Бондаренко С. Г.
Креативный директор Bonex
Преподаватель Deloitte Academy
Председатель ТК-188, CISA
sergey@bonex.io
+380503103988

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КРИПТО-ТОКЕНОВ

1. Вызовы развития криптоиндустрии. Криптотехнологии, в частности, технология блокчейн, дала возможность создавать и управлять цифровыми единицам учета (стоимости), устоявшееся и обобщенное наименование которым - *токен*. В зависимости от использования, они могут представлять собой единицы стоимости, учета, регистрационные записи и т.п. С ростом и развитием криптотехнологий, производство и использование токенов становится все более доступным и дешевым для широкого круга применений. Разные группы экспериментаторов интенсивно разрабатывают все более изощренные и неожиданные примеры использования крипто-токенов, наделяя их самым разнообразным смыслом и ценностью. Представляется, что развитие систем, построенных на применении цифровых криптографических токенов, будет приводить к трансформации традиционных процессов в экономике, социуме и культуре. Публичная доступность сетей, построенных с применением технологии распределенного реестра, а также природа экономико-правовых отношений, возникающих между участниками таких процессов при выпуске, передаче и обмене токенов, *критически* нуждается в разработке новых подходов в законодательстве и стандартизации. С другой стороны, множество удачных и неудачных экспериментов с токенами порождает запрос на более системный подход к проектированию токеномик (регламент, определяющий правила функционирования токена для конкретного практического применения). Вероятно, что мы стоим у порога появления большого количества независимых эмитентов собственных крипто-токенов. Растет необходимость разработки политик и регламентов использования токенов, для чего отсутствует полноценный инструментарий - в настоящий момент идет интенсивный набор эмпирического опыта. Данный доклад представляет концепцию, которая, при должной проработке и детализации, даст возможность получить методологию управления жизненным циклом крипто-токенов. Она позволит структурировать и унифицировать разработку токеномик, подходов к аудиту, контролю качества, безопасности и других свойств крипто-токенов. Наверняка такая методология будет интересна для академических целей, ведь спрос на образование в области криптовалют и токеномики только растет.

2. Этимология и семантика слова “токен” или “жетон”. В контексте криптотехнологий, слово “токен” встречается довольно часто, зачастую необоснованно вытесняя все остальные значения этого слова. Создается ощущение, что его изобрели криптоэнтузиасты и сделали его популярным. На самом деле это, конечно, не так и слово токен использовалось и продолжает использоваться в десятках других контекстов. При кажущемся различии, между различными токенами (как в физическом, так и в цифровом виде) есть ряд общих черт, которые можно обнаружить и систематизировать. Токен, жетон, орден (медаль), значок, нагрудный знак, бирка, жетон полицейского, увольнительный жетон, гардеробный жетон, жетон метро, талон - вот неполный перечень аналогов, которые служили различным

целям, но по сути оставались тем, что мы теперь обобщенно можем называть токеном. В цифровом мире, слово токен может представлять из себя цифровой код, одноразовый пароль, либо секретный код.

