***Reserve стабилизационный протокол.***

До полной реализации резервного протокола основная группа может публиковать обновления к этому техническому документу, в том числе существенные. Поэтому он подлежит исправлению, дополнению и изменению без предварительного уведомления. Пожалуйста, посетите Reserve.org для получения самой последней документации по Резервному протоколу.

Тейлор Брент, Даниэль Колсон, Мэтт Элдер, Генри Фишер, Невин Фриман, Джеспер Остман, Элизабет Ван Ностранд

Последнее обновление: 5 июня 2019 г.

Изменчивость существующих криптовалют значительно снижает их полезность. Криптовалюта со стабильной стоимостью позволила бы намного шире использовать ее в качестве стабильного хранилища стоимости, средства обмена и стандарта отсроченного платежа. Спрос на краткосрочную и долгосрочную стабильную криптовалюту очевиден. Возможность его реализации пока не совсем ясна, что могут продемонстрировать многие недавно предложенные проекты [1] [2] [3]. В этой статье мы приводим аргументы того, почему такая монета должна реализовывать привязку обменного курса сначала к бумажной валюте, а затем к корзине активов, используя внебиржевое внешнее обеспечение, которое было размечено различными эмитентами. Затем мы опишем Резервный протокол, децентрализованную систему стабильных монет, которая взвешивает предложение относительно спроса и построена таким образом, чтобы поддерживать 100% или более обеспечения залога. Такой проект обеспечивает тщательный баланс между стабильностью, децентрализацией и прибыльностью, одновременно поддерживая произвольное увеличение или уменьшение спроса. По этим причинам мы считаем, что Резерв является идеальным экономическим строительным блоком для экосистемы блокчейна и надежной альтернативой бумажным деньгам.

**Содержание**

1. **Введение**
2. **Возможности стабильных криптовалют**
   1. **Рост экосистемы криптоактивов**
   2. **Поддержка развивающихся рынков**
   3. **Глобализация торговли**
   4. **Повторение основ капитализма**
   5. **Природа возможности**
3. **Задача для стабильности криптовалют**
   1. **Привязка к плавающему обменному курсу**
   2. **Самостоятельная и иностранная гарантия**
   3. **Привязка к бумажным деньгам против привязки к другим активам**
   4. **Частичная поддержка против полной поддержки**
   5. **On-Chain (блокчейн-транзакции) против Off-chain (безблокчейновые транзакции) внешнее дополнительное обеспечение**
   6. **Off-chain обеспечение одного эмитента против нескольких эмитентов**
   7. **Краткое изложение проекта**
4. **Обзор «Reserve» протокола**
   1. **Основные атрибуты**
   2. **Токены**
   3. **Как стабилизируется «Reserve» токен**
   4. **Как «Reserve» протокол капитализируется**
   5. **Что происходит при обесценении токенов обеспечения**
   6. **Предотвращение спекулятивных атак и банковских операций**
   7. **Отключение привязки к доллару**
5. **«Reserve» протокол**
   1. **«Reserve» и «Reserve Rights»**
   2. **«Reserve» менеджер**
      1. **Повышение цены**
      2. **Снижение цены**
      3. **Снижение целевой цены**
   3. **Менеджер хранилища**
      1. **Диверсификация хранилища**
      2. **Управление коэффициентом хранилища и портфелем хранилища**
      3. **Перебалансировка портфеля хранилища**
      4. **Поддержание уровня хранилища**
   4. **Market Feed**
      1. **Отчеты и записи**
      2. **Репортеры**
      3. **Книга рекордов**
   5. **Аукционист**
      1. **Выполнение торговых запросов**
6. **Повторяющийся автоматический подход к запуску децентрализованного программного обеспечения**
7. **Резюме**

**1.** **Введение**

Криптовалюты могут значительно повысить эффективность денег по всему миру. Они могут быть отправлены практически мгновенно кому угодно в любой точке мира, не могут быть разбавлены или обесценены безответственными правительствами и могут быть запрограммированы для работы в рамках финансовых контрактов, которые основаны на коде, а не на законе, каждый из которых независимо является существенным улучшением бумажных денег. В последнее время криптовалюты были популярны среди потребителей, инвесторов и правителей по всему миру. Почему же они не были приняты? В дополнение к техническим препятствиям, которые находятся на пути к решению, криптовалюты, такие как биткойн и эфир, очень изменчивы в оценке рынка. Их изменчивость не позволяет торговцам и потребителям использовать их в качестве средства обмена или сохранения стоимости. Проще говоря, никто не хочет тратить валюту, которая может стоить в два раза больше через месяц, и никто не хочет хранить свои пенсионные сбережения в валюте, которая может ничего не стоить через год. Их изменчивость также не позволяет им служить стандартом отсрочки платежа. Любой, кто ведет переговоры об аренде, заработной плате или ссуде в валюте, не имеющей стабильной стоимости, неизбежно также рассуждает о будущей покупательной способности этой валюты. Опора на изменчивую валюту для таких нужд создает ненужный риск и затрудняет эффективную организацию [4].

**2. Возможности стабильных криптовалют**

Раскрытие полной функциональности криптовалюты будет похоже на первый выпуск смартфонов. Держа iPhone, вы могли бы сказать, что мобильный браузинг будет намного лучше, но никто не предвидел, что через несколько лет появятся огромные сети непрофессиональных водителей вокруг, собирающих незнакомцев и берущих их с собой куда угодно. Uber просто не был бы тем, о чем вы думали, когда кто-то сказал «приложение» в 2007 году. Аналогично с криптовалютой, хотя некоторые приложения этой технологии понятны, одинаково ясно, что появление все большего и большего количества приложений будет сюрпризом. Деньги - это самая базовая платформа для торговли, а криптовалюта считается самой функциональной и наименее ограниченной формой денег, которую мы когда-либо изобрели.

**2.1** **Рост экосистемы криптоактивов**

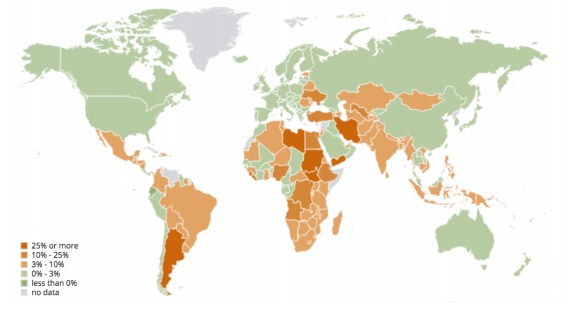
Для начала, мы уже видим массовое внедрение стабильных криптовалют, поддерживаемых активами, в качестве средства обмена в мире торговли криптоактивами. На момент написания этой статьи Tether является самой крупной стабильной криптовалютой с рыночной капитализацией от 1 до 2 миллиардов долларов [5]. Ежедневный объем торговли у Tether часто составляет около 100% его рыночной капитализации, поэтому даже если исключить внутрикорпоративные транзакции, его годовая скорость составляет 300-400. Более того, Tether достиг такого уровня успеха, несмотря на огромное недоверие, что многие участники рынка рады включить Tether в свои краткосрочные торговые планы, и очень немногие желают удерживать его в течение значительного периода времени. Это создает у многих ложное впечатление, что стабильные монеты - это меньшая часть головоломки, чем есть на самом деле. По нашему мнению, надежная стабильная монета обладает потенциалом не только для снижения риска основных средств обмена в нашей экосистеме, но и для самостоятельного сохранения стоимости.

Более фундаментально, стабильная криптовалюта явно необходима для развития любой существенной экономики. Хотя наличие разного энергозависимого токена для каждого dApp может привлекать спекулянтов, оно просто слишком громоздко для обычных пользователей. Может быть трудно серьезно отнестись к этому варианту использования: низкая пропускная способность транзакций делает нашу экосистему dApp привлекательной, но есть веские основания ожидать изменений. Точно так же, как более высокая скорость интернета привела к появлению приложений, которые были бы невозможны при использовании коммутируемого доступа в Интернет, более высокая пропускная способность транзакций позволит нам создавать распространенные приложения dApp, которые в настоящее время полностью недоступны. В долгосрочной перспективе мы полагаем, что приложения будут варьироваться от развлекательных (например, безотзывное владение цифровыми активами в играх) до критически важных (например, автоматическое соответствие и расчет для финансовых продуктов на несколько миллиардов долларов).

