

## БЛОКЧЕЙН И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В АПК

**Бунина Н.Э., кандидат экономических наук, доцент**

**Сидоров Д.С., студент**

**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** блокчейн, криптовалюта, безопасность, биткоин, криптовалюта, смарт-контракт.*

*Статья посвящена технологии блокчейн. В статье проанализированы виды блокчейна, плюсы и минусы этой технологии, применение ее в агропромышленном комплексе.*

Первое применение блокчейна отмечено в 2008 году для сохранения безопасности биткоина. Данная технология является инновационным достижением. Такие компании как Amazon, Google, Visa и MasterCard-пользуются системой блокчейн, при этом они еще разрабатывают собственные решения и в скором времени, по мнению аналитиков, децентрализованные технологии начнут быстро распространяться [1].

Блокчейн - реестр, состоящий из блоков данных, носящих уникальные временные метки, связанные в одну цепочку (отсюда и название Blockchain) (Рис. 1).



**Рис. 1 - Схематичное изображение блокчейна**

Данные шифруются криптографией высокого уровня, находятся сразу на нескольких блоках и каждое хранит в себе часть информации предыдущего блока. Если информация у одного из блоков не совпадает с остальными, то он считается недействительным и выбывает из цепочки. Если

доступные для заполнения данными блоки закончились, то создается новый, процесс повторяется, непрерывно увеличивая цепочку блоков данных.

Блок состоит из заголовка, который несёт информацию о личном хеше и часть хеша предыдущего блока, здесь же активируется хеш операций и служебные сведения. Вторая составляющая блока - список транзакций. Первая операция в блоке - та, за которую получили вознаграждение. Далее остальные сделки, критерии задаются пользователями (отбор по времени, комиссии или др. параметры) [2].

Различают следующие виды блокчейна:

1. Публичный - доступен другим пользователям. Любой участник допускается к записи и прочтению информации.

2. Сервисный - доступен всем пользователям, но их количество ограничено.

3. Приватный - доступ к чтению и записи ограничен. Здесь доступна установка приоритетных узлов. Есть ограниченная группа лиц, которые выполняют обработку операций.

Последовательность операций блокчейна:

1. Пользователь 1 хочет передать деньги пользователю 2.

2. Транзакция передается в сеть, после собирается в новый блок.

3. Блоки сразу рассылаются всем участникам системы для

проверки.

4. Все регистрируют блоки в своей базе данных.

5. Далее блок занимает свое место в цепочке.

Блокчейн активно используется разными сферами для решения следующих задач: учет ресурсов, организация частного и государственного управления; проверка идентичности, подлинности и подтверждение прав; проведение голосований; заключение контрактов на оказание услуг, покупку и другое.

На текущий момент времени самые распространенные деньги – фиатные или фидуциарные (от латинского *fiducia* - доверие), так же их называют «необеспеченными» из-за того, что они не обеспечены золотом или другими драгоценными металлами, как это было когда-то. Их стоимость регулируется Центробанком, который исполняет их эмиссию (тираж валюты).

Криптовалюта является альтернативой фиатным деньгам, её стоимость не зависит напрямую от политики конкретного государства, а правило эмиссии прозрачно и понятно. Она безусловно является деньгами, но только в тех странах, где ей можно законно расплатиться. Например, в странах Европы, Японии, США можно оплачивать криптовалютой, а в России ее можно хранить, но покупать на неё товары и услуги – пока нельзя.

Все совершавшие покупки в сети знают, что для оплаты используются посредники в виде финансовых учреждений, таких как банки. Из-за этого, любая транзакция требует наличия карты или банковского счета. При такой работе банки выступают в роли посредника и берут комиссию за свои услуги. Технология блокчейна была создана для того, что бы убрать посредника из этой цепочки, это позволило бы сэкономить и ускорить процесс.



**Рис. 2 - График курса биткоина с 01.06.2020 по 01.06.2021**

К сожалению, при всей своей безопасности, курс биткоина не стабилен (так же, как и других криптовалют) и его курс относительно других валют постоянно изменяется, что отображено на рисунке 2.

Важность блокчейна в обеспечении цифровой безопасности переоценить трудно. Он обеспечивает существенное повышение эффективности финансовых услуг, что является особенно важным, учитывая нынешнюю капитализацию.

