушує шукати можливості їх застосування аби досягти відповідного рівня розвитку та забезпечити належний добробут для населення держави. Україна, попри всі складнощі, бере у цьому процесі активну, а в деяких сферах і випереджувальну участь.

Особливий акцент наша держава робить на запровадження інноваційних форм розвитку економіки, вагомою складовою якої виступає аграрний сектор. Застосування передових технологій у цій сфері, таких як Smart-контракт, дозволяє вирішити значну кількість проблем, що стосуються розвитку аграрної сфери та просування на ринки аграрної продукції.

Література

1. Корпоратизація аграрного сектора економіки України: колективна монографія / за ред. д-ра екон. наук Шубравської О. В.; НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогноз.

НАН України». Електрон. ресурс. К., 2020. 205 с. URL: <http://ief.org.ua/docs/mg/329.pdf>

2. Шестаковська Т. Л. Соціально-економічна безпека аграрного сектору у контексті використання Blockchain-технології. *Інвестиції: практика та досвід*. 2018. № 23. С. 27–32.

3. Смарт-контракт. Інформація з сайту. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%B0%D1%80%D1%82-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82>

4. Задобрюк Д. Що таке смарт-контракти і які принципи їх роботи? URL: <https://lexinform.com.ua/yuridychna-praktyka/shho-take-smart-kontrakty-i-yaki-pryntsyury-yih-roboty/>

5. Верес І. Правова природа смарт-договору. *Підприємництво, господарство і право*. 2020. № 9. С. 15–18.

6. Россоха В. В., Петриченко О. А. Формування контрактних відносин у молокопродуктовому підкомплексі на засадах технологій «Блокчейн» і Smart-контрактів. *Інноваційна економіка*. Науково-виробничий журнал. 2019. № 3–4(79). С. 133–140.

7. Міліщук Н. С. Форма договору купівлі-продажу та наслідки її недодержання: дис. на здобуття наук. ступеня докт. філософії : спец. 081 «Право»; Волинський нац. ун-т ім. Л. Українки; Ін-т держави і права ім. В. М. Корецького. Київ. 2021. 180 с.

8. Яковчук М. В., Міхалевський В. Ц., Медведчук Н. К., Скрипник Т. К. та Семенюк Б. В. Децентралізована система на базі технології блокчейн для прийняття рішень в аграрному секторі. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2021. № 6 (303). С. 55–63.

9. Грибинук О. М., Духницький Б. В., Шеремет О. О. Перспективи використання технології «блокчейн» у сільському господарстві. *Економіка АПК*. 2018. № 3. С. 75–81.

10. Smart-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України. Аналітична доповідь. Керівник проекту та автор – Катерина Маркевич, науковий консультант – Володимир Сіденко. За підтримки Представництва Фонду Фрідріха Науманна за Свободу в Україні. Центр Разумкова. К.: Вид-во «Заповіт», 2021. 400 с.

SUMMARY

The article examines the role and significance of the Smart contract for the development of the agricultural sector of Ukraine. It is emphasized that the agricultural sector is one of the key elements of the state's economy, given the fact that Ukraine, quite justifiably, is recognized as an agrarian state. It is emphasized that the modern development of the information society requires all spheres to be included in the digitalization process, which involves the wide and widespread use of relevant technological capabilities. In this aspect, the agricultural sector cannot stand aside, because it is an extremely important component of the state's economy in general, on which significant hopes related to the growth of Ukraine's economic potential are placed.

In view of the above, the special importance of the use of a Smart contract based on Blockchain technology for the agricultural sector is emphasized. It is noted that in a broad sense, «blockchain» (from the English blockchain: block – «block», chain – «chain») is a method of data storage, or a digital register of agreements, contracts, completed transactions (transfers). It is indicated that scientists and practitioners tend to think that such agreements are gaining more and more popularity because they make life easier for their signatories due to their automation. Smart contracts are based on blockchain technology, which allows transactions to be carried out without the intervention of financial institutions. Therefore, the parties to a smart contract need to choose an environment for concluding this type of agreement. It was established that the use of advanced technologies in this area, such as the Smart contract, allows solving a significant number of problems related to the development of the agricultural sector and the promotion of agricultural products to the markets.

Key words: agricultural sector, agricultural production, technological development, information technologies, Smart contract, Blockchain technology, bitcoin, innovations, food safety.

11. Іванов А. М., Шмига В. О. Смарт-контракти у договірних відносинах: реалії та перспективи використання. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2022. № 4. С. 150–152.