Но даже до того, как технология распространенных приложений достигнет какого-либо заметного уровня принятия, индустрия криптовалют будет иметь веские основания для того, чтобы стать первой, кто внедрит свои собственные финансовые технологии. Действительно, основным вариантом использования эфира до сих пор были не плата за газ по умным контрактам (порядка 250 миллионов долларов США), а платежи в виде краудфандинга (несколько миллиардов долларов США) [6]. Мы также заметили, что в биткойнах и эфирах происходит довольно много коммерции между различными компаниями в отрасли, которые не хотят ждать, чтобы пересылать крупные платежи друг другу. Вся эта деятельность произошла, несмотря на изменчивость эфира и все неудобства, связанные с этим. Криптовалюта, обладающая всеми свойствами эфира, но имеющая надежно стабильную рыночную стоимость, позволяет значительно увеличить использование в торговле крипто-активами, платежами через dApps, краудфандингом, торговлей в отрасли и в качестве казначейской валюты для отраслевых проектов.

**2.2** **Поддержка развивающихся рынков**

Что если бы бумажные деньги потеряли свою стоимость так же быстро, как и криптовалюты 2018 года, упав в цене на 20-99% в год? К сожалению, это именно то, что происходит с бумажными деньгами многих развивающихся рынков. В то время как многие из нас проживают наши дни в безопасности от последствий этой реальности, многим не так повезло. Представьте, что вас заставляют держать валюту, которая теряет 50% своей стоимости каждый год, и практически не имеет альтернативы. Быстрая инфляция широко распространена даже в 2018 году[[1]](#footnote-2) [7]:



Страна Инфляция (%)

Венесуэла 1370000

Южный Судан 106.4

Судан 61.8

Йемен 41.8

Аргентина 31.8

Иран 29.6

Ливия 28.1

Конго 23.0

Либерия 21.3

Египет 20.9

Ангола 20.5

Еженедельник инфляции Хэнке

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Страна | Свободный рынок  Курс обмена | Дата информации | Годовой измеренный уровень инфляции Хэнке1 (%) | Прогноз инфляции МВФ на конец года2 (%) |
| Венесуэлаy | 13,433,000 VEF/USD | 10/11/18 | 54,061 | 2,500,000 |
| Иран | 147,000 IRR/USD | 10/11/18 | 273 | 47,8 |
| Зимбабве\* | 5.35 «zollars»/USD | 10/11/18 | 156 | 6,3 |
| Судан | 49 SDG/USD | 10/11/18 | 143 | 64,3 |
| Туркменистан | 14.4 TMT/USD | 08/09/18 | 128 | 9,4 |
| Аргентина | 38 ARS/USD | 10/11/18 | 119 | 40,5 |
| Йемен | 722 YER/USD | 10/11/18 | 95 | 30 |
| Турция | 6.08 TYR/USD | 10/11/18 | 68 | 20 |
| Либерия | 161.06 LRD/USD | 07/18/18 | 36 | 27 |

Вычислено Стивом Хэнке, Университет Джона Хопкинса [8].

1 Годовые темпы инфляции по Ханке подразумеваются с использованием ППС на основе данных о свободном и черном рынке.

2 Прогнозы МВФ на конец года по инфляции на 2018 год по состоянию на октябрь 2018 года.

\* Обозначает совокупный расчет, начинающийся 2 января 2018 года с использованием старой взаимной подразумеваемой ставки и ППС.

y Соотношение деноминации нового суверенного боливара (VES) Венесуэлы к старому боливару фуэрте (VEF) составляет 1: 100,000.

Хотя можно ожидать, что граждане этих стран будут просто держать иностранную валюту вместо инфляционной валюты своей страны, правительства в подобных ситуациях часто не допускают этого. Чем больше людей продают, тем меньше местная валюта стоит на мировых рынках - точно так же, как спекулянты начинают терять веру и продавать свой биткойн. У правительств и центральных банков есть стимул сохранять ценность своей местной валюты, поскольку именно эту валюту они могут использовать[[2]](#footnote-3). Злоупотребление этой властью часто является причиной инфляции.

Стабильные криптовалюты - это неизбежный новый элемент монетарной игровой доски. И намного легче остановить движение наличных денег и управляемых банком цифровых денег, чем остановить движение одноранговых электронных денег. Похоже, это указывает на то, что правительства скоро не смогут искусственно предотвращать конкуренцию за валюту своих граждан.

Мы предвидим развитие с одним из двух результатов:

1. Соответствующие правительства осознают угрозу массового снижения спроса на свою местную валюту и начинают более ответственно управлять своей денежно-кредитной политикой. Это сделает местную валюту конкурентоспособной, и их граждане не будут массово использовать стабильную криптовалюту.

2. Указанные правительства продолжают неэффективно управлять своей денежно-кредитной политикой, и в конечном итоге местная бумажная валюта заменяется стабильной криптовалютой.

В то время как результат № 2 может быть более захватывающим для спекулянтов криптовалюты, результат № 1, безусловно, будет менее разрушительным для местных жителей, которые будут избавлены от ущерба, связанного с переживанием валютного кризиса. По этой причине мы считаем, что спекулянты с идеальным исходом все еще могут преуспеть, если стабильные криптовалюты достигнут только того обращения, которое необходимо для оказания такого давления на местные органы власти. Тем не менее, само собой разумеется, что результат № 2 также является положительным для рассматриваемых граждан в долгосрочной перспективе, которые, вероятно, будут освобождены от инфляции, которая в противном случае последовала бы в последующие десятилетия.

**2.3** **Глобализация торговли**

Несмотря на уровень глобализации сегодня, трансграничные операции по-прежнему сложны. Широко используемая стабильная криптовалюта устранит эти барьеры и позволит любому человеку совершать сделки с кем-либо еще в любое время и в любом месте. Это также позволило бы предприятиям масштабироваться на международном уровне без создания новой инфраструктуры для взаимодействия с местными банковскими учреждениями в каждом регионе.

**2.4.** **Повторение основ капитализма**

Предположим, Боб чрезвычайно богат. Тебе нравится Боб? Боб хороший человек? Многие сегодня считают, что Боб жадный или нечестный, учитывая, что он чрезвычайно богат. Почему это? Если богатство является мерой того, сколько кто-то сделал для других, то чем он богаче, тем больше мы должны его любить. Тем не менее, деньги способны на игру, и мы все знаем, что многие методы для обогащения не включают в себя предоставление реальной ценности. Одной из форм этой игры является манипулирование игровыми площадками, которые охотятся на менее информированных и умных участников, такиt как казино или фондовый рынок[[3]](#footnote-4). Более тонкой игрой является производство и продажа товаров и услуг, которые желательны, но вредны для сети. Сигареты, вкусная, но нездоровая пища и (на наш взгляд) журналистика кликбейтов - все это заработало целые состояния, хотя, возможно, и привело к куче разрушений на этом пути.

Являются ли криптовалюты решением этих коварных проблем с капитализмом? Нет. Фактически, крипто-активы, скорее всего, только усугубили ситуацию, поскольку они в основном использовались для игры и кражи денег у других через изменчивые и манипулируемые рынки. Но мы считаем, что стабильные, программируемые деньги, наряду с другими технологическими достижениями, которые мы надеемся создать или увидеть созданными, могут предложить решения в будущем. Учтите, что (а) количество усилий, затрачиваемых на инновации в распределенном управлении, быстро увеличивается, (б) распределенное управление над разрешением или отказом в транзакциях возможно с помощью умных контрактов, и (в) у нас есть культурный импульс в направлении экспериментов с тем, как мы могли бы обновить деньги. Можно начать понимать, как это может привести к изучению новых способов ценообразования в сделках или новых средств управления и автоматического контроля того, что является и не является законным поведением на рынках капитала. Мы стремимся увидеть, как этот эксперимент закончится, и считаем, что стабильная криптовалюта является фундаментальным строительным блоком, который откроет эти возможности.