Токен - единица учета, не является криптовалютой. Он используется для отображения цифрового баланса в каком-либо активе, является аналогом ценных бумаг в цифровом пространстве. Это как документ, заверенный нотариусом, только вместо документа, мы получаем запись в ячейке блокчейна, а вместо нотариуса – смарт-контракт. При помощи токенов можно оцифровать практически всё. Недавно было «токенизировано» искусство с помощью

невозмозаменяемых токенов – NFC (non-fungibletoken), тем самым человек получил права интеллектуальной собственности на цифровое изображение картины, точно так же можно поступить и с любым другим виртуальным имуществом.

Как уже стало понятно, использование блокчейна не ограничивается валютой. Его можно использовать для программирования компьютерного кода, который начнет своё выполнение только в том случае, когда обе стороны введут свои ключи и подтвердят то, что договор был заключён. Так же код может получать данные не только от участников системы, но и используя внешние источники. Таким образом, программа может автоматически собирать данные, учитывать метеосводки, изменения стоимости акций и другую информацию.

Глобальные цепи поставок продуктов питания показали свои слабые стороны во время пандемии COVID-19. Это привело к необходимости повысить устойчивость цепей поставок продуктов питания за счёт более прозрачного производства и распределения продуктов питания. Решением этой проблемы в условиях глобальных продовольственных систем может стать применение технологии блокчейна, которая позволяет отследить данные о поставках продовольствия. Особенно важно это для принятия социально и экологически осознанных решений, для укрепления доверия между заинтересованными сторонами.

Технологию блокчейна можно использовать для консолидации информации по качеству семян, отслеживания роста урожая или записи пути после того, как продукция покинет ферму. Например, в Канаде платформа на основе блокчейн GrainDiscovery, обеспечивающая прозрачные и безопасные транзакции, активно используется участниками продовольственной системы как для выращивания, так и для сбыта сельскохозяйственных культур, конкурентоспособных на мировом рынке [3].

Это помогает повысить прозрачность поставок за счет неизменяемых записей от производства до потребления. Такие данные могут облегчить передачу информации на каждом этапе цепочки поставок.

При поставках сельхозпродукции необходима передача финансовой и сопроводительной документации одновременно с партией товара [4, с. 54]. Блокчейн производит запись данных, сделанных каждым из участников цепи,

добавляет их в запись о транзакции и затем – в базу данных. Фермер может видеть сохраненную в блокчейне информацию о времени и месте заключения договора, предпочтениях потребителей, что удобно для планирования дальнейшей работы. Продавцы и покупатели могут больше узнать о процессе производства сельскохозяйственной продукции, о том, где она выращивалась и по каким технологиям [5, с. 28]. Все данные, внесенные в блокчейн, легко проверить.

Смарт-контракт – протокол, особая программа в блокчейн цепочке, выполняемая всеми ячейками и помогающая владельцам криптовалюты взаимодействовать между собой. Положения и условия контрактов записываются в цепочке. Программа проверяет, выполнили ли все условия продавец и покупатель, если все хорошо, сделка одобряется, но если что-либо пошло не так, то сделка отменяется.

Использование смарт-контрактов посредством блокчейна практически не имеет границ. С 2019 г. Министерство сельского хозяйства РФ реализует Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство». Один из ключевых пунктов проекта – создание личных кабинетов фермеров для получения субсидий и других видов государственной поддержки на основе смарт-контрактов.

Важнейшая потребность любого предприятия АПК это продвижение и сбыт продукции. Торговля сельскохозяйственной продукцией и продуктами питания (13,4 трлн. руб. по данным Росстата) более, чем в 4 раза превосходит перерабатывающую промышленность (около 3 трлн. руб.) и более, чем в 3 раза (4 трлн. руб.) сельскохозяйственное производство. Большая часть прибыли от продаж достается предприятиям торговли [6]. Применение технологии блокчейна позволяет ликвидировать лишние звенья между сельхозпроизводителем и потребителем. Взломать, обмануть или подкупить пользователя при такой системе не представляется возможным, ведь тем самым будет нарушен контракт.

