

УДК [378.016+001]:004.9

## СМАРТ-КОНТРАКТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙНА



**О.Н. ШКОР**

*старший преподаватель  
кафедры экономики БГУИР*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель кафедры экономики  
E-mail: shkor@bsuir.by*

### **О.Н. Шкор**

*Родилась в Минске. Закончила БПИ в 1984 году. В 2001 г. защитила магистерскую диссертацию на тему: «Использование блочно-модульной системы обучения в профессиональной ориентации школьников» по специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством». В 2010 г. защитила докторскую диссертацию (PhD) на тему: «Экономическое обоснование формирования транспортной логистической системы Республики Беларусь» в Международной кадровой академии (Киев). С 2014 г. по настоящее время - заместитель заведующего кафедрой по научно-исследовательской работе студентов.*

**Аннотация.** Интеграция становится необходимостью и технология блокчейна уже позволила создать всемирную сеть, в которой каждая транзакция проверяется и синхронизируется между множеством пользователей. Технология блокчейна способствует возникновению множества умных контрактов. Смарт-контракт – это условие, записанное компьютерным языком, при выполнении которого стороны, подписывающие смарт-контракт, обмениваются какими-либо активами: валютой, недвижимостью, акциями и т. д. Внедрение смарт –контрактов позволит улучшить такие сферы деятельности как логистика, Интернет-торговля, аренда жилья, банковские услуги ,что приведет к синергетическому эффекту не только в этих отраслях, но и в экономике в целом.

**Ключевые слова:** блокчейн, смарт-контракт, экосистемы децентрализованных приложений, автоматизация, синхронизация транзакций.

По мере развития и продвижения технологии блокчейна может возникнуть множество умных контрактов или целые экосистемы децентрализованных приложений , организаций и корпораций , работающие автономно. Децентрализованная природа блокчейна является и основой его надежности[1]. Если сбой происходит в одном из звеньев, другие берут на себя его функции, обеспечивая продолжение работы всей цепи. Это свойство особенно важно для компаний, работающих по поставкам товаров и услуг клиентам, которые могут быть уверены в том, что их платеж не будет потерян, а товар будет доставлен в срок.

Смарт-контракт – это условие, записанное компьютерным языком, при выполнении которого стороны, подписывающие смарт-контракт, обмениваются какими-либо активами: валютой, недвижимостью, акциями и т. д. Элементами смарт-контракта являются следующие объекты:

Предмет договора. Программа должна иметь доступ к товарам или услугам, по поводу которых заключается контракт, и иметь возможность автоматически дать или закрыть к ним доступ.

Цифровые подписи. Все участники инициируют соглашение, подписывая договор своими секретными ключами.

Условия договора. Условия смарт-контракта в форме точной последовательности операций. Все участники должны подписать эти условия[2].

Оказалось действительно удобно при помощи смарт-контрактов собирать деньги на свой стартап. Ведь при помощи смарт-контракта можно автоматизировать всю «бухгалтерию»: контракт сам запомнит, от кого и сколько пришло денег, сам начислит «акции», а также даст возможность каждому участнику передавать и продавать эти акции. Все видят, сколько всего было выпущено акций и как они распределились по участникам. От скрытого допечатывания акций и продажи одной акции несколько раз защищает блокчейн.

Умными контрактами можно регулировать самые разные финансовые (и не только) отношения между людьми. Самый очевидный вариант - торговля в Интернете. Электронная коммерция охватывает сегодня практически все виды товаров. Мы заказываем не только технику, но и готовую еду, продукты, покупаем и арендуем недвижимость. Чтобы полностью автоматизировать смарт-контракт, необходимо добавить немного «интернета вещей»: желательно установить в съемном жилье сложный замок, который автоматически будет блокироваться при просрочке оплаты либо по окончании оговоренного срока. Когда аренда подойдет к концу, двери заблокируются и арендатору автоматически вернется замороженный в блокчейне залог.

Однако, существует проблема ограниченности платформ при получении данных из внешнего мира. На этом этапе появляются так называемые оракулы. Они должны поставлять эту информацию для проверки условий умных контрактов в понятном для них виде. Информация может быть самой разной: от данных с датчиков температуры до изменений в базах продавцов, государственных реестрах и на фондовых рынках. Работа над оракулами ведется не только в специализированных компаниях, но и в крупных корпорациях наподобие IBM и Microsoft[4]. Все они пытаются создать как частные решения, так и универсальные платформы, которые позволят блокчейнам общаться с внешним миром и получать данные, необходимые для полноценного функционирования умных контрактов. Четко перевести все условия контракта в программный вид и предоставить программе доступ ко всем необходимым данным. К тому же умные контракты в распределенном реестре блокчейна невозможно изменить, подменить или уничтожить. Если вдруг одна из сторон обзаведется злым умыслом, ей не удастся нарушить целостность блокчейна из-за его распределенной структуры. Чем сложнее контракт, тем больше условий и тем больше информации потребуется извлечь из разных платформ. Но не все платформы готовы открывать данные оракулам, не все платформы можно считать доверенными и безусловно авторитетными.

Если говорить о кредитовании и инвестициях, то в этом случае блокчейн значительно ускоряет этот процесс. Для банков наиболее актуальной проблемой здесь является скоринг получателя средств или оценка риска. Для этого необходимо знать соответствующую информацию о заемщике: его кредитную историю, материальное положение, степень финансовой устойчивости для организаций и т.д. Сегодня банки вынуждены обмениваться подобными данными либо попарно, либо через кредитное бюро – отдельную организацию, которая хранит и обрабатывает информацию о кредитных историях граждан. Блокчейн способен исключить посредников и сэкономить на издержках благодаря общей автоматизированной базе качества заемщиков[3].