**2.5** **Природа возможности**

Таким образом, стабильность и устойчивость к цензуре явно желательны, а программность может дать новые решения старых проблем, которые препятствуют чистой выгоде капитализма. Спрос, вероятно, будет высоким для полнофункциональной и полностью функционирующей стабильной криптовалюты. Сетевые эффекты могут привести к появлению небольшого числа известных стабильных криптовалют, поэтому каждая конкурирующая валюта сталкивается с проблемой маркетинга и распространения. Но все это предполагает возможность создания устойчивой стабильной криптовалюты, что пока не доказано, и первая проблема для отрасли - это создание самой технологии.

**3.** **Задача для стабильности криптовалют**

Достижение стабильности без ущерба для других важных свойств очень сложно. Здесь мы представляем основные проектные решения, с которыми должен столкнуться стабильный эмитент криптовалюты, и наши рассуждения о том, какой вариант лучше в каждой точке принятия решения.

**3.1.** **Привязка к плавающему обменному курсу**

Некоторые плавающие валюты, например доллар США, относительно стабильны по стоимости. На самом деле они являются источником стабильности всей валюты. Если бы ни валюта, ни товар не были стабильными, то было бы нечего на них привязывать. Поэтому можно задаться вопросом: можем ли мы создать независимо стабильную криптовалюту, которая ни к чему не привязана?

Есть множество проблем, которые стоят на пути этой высокой цели. Когда центральный банк стабилизирует валюту, он должен измерять покупательную способность своей валюты, заранее прогнозировать изменения спроса и манипулировать предложением валюты, даже когда у него нет достаточно другого капитала, чтобы напрямую покупать свою валюту на открытом рынке. Возможно, в будущем у нас будет сложная правовая система на основе DAO, а также относительно стабильный спрос на некоторую давнюю криптовалюту, которая может позволить репликацию подлинного центрального банкинга на блокчейне. Но в обозримом будущем барьеры слишком высоки.

Напротив, привязка одной валюты к другой для эмитентов криптовалют намного проще и проще выполнять вручную или автоматизировать в умных контрактах.

**Заключение:** Стабильные криптовалюты должны быть привязаны к существующей стабильной валюте, товару или корзине активов, по крайней мере, для начала.

**3.2** **Самостоятельная и иностранная гарантия**

Чтобы привязать стоимость валюты к какому-либо активу или корзине, нужно иметь возможность предложить держателям этой валюты фиксированную цену в отношении этого актива или корзины. Например, если вы хотите привязать валюту 1 к 1 евро, вы должны иметь возможность предложить владельцам валюты стоимость в один евро на единицу валюты.

Однако вам не обязательно делать это предложение в евро. Вы можете держать сундук с золотом в хранилище, и если вы всегда готовы предложить золото на один евро за единицу валюты, это будет так же хорошо. Но если цена на золото упадет, вам нужно будет предложить больше золота, что скажется на вашей способности поддерживать 100% обеспечение. Чем более изменчивы актив или корзина, которую вы используете для поддержки своей валюты, тем выше риск того, что в какой-то момент, когда рынок пойдет вниз, вы потеряете обеспечение.

Один интересный подход, который используют некоторые стабильные криптовалюты, состоит в том, чтобы использовать недавно созданный, самоссылающийся актив для поддержки новой валюты. Что означает самоссылка? Это означает, что стоимость маркера залога определяется успехом новой валюты. Например, держатели маркера залога могут получить долю комиссионных за транзакции или часть вновь выпущенных монет со стабильной криптовалютой в течение периодов расширения.

Преимущество этого подхода состоит в том, что стабильность порождает большую стабильность, если новая стабильная криптовалюта работает и внедряется, что, вероятно, повысит ценность маркера обеспечения, увеличивая таким образом доступное обеспечение для стабильной криптовалюты. Проблема заключается в том, что таким же образом нестабильность порождает нестабильность, если новая стабильная криптовалюта переживает периоды снижения спроса, это может привести к снижению ожидаемого дохода для держателей маркеров обеспечения. Поскольку ожидаемый доход падает, то же самое происходит и с тем, сколько людей готовы платить за маркеры залога. Это, в свою очередь, снижает вероятность того, что владельцы стабильной криптовалюты поверят в то, что смогут обменять свои токены на актив, который чего-либо стоит, что приведет к дальнейшему снижению спроса на стабильную криптовалюту.

Иностранное обеспечение, с другой стороны, включает использование актива или корзины, которая имеет независимую рыночную стоимость. Если валюта, обеспеченная золотом, по какой-то причине теряет спрос, это практически не повлияет на рыночную цену золота. Такое разделение ожиданий между привязанной валютой и ее поддержкой не позволяет их ценам влиять друг на друга и предотвращает внезапное падение их стоимости. Самостоятельное ссылочное обеспечение представляется жизнеспособным только в том случае, если рыночное согласие относительно будущего использования валюты чрезвычайно укоренилось.

**Заключение:** Иностранное обеспечение очень вероятно необходимо для начальной загрузки новой стабильной криптовалюты.

**3.3.** **Привязка к бумажным деньгам против привязки к другим активам**

Бумажные деньги чрезвычайно привлекательны, поскольку они просты и высоколиквидны. Однако это импортирует инфляцию бумажной валюты в стабильную криптовалюту, а также подвергает владельцев геополитическому риску. Если наша цель - создать валюту с устойчиво стабильной покупательной способностью в долгосрочной перспективе, лучшим решением будет привязка к корзине активов. Это, вероятно, будет состоять из комбинации бумажных денег, ценных бумаг и товаров. Недостатком этого подхода является то, что он намного сложнее, как концептуально, так и в плане реализации. Это также подвергает владельцев стабильной криптовалюты кратковременным колебаниям стоимости корзины, что изначально может не понравиться людям.

**Заключение:** Целевая валютная привязка имеет наибольшее значение в краткосрочной перспективе, но в конечном итоге корзина активов, скорее всего, необходима для достижения стабильности в долгосрочной перспективе.

**3.4** **Частичная поддержка против полной поддержки**

Если спрос на привязанную валюту будет когда-либо падать не более чем, например, на 50%, то, в принципе, эмитенту когда-либо может потребоваться возможность выкупить 50% оборотного предложения, поэтому он может иметь только 50% поддержки и поддерживать идеальную стабильность. Вы можете начать рассуждать о том, насколько вероятно падение спроса в самых экстремальных ситуациях, и сделать предположения о количестве необходимого обеспечения, взглянув на историю привязанных валют, а также на то, когда они существовали и не сломались в условиях стресса. Вы даже можете запустить симуляции того, что может произойти, учитывая различные возможные истории спроса.

Обеспечение менее 100% залогового обеспечения также дает большую выгоду: если пользователи покупают 100% единиц валюты в обращении по номинальной стоимости, но системе не нужно держать все 100% этого капитала в условном депонировании в качестве обеспечения, часть этого можно потратить! На что ты мог бы потратить? Например, вы можете потратить их на маркетинг, разработку и выплату дивидендов инвесторам, которые ранее финансировали маркетинг и разработку.

Такой подход расходования части обеспечения настолько соблазнителен, что мы планировали построить нашу стабильную криптовалюту таким образом в начале нашего процесса проектирования. Но так как мы работали над созданием наших аргументов о том, почему поддержка должна была быть только X% или Y% от Z%, они все развалились. Почему? Потому что аналогия между привязанными бумажными валютами национальных государств и криптовалютами недостаточно сильна, чтобы полагаться на цифры, которые разыгрывались в истории привязанных бумажных денег. Не существует достаточно похожего эталонной категории, чтобы можно было эмпирически обосновать этот вопрос.