Наиболее ранние известные токены были похожи на металлические монеты с иным, чем на денежных единицах, изображением или маркировкой и с другим, чем у денег, предназначением. Удивительно, но металлическая монетка, как обобщенный образ денежной единицы прижился настолько крепко в массовом сознании, но ультра-современные формы денег, такие, как криптовалюты, считают своим долгом иметь логотип в виде металлической монеты! Функциональность и практичность такой формы токена породила массу способов ее применения: деньги, гербы, жетоны, эмблемы, ордена, знаки отличия и другие. В других формах жетоны использовались для бирок военнослужащих, жетонов полицейских, увольнительных жетонов, жетонов лояльности, ключей и идентификаторов. Очень часто такой токен являлся доказательством чего-либо: принадлежностью к какой-то группе (ордену), отличительным знаком (кавалер ордена Славы), сертификатом (соответствия чему-либо), полномочий (жетон полицейского). В случае с деньгами изображение царя, короля, президента и проч - указывали на доказательство гарантий полноценного содержания драгоценного металла. Когда им на смену пришли бумажные деньги - это же изображение, либо герб начали представлять доказательство гарантий конвертируемости этой бумаги на золото. Если вспомнить о том, что происхождение слова “документ” в его юридическом контексте, приводит нас к латинскому корню *docere* - *доказательство*, то становится понятным что именно общего у крипто-токена и его технологического прародителя - металлического жетона: это способность быть носителем доказательств чего-либо. Ведь крипто-токены по своей технической архитектуре повторяют архитектуру электронного юридически-значимого документа. Криптотехнологии, которые применяются в распределенных реестрах аналогичны тем, которые задолго до блокчейн стали применяться как электронные доказательства, например, в банковской индустрии. Документ практически всегда имеет текст с описанием фактов, либо состояний, который заверен подписью и (часто) печатью лица, которое уполномочено удостоверить правдивость изложенных в документе фактов. В случае с токенами мы практически всегда найдем некоторый юридический базис, который определяет правила и назначение токена. Например, в случае с жетоном полицейского - это приказ о его назначении. А в случае с крипто-токеном - это *white paper* - повторяя то, как это сделал Сатоши Накамото в случае с биткоином [7], этому правилу следуют тысячи других крипто-токенов.

2а. В чем отличие токенов от крипто-токенов. Последние отличаются от остальных тем, что принадлежность токенов определяется записями в распределенном реестре, а право управления (обладания) базируется на секретности (*crypto*) приватного ключа. Если в физическом мире обладание таким токеном, как монета, обеспечивалось способностью обладателя физически иметь и распоряжаться, то в мире криптотехнологий мы обладаем крипто-токенами (а значит и подразумеваемыми под ними ценностями) через доступ к своему приватному криптографическому ключу. Компрометация ключа означает разглашение доступа к своим крипто-ценностям.

3. Классификация крипто-токенов. Попытки классификации всего многообразия крипто-токенов предпринимались и будут предприниматься. Некоторые виды классификации строятся на аналогии с известными активами до-цифрового мира. Например, различают *платежные* токены, суть которых быть носителем денежной стоимости, *утилитарные* токены, служащие какой-то функциональной цели, например, жетон в метро, разделяющий процессы продажи и использования услуги метро - поездки. Токен, как ценная бумага (*security*) - класс

токенов, вокруг которых разгорелся нешуточный ажиотаж среди трейдеров и регуляторов, это аналог ценных бумаг, выпускаемых предприятием. *Имущественные* токены, выпущенные под доказательство обладания каким-то ресурсом, например, песком, в случае с SandCoin. Различают также залоговые и беззалоговые токены. Различают *fungible* и *non-fungible* токены. Первые токены полностью взаимозаменяемы и могут свободно переходить из рук в руки, обеспечивая какой-то процесс (ERC-20 [4]), в то время как *non-fungible* токены, это абсолютно уникальные и часто однократно используемые токены. Например, лотерейные билеты, каждый должен быть уникален, но все используются только однажды. Либо, крипто-котятка и другие коллекционные токены (пример, стандарт Ethereum ERC-721 [3]). Есть ряд относительно новых разновидностей крипто-токенов, которые появились благодаря изобретению и развитию технологий распределенного реестра: крипто-токены лояльности, крипто-токены репутации (ERC-1329 [5]), токены времени и другие. Классификация крипто-токенов будет в дальнейшем расширяться и развиваться.

4. **Жизненный цикл** мы подсмотрели у природы, наблюдая, как биологические объекты, либо целые природные экосистемы циклически повторяют один и тот же сценарий развития. Например цикл развития бабочки Махаон. Жизненный цикл исключительно надежная структура, мало подверженная изменениям в времени, она естественна и объективна. Вокруг жизненного цикла коровы, например, выстраивается законодательно-нормативная база по выращиванию этих животных. Другим интересным примером служит жизненный цикл организации Азидеса [1]. В информационных технологиях широко используется System Development Lifecycle [2] для управления и контроля над технологиями, применяемыми в организациях. При более близком рассмотрении, данный вариант жизненного цикла подходит для технологий вообще, не только для информационных. Все эти варианты жизненных циклов структурно состоят из нескольких фаз, которые обозначают состояние системы в ее развитии во времени. Как правило, мы всегда видим момент зарождения, рост, развитие, взросление, зрелость, увядание, старость и смерть, либо преобразование (перерождение).