Среди достоинств блокчейна можно отметить следующие:

1. Децентрализация. Участники сети имеют равные права и способны обмениваться сведениями непосредственно друг с другом, без участия посредников.

2.Надёжность. Вероятность взлома злоумышленниками или замена информации в блоках исключена, что обусловлено применением шифрованных ключей.

3.Прозрачность. Блоки цепочки блокчейн открыты для пользователей, а транзакции легко проверить.

4.Универсальность. Блокчейн — уникальная технология, которая может применяться не только в финансовой сфере, но и в других областях.

5.Высокая скорость. Возможности блокчейн-технологии позволяют снизить время транзакций до одной минуты.

6.Низкие комиссии. Благодаря отсутствию комиссионных платежей, транзакционные сборы минимальны.

Но блокчейн не лишен и недостатков, выделим их:

1. Невозвратность. Отменить операцию, если она проведена по ошибке, не получится.

2. Отсутствие гарантий. Каждый пользователь персонально несет ответственность за свои сбережения. Здесь нет регулирующих механизмов, поэтому в случае кражи доказать что-либо и вернуть деньги не получится.

3. Риск атаки. Если 51 процентом цепи Биткоина будет владеть один пользователь, целостность сети нарушается.

4. Масштабируемость. При текущем размере блока система обрабатывает до семи операций за 1 секунду. С ростом числа пользователей этого показателя становится мало.

5. Неопределенность статуса. Многие страны никак не определяются с применением технологии, а вопрос регулирования криптовалюты открыт до сегодняшнего дня.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что на данный момент технология блокчейна является инновационной и достаточно перспективной, обладает массой преимуществ и используется в самых разных сферах. Технология блокчейна может помочь в создании экономики второго поколения, где не нужны будут посредники [7]. По мнению аналитиков, блокчейн будет использован в ближайшем будущем для самых разных областей деятельности – в банковской сфере, финансах, сельском хозяйстве, при заключении контрактов, аренде и др.

### Библиографический список:

1. Бунина, Н.Э. Тенденции развития цифровой экономики / Н.Э. Бунина, О.А. Заживнова, А.В. Коновалов // Материалы Национальной научно-методической конференции "Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения": сборник научных трудов. – Ульяновск: УлГАУ, 2019. - С. 238-242.
2. Перспективы блокчейн-технологии в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: портал. – Электрон.дан. - М., 2020. - Режим доступа: <https://coinmania.com/blokchejn-v-selskom-hozyajstve-chto-dast-progressivnaya-tehnologiya-agrariyam/>
3. Мусиенко, Ю.А. Как использовать блокчейн в сельском хозяйстве и агробизнесе: области применения [Электронный ресурс] : портал. – Электрон.дан. - М., 2021. - Режим доступа: <https://merehead.com/ru/blog/how-to-use-blockchain-in-agriculture/>
4. Солнцева, О.В. Анализ обеспеченности зерном Российской Федерации / О.В. Солнцева, Н.Э. Бунина // Экономика сельского хозяйства России.- 2021, № 5. - С. 53-58.
5. Бунина, Н. Э. Анализ уровня продовольственной безопасности России / Н. Э.Бунина, О. В. Солнцева // Материалы международной научно-практической конференции "Наука сегодня: проблемы и перспективы развития": сборник научных трудов. – Вологда: ООО «Маркер», 2015. - Часть 2. - С. 27-29.
6. Огневцев, С.Б. Цифровизация экономики и экономика цифровизации АПК [Электронный ресурс] : портал. – Электрон. дан. - М., 2021. - Режим доступа:<https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-ekonomiki-i-ekonomika-tsifrovizatsii-apk/viewer>
7. Блокчейн – прошлое, настоящее и будущее [Электронный ресурс] : портал. – Электрон. дан. - М., 2021. - Режим доступа: <http://cognitive.rbc.ru>

## **BLOCKCHAIN AND ITS APPLICATION IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX**

**Bunina N. E., Sidorov D. S.**

**Keywords:** *blockchain, cryptocurrency, security, bitcoin, cryptocurrency, smart contract.*

*The article is devoted to the blockchain technology. The article analyzes the types of blockchain, the pros and cons of this technology, its application in the agro-industrial complex.*