По сравнению с государственными бумажными валютами конкуренция между стабильными криптовалютами должна быть намного выше, а затраты на переключение намного ниже. В результате, падение спроса может быть гораздо большим, чем все, что мы видели в прошлом. Даже если, например, 70-процентное обеспечение позволило привязать фиксированные валюты к финансовым кризисам, 70% может быть недостаточно для поддержания стабильной криптовалюты с привязкой.

Два типа потенциальных провалов для привязанных валют:

1. Банк работает, когда держатели привязанных валют испытывают панику из-за вероятности истечения срока действия залогового обеспечения до того, как у них появится возможность выкупить свою валюту для обеспечения, и каждый бежит, чтобы выкупить все сразу.

2. Спекулятивные атаки, когда кто-то одалживает большое количество привязанной валюты, сразу же продает ее на рынок, чтобы исчерпать залоговое обеспечение, находящееся в резерве, а затем выкупает валюту за меньшую сумму после того, как привязка сломалась, забивая разницу, и затем гасит кредит[[4]](#footnote-5).

Рассуждать о вероятности любой из этих возможностей, когда стабильная криптовалюта имеет залоговое обеспечение менее 100%, сложно, потому что вы должны догадываться о том, как поведут себя большие массы людей в обстоятельствах, которые мы никогда прежде не видели. Но рассуждать о 100% поддержке легко - ни один результат не возможен при любом падении спроса.

**Заключение:** Если мы хотим быть уверены в том, что новая стабильная криптовалюта не будет подвержена банковским операциям или спекулятивным атакам, мы должны поддерживать 100% обеспечение.

**3.5.** **On-Chain (блокчейн-транзакции) против Off-chain (безблокчейновые транзакции) внешнее дополнительное обеспечение.**

Собственное внутрисетевое обеспечение имеет в качестве преимущества децентрализацию. Любой чистый криптоактив может действительно сдерживаться умным контрактом, и поэтому может быть столь же устойчивым к цензуре, как и механизм консенсуса, над которым он реализован. Создание новой стабильной валюты, которая на самом деле широко будет использоваться, будет разрушительным, и поэтому цензурное сопротивление является очень желательным свойством. Соблазнительно поддерживать стабильные криптовалюты с чистыми крипто-активами. Например, вы можете подкрепить новую криптовалюту базовой валютой платформы интеллектуальных контрактов, такой как ether, EOS и т. д. Проблема, конечно, заключается в том, что все крипто-активы очень изменчивы в данный момент истории. Нам известны два варианта управления этой изменчивостью:

1. Избыточное обеспечение с более чем 100% поддержкой для учета изменений в стоимости обеспечения.

2. Хеджирование, состоящее из комбинации длинных и коротких позиций в некотором активе, так что изменения цены местного рынка не влияют на стоимость портфеля.

Проблема с каждым из этих подходов состоит в том, что они стоят денег. В случае чрезмерного обеспечения кто-то должен выставить это дополнительное обеспечение. Хотя некоторая степень избыточного обеспечения возможна посредством продажи будущей сетевой прибыли (аналогично процессу продажи акций в стартапе), рыночная оценка этого будущего дохода, вероятно, не будет достаточно высокой, чтобы массово переобеспечиться до уровня, который требуется для изменчивых крипто-активов. Что касается хеджирования: хотя это может быть эффективным для смягчения воздействия изменчивости, затраты на содержание превращаются в доходность и приводят к тому, что система медленно теряет средства[[5]](#footnote-6).

В качестве альтернативы можно использовать токенизированные off-chain активы. Они существуют за счет централизации, что, по-видимому, необходимо для экономической жизнеспособности, поскольку внебиржевые активы существенно менее изменчивы. Эти конструктивные решения должны быть сделаны с учетом существующего контекста и ограничений, поэтому, хотя чистая поддержка on-chain может быть оптимальным подходом через десятилетие или два, если некоторые крипто-активы с фиксированным предложением имеют более низкую изменчивость, изменчивость крипто-активов сегодня, вероятно, означает что удержание чистой on-chain поддержки не является осуществимым подходом.

**Заключение:** Off-chain активы обеспечивают значительно лучшее обеспечение за счет своей низкой изменчивости, и поэтому, несмотря на затраты на централизацию, они, вероятно, являются лучшим выбором.

**3.6** **Off-chain обеспечение одного эмитента против нескольких эмитентов**

Off-chain обеспечение обычно включает в себя принятие какого-либо внебиржевого актива (например, золота или долларов) в обмен на вновь отчеканенные монеты, какое-то владение этим off-chain активом и предоставление пользователям возможности выкупить монету для обеспечения в любой момент.

Этот проект принципиально централизован. Это сопровождается двумя основными рисками:

1. Риск контрагента. Нужно верить, что люди, управляющие деньгами, будут нести за это ответственность.

2. Сторонний риск. Нужно верить, что их деньги и организация, которая ими управляет, защищены от внешних факторов, таких как хакеры, правительства и т. д. Это реальная угроза. Многие централизованные платежные сервисы были закрыты правительствами, в том числе Liberty Reserve, GoldAge, e-Bullion и E-gold [9].

Когда существует один эмитент, владеющий off-chain активами и предлагающий погашение, невыплата эмитенту или конфискация активов эмитента третьей стороной может привести к полному дефолту, сломанной привязке и рыночной стоимости валюты, стремящейся к нулю. Вероятность такого дефолта может быть низкой, но последствия будут катастрофическими.

Однако, если есть много разных эмитентов, каждый из которых владеет долей залога, и каждый предлагает возможность погашения, риск полного дефолта может быть значительно снижен.

Это имеет свою цену: повышенную вероятность частичного дефолта, поскольку больше контрагентов и больше третьих сторон имеют право захватить некоторую долю базовых активов. Этот риск частичного дефолта может быть компенсирован небольшой суммой чрезмерного обеспечения.

Поскольку третьи стороны, которые с наибольшей вероятностью могут вмешаться, являются правительствами, для того, чтобы действительно диверсифицировать риск дефолта, эмитентов необходимо будет иметь в различных политических юрисдикциях.

**Заключение:** Несколько международных эмитентов могут значительно снизить риск дефолта из-за off-chain обеспечения.

**3.7** **Краткое изложение проекта**

* Требуется привязка.
* Требуется иностранное обеспечение.
* Привязка к распоряжению в краткосрочной перспективе и корзина активов в долгосрочной перспективе.
* Требуется 100% поддержка.
* Токенизированные реальные активы, вероятно, необходимы, по крайней мере, сейчас.
* Многократные эмитенты токенов существенно снижают риск общего дефолта.

В этой статье мы представляем Резервный стабилизационный протокол, систему, которая позволяет осуществлять краткосрочные привязки к бумажной валюте и естественным образом переходить на различные стабильные валюты с активами.

**4** **Обзор «Reserve» протокола**

Начнем с простого объяснения Резервного протокола. В следующем разделе мы более подробно рассмотрим, как реализован каждый из этих компонентов.

**4.1** **Основные атрибуты**

* «Reserve» протокол может быть реализован поверх любой интеллектуальной контрактной платформы. Он может работать в своей собственной цепочке, но выигрывает от того, что он находится там, где дополнительные маркеры являются наиболее ликвидными. Первоначально мы работали над сетью Ethereum, но в конечном итоге мы ожидаем, что двусторонние мосты позволят обеспечить полную совместимость токена Reserve на всех основных платформах интеллектуальных контрактов.
* Начальная производственная версия Резервного протокола будет в значительной степени централизована, и с течением времени каждый компонент протокола будет перемещаться по цепочке и освобождаться от контроля со стороны учредителей.
* Первоначально резервный токен будет иметь целевое значение 1 доллар США, но рассчитан на то, чтобы в долгосрочной перспективе перейти от привязки к доллару США.

**4.2** **Токены**

Резервный протокол взаимодействует с тремя видами токенов:

1. Резервный токен (RSV) - стабильная криптовалюта, которую можно удерживать и тратить так, как мы используем доллары США и другие стабильные бумажные деньги.