5. **Жизненный цикл крипто-токенов.** В попытке идентифицировать и упорядочить во времени типичные фазы жизненного цикла приходим к такой последовательности: *эмиссия, выпуск в оборот, трансфер, обмен, стерилизация.*

5а. **Эмиссия** - процесс в результате которого появляются новые токены. Свод правил и принципов, по которым производится выпуск новых токенов. В случае первой криптовалюты bitcoin это майнинг, вознаграждение майнеров за нахождение нового блока. Центральный банк планирует валютную интервенцию на рынок и эмитирует дополнительную серию своей валюты. IPO как момент порождения акций публичной компании. Выпуск бондов, облигаций и прочих ценных бумаг. В данной фазе полисемейкеры должны определить порядок выпуска новых токенов, а регуляторы— ввести правила и ограничения, определить и запретить неэтичные, либо даже криминальные практики.

5б. **Выпуск в оборот**, либо *первая транзакция.* Это важный момент в истории токена, когда он впервые попадает в открытый рынок. Свеженапечатанные деньги, находящиеся на складе в монетном дворе не размывают стоимость остальной денежной массы, находящейся на рынке до тех пор, пока этот тираж не будет выпущен в оборот. В дизайне некоторых криптовалют майнеры не имеют возможности немедленно потратить свои добытые монеты, пока не произойдет процесс т.н. созревания монет - некоторое (большое) количество блоков, которые должны быть добыты, прежде, чем доступ к возможности провести первую транзакцию станет возможным. В некоторых случаях, данная транзакция должна остаться единственной. Например, если мы представим диплом о высшем образовании в форме крипто-

токена, то такой «токен» выпускается университетом (эмиссия) и вручается (первая транзакция) выпускнику. Никаких других транзакций с дипломом в будущем не предвидится, за исключением отзыва диплома, но это уже фаза *стерилизации*.

5в. Трансфер. Правила по передаче токенов от одного владельца к другому. От (почти) полностью свободного и неограниченного доступа в случае с bitcoin до огромного разнообразия запретов и ограничений, которыми могут сопровождаться транзакции по передаче токенов. Хождение государственных банкнот ограничено границами государства. Транзакционные комиссии (такие как в bitcoin) - это также часть дизайна данной фазы. Полный запрет на передачу (например, диплом о высшем образовании). Условия, при которых возможно перемещение токенов между адресами разных владельцев, например, наличие депозита в дизайне EOS.

5г. Обмен. Правила обмена одних токенов на другие. В случае с деньгами, последние являются универсальным средством для обмена другими ценностями. В некоторых случаях, однако, такой обмен или выпуск являются коррупционными (купить права или диплом за деньги технически можно, но неэтично и криминально). Запрет на криптовалюты в некоторых странах означает запрет на их обмен на национальную валюту. Многие обменники и биржи устанавливают свои правила по трейдингу (обмену) одних активов на другие. В том числе обременяя такой обмен своими комиссиями и издержкам. Все эти правила и ограничения совокупно определяют в данной фазе жизненно цикла токена.