В идеальном варианте будущего банки смогут видеть ключевую информацию о качестве заемщика и его средствах во всех финансовых структурах, долговую нагрузку, объемы

и частоту просрочек и другие характеристики. Все это позволит создать огромную базу данных с информацией о поведении клиентов, которую можно будет использовать для построения более точных скоринговых моделей.

При предложении клиентам инвестиционных продуктов банки могут входить в единую систему поставщиков активов, что теоретически может позволить любому пользователю получить доступ к любому активу на планете.

Безусловно, при этом возникает важный вопрос – сохранение конфиденциальности данных пользователей. Однако он легко решается: самые “продвинутые” решения на блокчейне уже сейчас позволяют разделять публичные и частные данные. Первые транслируются всем желающим, вторые шифруются и предоставляются только в случае законного требования.

Смарт-контракты для банков позволяют формировать любой пул информации в любом виде. Это значит, что при выполнении банковских операций на стороне клиента или банка может формироваться соответствующая документация в необходимом для участников процесса формате. Такие решения способны в разы повысить эффективность труда, избавляя банковских служащих от бумажной работы. Внедрение смарт-контрактов позволит автоматически сформировать договор, отправить его клиенту на подпись, проверить на корректность, направить в соответствующие отделы, внести информацию в отчетность банка и пересчитать показатели – при желании все это можно сделать в реальном времени. Невозможно представить, как много ресурсов сэкономит подобная автоматизация.

Не менее полезным смарт-контракт будет в процессах логистики. Цепочки поставок обычно состоят из многих звеньев, однако каждое звено должно получить подтверждение от предыдущего, выполнить свою часть контракта и передать информацию дальше. В традиционной практике это отнимает много времени и снижает эффективность, а использование смарт-контрактов экономит время и позволяет отслеживать прогресс в реальном времени [2].

Таким образом, можно выделить следующие преимущества смарт-контрактов.

**Безопасность.** Смарт-контракт зашифрован и хранится на нескольких устройствах, что гарантирует защиту от потери или несанкционированного изменения.

**Дешевизна и скорость.** Большинство процессов автоматизировано, а большинство посредников устранено из процесса.

**Стандартизация.** Сегодня существует множество вариантов смарт-контрактов, и можно выбрать нужный для конкретной задачи [2].

Однако, как в любой инновационной сфере, создание смарт-контрактов с использованием технологии блокчейна содержит и определенные недостатки.

**Человеческий фактор.** Поскольку контракт – это код, написанный людьми, в нём могут присутствовать какие-то ошибки; к тому же смарт-контракт записывается в блокчейне – значит он не может быть изменен.

**Неопределенный правовой статус.** На сегодняшний день смарт-контракты не являются объектом, регулируемым правительствами, поэтому если государственные органы решат создать для смарт-контрактов законодательную базу, возможны серьезные ограничения.

**Расходы на внедрение.** Смарт-контракты бессмысленны без программирования, и, чтобы составить надежный смарт-контракт, отражающий потребности компании, желательно иметь опытного разработчика в штате [2].

Но все эти проблемы решаются с привлечением опытных сотрудников и развитием цифровой экономики. Интеграция становится необходимостью и технология блокчейна уже позволила создать всемирную сеть, в которой каждая транзакция проверяется и синхронизируется между множеством пользователей [3]. Невозможно заменить или переписать

запись. В будущем эта технология позволит малому и среднему бизнесу на равных конкурировать с крупными игроками. Партнеры и клиенты будут отдавать предпочтение компаниям, которые своевременно усовершенствовали свою деятельность, так как это обеспечит более эффективное сотрудничество. Внедрение позволит улучшить сразу несколько сфер деятельности, что приведет к синергетическому эффекту. Правительства стран начинают регулировать отрасль, чтобы внедрять блокчейн в государственные системы, а многие включили технологию в долгосрочные планы развития. Лидеры рынка уже внедряют блокчейн в свою работу или продукты, поэтому сейчас интеграция является ключевым фактором стратегического успеха.

### *Литература*

- [1]. DEIP// Whateraper [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://deip.world> – Дата доступа: 27.01.2019.
- [2]. Осмоловская А. С., Смарт-контракты: функции и применение//[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru> – Дата доступа: 27.01.2019.
- [3]. Иван Маличенко, Зачем использовать блокчейн?//<https://bitcryptonews.ru/analytics/blockchain/zachem-ispolzovat-blokchejn>– Дата доступа: 27.01.2019.
- [4]. Dylan Yaga ,Peter Mell, Blockchain Technology OvervieNational – Institute of Standards and Technology Walter Copan, NIST Director and Under Secretary of Commerce for Standards and Technology –October 2018

## **SMART CONTRACTS USING BLOCKCHAN TECHNOLOGY**

***O.N. SHKOR***

*Senior Lecturer at the  
Department of Economics BSUIR*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics G. Minsk, Republic of Belarus, Senior Lecturer at the Department of Economics  
E-mail: shkor@bsuir.by*

**Abstract.** Integration is becoming a necessity, and the blockchain technology has already enabled the creation of a worldwide network in which each transaction is verified and synchronized between multiple users. Blockchain technology contributes to the emergence of many smart contracts. A smart contract is a condition recorded in a computer language whereby the parties signing a smart contract exchange any assets: currency, real estate, shares, etc. The introduction of smart contracts will improve such areas as logistics, e-commerce, rental housing, banking services, which will lead to a synergistic effect not only in these sectors, but also in the economy as a whole.

**Keywords:** blockchain, smart contract, ecosystems of decentralized applications, automation, transaction synchronization.