2. Маркер резервных прав (RSR) - криптовалюта, используемая для обеспечения стабильности маркера резервирования.

3. Обеспечение токенов других активов, которые содержатся в умных контрактах, для обеспечения стоимости токена «Reserve», аналогично тому, когда правительство США раньше подкрепляло доллар США золотом. Протокол предназначен для хранения дополнительных токенов стоимостью не менее 100% от стоимости всех «Reserve» токенов. Многие из токенов обеспечения будут токенизированными активами реального мира, такими как токены, валюты и ценные бумаги. Портфель начнется с относительно простого и со временем будет диверсифицироваться, так как все больше классов активов будут маркированы.

**4.3** **Как стабилизируется «Reserve» токен**

Если спрос на токен «Reserve» снизится, цены на вторичных рынках упадут. Что происходит потом?

Предположим, что цена выкупа «Reserve» составляет $ 1,00. Если цена «Reserve» на открытом рынке составляет 0,98 долл. США, посредники будут заинтересованы выкупить его и выкупить его с помощью умного контракта резерва на токены обеспечения стоимостью 1,00 долл. США. Они будут продолжать покупать на открытых рынках до тех пор, пока не останется больше денег, которые можно заработать, то есть когда рыночная цена соответствует цене выкупа в 1 доллар.

Тот же механизм работает наоборот, когда спрос растет. Если цена резерва на открытом рынке составляет 1,02 долл. США, посредники будут заинтересованы в приобретении вновь выпущенных токенов «Reserve» на сумму 1,00 долл. США либо в качестве залоговых, либо токенов резервных прав (последний только в случае наличия избыточного пула токенов резерва) и немедленно продавать их на открытом рынке. Они будут продолжать продавать на открытых рынках до тех пор, пока не останется больше денег, которые можно заработать, то есть когда рыночная цена будет соответствовать цене покупки в 1 доллар.

**4.4.** **Как «Reserve» протокол капитализируется**

«Reserve» протокол содержит маркеры обеспечения, которые поддерживают токен «Reserve» в умных контрактах. Когда новые «Reserve» продаются на рынке, активы, используемые участниками рынка для покупки новых резервов, помещаются в эти умные контракты для удержания в качестве обеспечения. Этот процесс сохраняет резерв обеспеченным в соотношении 1:1 даже при увеличении предложения.

Иногда «Reserve» протокол может быть ориентирован на коэффициент обеспечения, превышающий 1:1. В этом случае для масштабирования предложения «Reserve» токенов требуется дополнительный капитал для поддержания целевого коэффициента обеспечения. Для этого «Reserve» протокол чеканит и продает токены «Reserve Rights» в обмен на дополнительные токены обеспечения.

**4.5.** **Что происходит при обесценении токенов обеспечения**

Залоговые токены несколько нестабильны. Несмотря на то, что мы можем выбрать портфель с минимальным риском понижения, реальность такова, что произойдет падение стоимости токенов обеспечения. Когда это происходит, «Reserve» протокол продаст недавно выпущенные токены «Reserve Rights» для дополнительных токенов обеспечения и добавит их к резервной копии.

**4.6.** **Предотвращение спекулятивных атак и банковских операций**

Теоретически возможно, чтобы «Reserve» оставался обеспеченным менее чем 1:1, если токены обеспечения обесцениваются, и ни один из участников рынка не желает приобретать токены «Reserve Rights» по цене, превышающей минимальную цену, установленную протоколом. В этом случае протокол расширяет ценовую полосу, которую он защищает за «Reserve» токен. Например, вместо очень узкой полосы около 1,00 долл. Протокол будет регулировать полосу в диапазоне от 0,95 до 1,05 долл., если токены обеспечения обесценились на 5% и не было спроса на «Rights». Это означает, что жетоны «Reserve» будут временно выкуплены за 0,95 долл. США и будут стоить 1,05 долл. Для покупки.

Этот подход с расширяющимся диапазоном исключает возможность банковских операций, поскольку, даже если бы все должны были выкупить, последний покупатель получит ту же ставку, что и первый. Это также делает невозможной спекулятивную атаку, так как «Reserve» будет оставаться обеспеченным до тех пор, пока 100% токенов «Reserve» не будут выкуплены, и будет рискованно пытаться это сделать, так как рыночная цена «Reserve» может подняться вверх во время второй фазы атаки.

Поскольку токены обеспечения получают свою стоимость из соответствующих рынков, которые не зависят от спроса на «Reserve», они, вероятно, со временем будут переоценены, даже если доверие рынка к резерву будет подорвано. Когда они переоценивают, группа сужается к узкому диапазону около 1,00 $.

Может случиться так, что эта функциональность «Reserve» протокола никогда не активируется, но поскольку рынки нельзя предсказать заранее, необходимо принять адекватные меры предосторожности, чтобы предотвратить полный дефолт в таком сценарии.

**4.7.** **Отключение привязки к доллару**

«Reserve» протокол разработан таким образом, что, как только портфель токенизированных активов, содержащихся в умных контрактах, станет достаточно стабильным, «Reserve» токен может перейти к предоставлению дробного владения токенами обеспечения. Эта опция существует, так что если доллар США начинает обесцениваться, резерв может поддерживать более стабильную стоимость.

**5.** **«Reserve» протокол**

«Reserve» протокол в основном управляет двумя пулами стоимости:

* «Reserve», криптовалюта сохранила стабильность на уровне 1 доллара.
* Хранилище, пул других активов блокчейна, используемых для покупки резервов всякий раз, когда спрос на «Reserve» падает. Протокол направлен на поддержание как минимум 100% обеспечения стоимости всех отчеканенных резервов.

Протокол предназначен для работы в качестве набора умных контрактов. В дополнение к пулам стоимости, он состоит из других активных компонентов:

* Менеджер «Reserve», который поддерживает стабильность «Reserve» на уровне 1 доллар.
* Менеджер хранилища, который управляет активами в хранилище.
* Лента рынка, которая отслеживает рыночные данные о «Reserve», «Reserve Rights» и активах хранилища.
* Аукционист, управляющий рыночными операциями протокола.

**5.1.** **«Reserve» и «Reserve Rights»**

«Reserve» и «Reserve Rights» являются токенами, пригодными для сжигания, токены ERC-20. Токен «Reserve» будет иметь переменную комиссию за перевод, изначально установленную на 0,1%.[[6]](#footnote-7) Токен «Reserve Rights» помогает поддерживать резерв на 100% и участвует в управлении.

**5.2.** **«Reserve» менеджер**

Менеджер «Reserve» отвечает за манипулирование предложением резерва для поддержания его цены на уровне 1 доллар.

**5.2.1.** **Повышение цены**

Всякий раз, когда рыночная цена «Reserve» падает ниже 1 доллара, Менеджер «Reserve» покупает «Reserve» по рыночной цене, используя активы хранилища, и сжигает их. Эти сделки совершаются через Аукциониста с максимальной ценой и максимальным количеством. Максимально допустимая цена покупки резервов составляет 1 доллар от обменного актива, а максимальное количество резервов для торговли составляет:

$1-«Reserve» цена

r \*Количество «Reserve» \*  ------------------------------------------

$1

где r - коэффициент демпинга[[7]](#footnote-8), чтобы предотвратить внезапные чрезмерные реакции и колебания цен.