5д. Стерилизация, либо декомиссия токенов. Очень часто упускаемая из виду, но весьма важная фаза жизненного цикла. Даже, если дизайном токена не предусмотрена отдельная история для уничтожения токенов, их «смерть» может наступить в силу разного рода естественных причин. Одна из наиболее известных - отправка bitcoin на адрес с утраченным, либо неизвестным приватным ключом, означает буквально уничтожение всего количества этого токена, отправленного таким образом. Национальный банк время от времени делает негативную рыночную интервенцию и уничтожает часть выпущенной ранее валюты, тем самым регулируя объем денежно массы, находящейся в обороте. Некоторые крипто-токены используют каннибалистическую стратегию эмиссии собственного токена за счет уничтожения существующего (Proof of burn или Proof of destruction). Наступает момент, когда завершается срок действия ранее выданной лицензии, либо гарантии, происходит отзыв и аннулирование водительских прав и другие процессы, ведущие к прекращению активной фазы использования токена, все это является предметом регулирования и выработки политик в данной фазе.

6. Методология Жизненного цикла токенов. Совмещая классификатор токенов и фазы жизненного цикла токенов мы получаем пространство для эмпирических и теоретических исследований. Они позволят вычлнить наиболее общие закономерности и практики, релевантные для применения в дизайне, разработке правил и политик, а также задают общий язык для остальных исследователей в данной области.

7. Собственное исследование. Одно из таких исследований автор предпринял самостоятельно. Его целью стало изучение практического опыта 100 ведущих криптовалют в дизайне своих токеномик и выяснение общих принципов и закономерностей, которые отличают более успешные примеры от менее успешных. В дальнейшем подобное исследование может охватывать другие сферы (не только криптовалютные активы), в которых применим подобный подход (ценные бумаги, традиционные валюты, мир патентов, лицензий, сертификатов, лотерей, дипломов и прочих жетонов - необычайно широк). Результаты исследований будут опубликованы.

Література

1. <http://adizes.com/lifecycle/>
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Systems_development_life_cycle
3. <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-712>
4. <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-20>
5. <https://github.com/ethereum/EIPs/issues/1329>
6. <https://counterparty.io/news/why-proof-of-burn/>
7. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

УДК 336.744

Брус Світлана Іванівна

кандидат економічних наук,

старший науковий співробітник

ДУ «Інститут економіки та прогнозування

НАН України»,

brus_svitlana@ukr.net

НОВІ ФІНАНСОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ЗАЛУЧЕННІ ІНВЕСТИЦІЙ: ТЕОРІЯ ПИТАННЯ

Розкрито поняття ICO (Initial coin offering) та токенів, як інструментів нових фінансових технологій. Проаналізовані функціональні особливості різних видів токенів та надана їх класифікація за видами. Розглянуто процедуру та механізм розміщення ICO/

У світовій фінансовій системі все більше набувають популярності інноваційні інвестиційні технології, так звані ICO (Initial coin offering, (с англійської — «первинне розміщення монет»). Залучення фінансування (інвестиції) через ICO мають аналогії з первинним розміщенням акцій – IPO. Інвестори, вкладаючи власні ресурси, отримують свою частку в певному проекті. Мова може вестися саме про проект, так як на етапі розміщення це не є повноцінна компанія. Як інструменти розміщення в ICO задіяні так звані токени.

Формально під токеном мається на увазі масив символів для ідентифікації користувачів. З точки зору фінансування та інноваційних технологій токен – є цифровим активом, який інвестор отримує від компанії в обмін на власні ресурси. [1]

Токени представляють собою цифрові зобов'язання щодо їх власника на виплату йому певної винагороди на вкладені фіатні гроші або криптовалюту. Токени є гібридними фінансовими інструментами та мають ознаки як акцій, так і облігацій.

На відміну від криптовалюти, яка слугує засобом платежу та для зовнішніх транзакцій, токени мають більш розширений функціонал. Токени в основному є інструментом внутрішнього функціонування, тобто фінансування здійснюється в межах певного проекту. Криптовалюта є інструментом зовнішнього функціонування – має блокчейн та публічний гаманець. [2]

За ознаками функціонування в межах одного або багатьох проектів, токени поділяються на централізовані та децентралізовані. Централізовані емітуються компаніями та ними ж і контролюються. Інвестор має частку в такій компанії або проекті. Децентралізовані побудовані за принципом DAO – децентралізованих автономних організацій. Вони не мають центральних