**5.2.2.** **Снижение цены**

Всякий раз, когда рыночная цена «Reserve» превышает его целевую цену плюс спред стабильности[[8]](#footnote-9), менеджер «Reserve» будет выставлять на аукцион токены «Reserve», чтобы уменьшить предложение токена и тем самым снизить цену. Аукционы работают по-разному в зависимости от того, существует ли избыточный пул резервных токенов[[9]](#footnote-10). Если этот избыточный пул существует, то управляющий «Reserve» продаст токены «Reserve» из этого пула за каждый токен резервных прав на сумму 1 доллар США, что позволит правообладателям выполнить посредническую петлю, в результате которой цена снизится до 1 доллара США. Если нет избыточного пула «Reserve» токенов, менеджер будет чеканить новые «Reserve» токены и продавать их за активы хранилища. Аукционист совершает эти сделки с параметрами для минимальной цены и максимального количества. Минимальная приемлемая цена продажи «Reserve» - это целевая цена плюс разброс стабильности. Максимальное количество «Reserve» для обмена составляет:

«Reserve» цена - $1

r \*Количество «Reserve»\*  ------------------------------------------

$1

где r - такой же коэффициент демпинга, что и выше.

* + 1. **Снижение целевой цены**

При нормальных обстоятельствах управляющий «Reserve» подчиняется описанному выше поведению и стремится защитить привязку на уровне 1 доллар. Однако менеджер «Reserve» будет защищать привязку ниже 1 доллара, когда коэффициент хранилища упадет ниже 1. В этом случае менеджер «Reserve» будет защищать привязку, равную:

$1 \* Коэффициент хранилища

Например, если коэффициент хранилища равен 0,9, менеджер «Reserve» будет защищать привязку на уровне $ 0,90. Такое поведение предотвращает «бег по банку». Вместо защиты привязки в 1 доллар до тех пор, пока некоторые держатели «Reserve» не останутся с бесполезным токеном, менеджер «Reserve» защищает привязку, которая позволяет всем держателям резервов выкупить свой токен за равную ценность.

* 1. **Менеджер хранилища**

Менеджер хранилища поддерживает уровень хранилища достаточно высоким, чтобы поглощать удары. Менеджер хранилища поддерживает уровень хранилища в соответствии с целью хранилища. Цель хранилища:

$ 1 \* Целевой коэффициент хранилища \* Количество «Reserve»

Менеджер хранилища определяет текущий уровень хранилища, складывая стоимость своих активов. Стоимость каждого актива - это просто количество этого актива в хранилище, умноженное на среднюю быструю рыночную цену этого актива, как записано в Market Feed.

* + 1. **Диверсификация хранилища**

В портфеле хранилища будет несколько активов, таких как токены, валюты и ценные бумаги.

Чтобы минимизировать риск того, что внезапное падение цен на активы хранилища приведет к снижению уровня хранилища до уровня ниже целевого коэффициента хранилища, мы используем три типа диверсификации:

* Диверсификация по классам активов
* Диверсификация по эмитентам
* Диверсификация между юрисдикциями

Диверсификация хранилища по классам активов снижает системный риск, связанный с конкретными классами активов. Когда некоторые активы резко падают, хорошо диверсифицированный портфель лишь немного падает и может даже оставаться стабильным, если он содержит антикоррелированные активы.

Диверсификация хранилища по эмитентам снижает риск контрагента, исходящий от самих эмитентов активов. В то время как активы, добавленные в хранилище, будут тщательно проверены, токенизация активов включает в себя компоненты off-chain и, следовательно, обязательно имеют некоторый риск от централизации. В худшем случае эмитент может украсть некоторые или все базовые активы, поддерживающие выданные им токены, что приведет к резкому падению стоимости выпущенных им токенов. Мы снижаем этот риск, максимизируя диверсификацию эмитентов. Для каждого типа активов в хранилище мы распределим нашу подверженность этому активу среди максимально возможного числа независимых эмитентов.

Диверсификация хранилища по юрисдикциям снижает риск контрагента, исходящий из юрисдикций эмитентов активов хранилища. Даже если мы можем доверять эмитентам, правительства могут угрожать закрыть эмитентов, если они не откажутся от активов, поддерживающих их токены. Изъятие активов или закрытие эмитента, вероятно, приведет к резкому падению стоимости токенов этого эмитента. Для защиты от этого типа риска контрагента для каждого класса активов мы распространим нашу подверженность активу среди эмитентов из максимально возможного числа юрисдикций.

**5.3.2** **Управление коэффициентом хранилища и портфелем хранилища**

В краткосрочной перспективе из-за ограниченной доступности активов хранилище будет перекапитализировано для обеспечения дополнительной безопасности[[10]](#footnote-11). Коэффициент хранилища будет постепенно уменьшаться до 1. Соотношение уменьшается в ответ на два фактора: повышение доступности высококачественных активов и улучшение качества существующих активов хранилища.

Когда в хранилище добавляются новые высококачественные активы, мы увеличиваем диверсификацию и устойчивость нашего общего портфеля хранилища. Поскольку объем избыточной капитализации, необходимой для обеспечения безопасности, уменьшая и увеличивая диверсификацию нашего портфеля, путем добавления новых активов в хранилище, мы снизим коэффициент хранилища.

Аналогичным образом, когда качество существующего актива хранилища улучшается, нам требуется немного меньшая избыточная капитализация, чтобы оставаться в безопасности. Например, когда эмитент улучшает свои стандарты безопасности или увеличивает юрисдикционную диверсификацию, риск контрагента для его активов уменьшается. Таким образом, в этих случаях мы также снизим коэффициент хранилища.

Политика управления Коэффициентом хранилища и портфелем хранилища изменяется в зависимости от уровня зрелости системы. Управление начинается централизованно и со временем становится полностью децентрализованным. На ранних этапах существования системы изменения портфеля инициируются командой разработчиков, делающей предложение о том, как обновить портфель. Предложения могут включать добавление / удаление активов, изменения в целевом распределении актива и обновления коэффициента хранилища.

**5.3.3.** **Перебалансировка портфеля хранилища**

Менеджер хранилища стремится поддерживать определенный портфель активов. Из-за изменчивости этих базовых активов необходимо периодически перебалансировать портфель, чтобы обеспечить сохранение диверсификации рисков. Перебалансирование происходит через два механизма: сделки, выполняемые управляющим «Reserve», и ежеквартальное перебалансирование посредством управления.

Менеджер «Reserve» добавляет и удаляет «Reserve» из обращения, когда это необходимо для поддержания целевой цены. Эти продажи выражены в активе хранилища, наиболее удаленном от целевого уровня. Точнее, когда запасы добываются и продаются за активы хранилища, запасы будут продаваться за актив, который находится дальше всего от целевого уровня. Аналогичным образом, когда «Reserve» выкупаются с рынка с использованием активов хранилища, израсходованный актив хранилища будет тем, который находится дальше всего от его целевого уровня. Однако в некоторых случаях ребалансировки через этот механизм будет недостаточным. Для этого дальнейшая перебалансировка портфеля будет происходить ежеквартально как компонент управления.

**5.3.4.** **Поддержание уровня хранилища**

Хранилище в основном капитализируется за счет выручки от продажи отчеканенных «Reserve». Каждый раз, когда «Reserve» чеканится и продается для активов хранилища, 100% стоимости этой продажи хранится в хранилище. Однако активы хранилища не будут идеально стабильными, и, следовательно, Менеджер хранилища должен иметь возможность учитывать изменения на уровне хранилища. Это достигается путем повышения уровня Хранилища, когда он упал слишком низко, или увеличения запаса токена «Reserve», когда уровень Хранилища слишком высок.

При повышение уровня хранилища, когда активы хранилища обесцениваются, уровень хранилища может значительно упасть ниже цели хранилища. Если уровень хранилища значительно ниже целевого значения хранилища и цена токена «Reserve Rights» превышает 10 долларов США, менеджер хранилища пополняет хранилище, добывая новые токены прав и выставляя их на аукцион для получения дополнительных активов хранилища. Количество для продажи составляет:

r \* (Цель хранилища – Уровень хранилища)

где r - это тот же коэффициент демпинга, который используется для ограничения ставки на аукционах.

**Увеличение «Reserve» запаса**: Когда активы хранилища оцениваются, уровень хранилища может увеличиться выше цели хранилища. Если уровень хранилища достаточно выше цели хранилища, новые «Reserve» токены будут чеканиться и храниться как избыточные «Reserve» токены. Токены «Reserve» в этом избыточном пуле доступны для приобретения владельцами токенов «Reserve Rights», когда цена резерва торгуется выше его целевой цены.

**5.4** **Market Feed**

Цель Market Feed - предоставить протоколу актуальную информацию о рыночной цене, объеме торгов и изменчивости валют протоколов: «Reserve», токена «Reserve Rights» и каждого актива хранилища. Основным источником информации для Market Feed является недавняя история крупных обменов криптовалют. Основным выходом Market Feed является сводная информация об этих данных, которая публикуется и обновляется каждые 30 минут[[11]](#footnote-12).

Market Feed - это обязательно оракул-система [10], так как запрашиваемая информация недоступна на самой блокчейне. Market Feed состоит из:

* Книга рекордов on-chain
* Коллекция off-chain журналистов, которым доверяют

Каждый доверенный репортер периодически выбирает рыночные данные, суммирует эти данные и отправляет полученный отчет в Книгу рекордов. Журнал записей проверяет авторизацию и согласованность отчетов и поддерживает долгосрочные сводки рыночных данных.

**5.4.1.** **Отчёты и записи**

Репортеры предоставляют пакеты данных off-chain в журнал записей on-chain. Каждый такой пакет данных является отчетом. Каждый отчет суммирует последние 30 минут торговли каждой крупной биржи, на которой торгуется актив. Отчет суммирует рыночные данные о каждом из активов протокола, включая объем, изменчивость и среднюю цену. Объем - это просто сумма количества сделок данного актива. Средняя цена - это средневзвешенное по объему и по времени значение цены по сделкам. Изменчивость - это взвешенная по объему разница цен в 30-минутном окне.

Когда в Книге записей on-chain принят соответствующий набор отчетов, он объединяет сводки с краткой историей последних сводок для вычисления объема, изменчивости и цены за последние 4 часа[[12]](#footnote-13). Как 30-минутное быстрое среднее, так и 4-часовое среднее значение используется остальной частью протокола.

**5.4.2.** **Репортеры**

Каждый Reporter - это программа, работающая вне блокчейна Ethereum и внутри безопасного, надежного узкого круга выполнения. На старте мы планируем положиться на репортеров, которых мы строим сами. Тем не менее, предпочтительны децентрализованные решения Oracle, такие как ChainLink [11]. Мы, вероятно, перейдем на ChainLink (или аналогичное решение), когда он появится в сети и получит широкое распространение.

Пока ChainLink или аналогичное решение не станет доступным и заслуживающим доверия, нам требуются следующие свойства Reporter:

* Каждый безопасный узкий круг обеспечивает криптографическую удаленную аттестацию установленной программы.
* Каждый защищенный узкий круг обеспечивает чтение-и-вскрытие памяти Reporter.
* Каждый репортер проводит отдельную реализацию программы обобщения рынка.

**5.4.3.** **Книга рекордов**

Книга рекордов сравнивает рыночные отчеты своих репортеров. Если они согласны с тем, что дальнейшие отчеты со счетов этих Репортеров не появятся в течение следующих 2 минут, то Книга рекордов принимает отчеты[[13]](#footnote-14). Если согласны явное большинство отчетов, но некоторые меньшинства не согласны, то отчет большинства принимается, и репортеры меньшинства теряют свое разрешение. Если отчеты не согласны без большинства, то в Книге рекордов делается вывод о недостаточности доступной информации. Аукционы не будут запущены, пока недостаточно информации о ценах.

**5.5.** **Аукционист**

Менеджеру резервов и менеджеру хранилища часто приходится торговать активами на более широком рынке. Когда они это сделают, они передадут эти сделки Аукционисту. Свойства простого торгового запроса к Аукционисту:

- Актив А на продажу, а также чеканить ли А или взять его из хранилища,

- Актив B, чтобы купить, и следует ли сжечь B или сохранить его в хранилище,

- Минимально приемлемый обменный курс А, выраженный в В,

- Максимальное количество для торговли А, В или обоих, и

- Время истечения для неудовлетворенных заказов.

Аукционист ведет открытую книгу заказов, в которую внешние пользователи могут отправлять лимитные заявки. В ответ на торговый запрос Аукционист сопоставляет лучшие постоянные заказы в книгах заказов, что ограничено указанным максимальным обменным курсом и количеством активов.

**5.5.1.** **Выполнение торговых запросов**

Большая часть технических неудобств децентрализованного обмена аккуратно обрабатывается протоколом 0x и его экосистемой ретрансляторов [12]. Аукционист отслеживает короткий список адресов 0x биржевых контрактов. Для аукциониста было бы несложно просто предлагать запросы на вышеуказанные сделки в любой сети ретрансляции 0x. Тем не менее, поскольку канал подачи рыночных цен имеет некоторую задержку, цены, которые предлагает Аукционист, вероятно, всегда будут немного устаревшими. Если Аукционист просто предлагал эти сделки безоговорочно, он часто торговал бы в невыгодном положении.

Аукционист управляет этим, начиная каждый торговый запрос с аукциона с падающей ценой. Получив запрос на торговлю, Аукционист начинает аукцион по падающей цене с ценой принятия, в 1,5 раза превышающей приемлемый обменный курс запроса[[14]](#footnote-15). В течение следующих 20 минут, цена принятия снижается линейно, блок за блоком, пока не будет равна Запросу приемлемого курса обмена. В любой момент в течение этого времени внешние учетные записи могут отправлять запросы в виде подписанных сообщений 0x для актива, который продает Аукционист. Аукционист немедленно предложит заполнить любой поданный запрос выше своей цены акцепта для текущего блока, если только он не продал максимальное количество этого актива для текущего торгового запроса.

Аукционист может по-прежнему иметь активы для продажи к концу аукциона с падающей ценой, либо потому, что на принимаемых им реле нет приемлемых сделок, либо потому, что агенты вне сети не представили все доступные запросы в течение аукциона. Если это так, Аукционист создает предложение для своих оставшихся активов по обменному курсу запроса и отправляет предложение в назначенное реле 0x.15[[15]](#footnote-16)

Чтобы свести к минимуму случаи, когда на аукционе с падающей ценой не учитывается доступная ликвидность, мы работаем с off-chain Trading Assistant. Торговый помощник передает доступные запросы от 0x ретрансляторов Аукционисту, как только Аукционист желает их принять.

**6.** **Повторяющийся автоматический подход к запуску децентрализованного программного обеспечения**

Децентрализованная разработка программного обеспечения сопряжена с рядом очень серьезных проблем. Среди прочего, выделяются две проблемы во время начальной разработки:

1. Трудно написать программное обеспечение без единой ошибки, и в этой области одна ошибка может быть катастрофической.

2. Программное обеспечение, которое взаимодействует с рынками или другими сложными явлениями, потребует повторения и калибровки.

Написание серии умных контрактов, которые не позволяют редактировать, а затем запускать их все сразу, даже с проверкой безопасности, не является ответственным способом разработки такого рода программного обеспечения.

Перед реализацией сложных функций в умных контрактах функциональность контракта должна выполняться вручную off-chain, затем автоматически off-chain, и затем программироваться в умный контракт. Это позволяет повторять и автоматизировать фактическое поведение системы в производственной среде, прежде чем функциональность сети будет существенно кодифицирована, а циклы повторения значительно замедлены.

При первоначальном запуске умных контрактов разработчики должны сохранять полный контроль над кодом в течение некоторого периода времени. Это позволяет быстро исправлять ошибки в производственной среде. Многие пользователи явно желают участвовать в централизованных системах, а пользователи, которые не могут дождаться снижения контроля, могут присоединиться к сети.

Это подход, который мы используем при запуске «Reserve». В дополнение к полностью умной контрактной альфе, уже запущенной в общедоступной тестовой сети, мы будем следовать этой последовательности при выпуске рабочей версии:

* Первоначально функциональность on-chain будет максимально простой.
* До созревания внутрисистемной экосистемы до точки ликвидности реальных активов, принадлежащих токенам, залог в хранилище, вероятно, будет состоять из токенизированного доллара США (приведенного в действие «Reserve» командой, но отдельно от токена «Reserve»), а также любых других проектов по токенизации валюты, которые, по нашему мнению, соответствуют нашим стандартам качества и прозрачности.
* Команда будет вручную экспериментировать с различными параметрами процедур для работы компонентов «Reserve» протокола.
* Когда команда будет уверена, что определенная процедура является правильным подходом, команда разработчиков автоматизирует эту часть общего протокола на частном централизованном сервере.
* Когда автоматизированный компонент будет работать достаточно долго в частной среде выполнения, и команда будет уверена в его проекте, команда разработчиков запрограммирует его в форме умного контракта и добавит этот умный контракт в on-chain протокол, сохраняя полный контроль над кодом on-chain.
* Когда умный контракт будет выполнен должным образом и при наличии достаточных стимулов для деятельности в течение достаточного периода времени, чтобы команда могла быть уверена в том, что он не имеет катастрофических ошибок, команда разработчиков перейдет к управлению, требуя голосования владельцев токенов для производства любых изменений.
* В конечном итоге весь протокол будет автоматизирован on-chain, при этом основная команда разработчиков не сохранит никакого привилегированного контроля.

**7.** **Резюме**

Мы описали «Reserve» стабилизационный протокол. Для поддержания стабильной цены «Reserve» протокол корректирует предложение «Reserve» в ответ на изменения спроса. Протокол гарантирует, что он всегда имеет достаточную поддержку, чтобы выкупить запасы через полностью обеспеченное хранилище, состоящее из тщательно отобранных on-chain активов. В целом мы ожидаем, что такой подход приведет к созданию стабильной монеты, которая уравновешивает децентрализацию, масштабируемость и стабильность и представляет собой наиболее многообещающий путь к полной функциональной глобальной криптовалюте.

Ссылки:

[1] Nevin Freeman. Why another stablecoin? 2018. url: [https://medium.com/reserve-currency/why-another-stablecoin-866f774afede](https://medium.com/reserve-currency/why-another-stablecoin-866f774afede%20) (visited on 06/19/2018).

[2] Nevin Freeman. Reserve’s Analysis of the Basis Protocol. 2018. url: [https://medium.com/reserve-currency/our-analysis-of-the-basis-protocol-cf1e0713b849](https://medium.com/reserve-currency/our-analysis-of-the-basis-protocol-cf1e0713b849%20) (visited on 09/18/2018).

[3] Reserve Research Team. Reserve’s Analysis of the MakerDAO Protocol. 2018. url: [https://medium.com/reserve-currency/our-analysis-of-the-makerdaoprotocol-4a9872c1a824](https://medium.com/reserve-currency/our-analysis-of-the-makerdaoprotocol-4a9872c1a824%20) (visited on 09/18/2018).

[4] Irving Fisher. Stabilizing the Dollar. The Macmillan Company, 1920.

[5] CoinMarketCap. Tether. 2018. url: [https://coinmarketcap.com/currencies/tether](https://coinmarketcap.com/currencies/tether%20) (visited on 10/31/2018).

[6] blurpesec. 2018. url: [https://www.reddit.com/r/ethereum/comments/9gkn2f/how\_can\_i\_determine\_the\_total\_amount\_of\_ ether/e64tgeo/](https://www.reddit.com/r/ethereum/comments/9gkn2f/how_can_i_determine_the_total_amount_of_%20ether/e64tgeo/%20) (visited on 10/22/2018).

[7] International Monetary Fund. Inflation rate, average consumer prices. Oct. 2018. url:

[https://www.imf.org/external/datamapper/PCPIPCH@WE /OEMDC/](https://www.imf.org/external/datamapper/PCPIPCH@WE%20/OEMDC/) (visited on 10/31/2018).

[8] Steven H. Hanke. The Troubled Currencies Project. Cato Institute - Johns Hopkins University. 2018. url[: https://www.cato.org/research/troubled-currencies](:%20https:/www.cato.org/research/troubled-currencies) (visited on 10/31/2018).

[9] Bitmex Research. Tether. 2018. url: <https://blog.bitmex.com/tether/> (visited on 02/18/2018).

[10] Vitalik Buterin. Ethereum and Oracles. 2014. url: [https://blog.ethereum.org/2014/07/22/ethereum-and-oracles/](https://blog.ethereum.org/2014/07/22/ethereum-and-oracles/%20) (visited on 03/08/2018).

[11] Steve Ellis, Ari Juels, and Sergey Nazarov. ChainLink: A Decentralized Oracle. 2017. url: [https://link.smartcontract.com/whitepaper](https://link.smartcontract.com/whitepaper%20) (visited on 03/08/2018).

[12] Will Warren and Amir Bandeali. 0x: An open protocol for decentralized exchange on the Ethereum blockchain. 2017. url: [https://0xproject.com/pdfs/0x\_white\_paper.pdf](https://0xproject.com/pdfs/0x_white_paper.pdf%20) (visited on 03/13/2018).

1. Инфляция и девальвация - это не одно и то же. Девальвация относится к валюте, понижающейся в

   цене по отношению к иностранной валюте, в то время как инфляция относится к росту цен на товары и услуги в местной экономике. [↑](#footnote-ref-2)
2. Хотя правительства и центральные банки часто в некоторой степени независимы, динамика власти часто означает, что центральные банки можно рассматривать как часть правительства. Мы упрощаем ссылаться на них обоих как на правительство отныне. [↑](#footnote-ref-3)
3. Несмотря на то, что за счет распределения капитала, секьюритизации торговли, хеджирования рисков и т. д.,безусловно, можно получить много пользы, совершенно очевидно, что значительная активность на публичных рынках представляет собой комбинацию спекуляций и манипуляций, которые по существу составляют в азартные игры, где в среднем неинформированный розничный инвестор - болван за столом, платящий за акул. [↑](#footnote-ref-4)
4. Подробнее смотри https://en.wikipedia.org/wiki/Speculative\_attack. [↑](#footnote-ref-5)
5. Биржевые сборы и постоянная выплата разницы между ценами продавца и покупателя (бид-аск) - вот несколько причин для этого. [↑](#footnote-ref-6)
6. Величина комиссии за перевод будет контролироваться основной командой «Reserve», а позже она будет определяться через управление. Трудно рассуждать о влиянии платы за перевод априори, но мы считаем, что важно встроить гибкость в систему. [↑](#footnote-ref-7)
7. Это значение еще не было установлено. Скорее всего, оно будет эмпирически откалибровано после запуска системы и может стать динамическим фактором, основанным на текущих оценках недавней эластичности цен «Reserve» и ликвидности активов хранилища. Во-первых, его цель двоякая: он снижает вероятность того, что протокол будет чрезмерно реагировать на изменения цен и запускает неэффективные аукционы. Во-вторых, если некоторые активы хранилища оказываются достаточно неликвидными, чтобы вызвать проблемы, этот демпингующий фактор может замедлить торговлю, так что протокол не теряет слишком много денег от торговли неликвидными активами. [↑](#footnote-ref-8)
8. Спред стабильности еще не определен, но он будет зависеть от эластичности цены резерва, биржевых сборов и ликвидности активов, находящихся в хранилище. Максимум это будет несколько центов. [↑](#footnote-ref-9)
9. см. раздел «Поддержка уровня хранилища» для более подробной информации. [↑](#footnote-ref-10)
10. Пока неясно, насколько она должна быть чрезмерно капитализирована. Избыточная капитализация стоит дорого, поэтому мы будем работать, чтобы определить наименьшее возможное число, которое будет работать. [↑](#footnote-ref-11)
11. Отчетный период является компромиссом. Факторы, влияющие на его стоимость, включают изменчивость рынка, скорость, с которой протокол может влиять на цены, и стоимость каждой операции для каждого репортера. Протокол может динамически регулировать этот период, хотя статический период имеет, как преимущество, простоту использования. [↑](#footnote-ref-12)
12. Как и в отчетном периоде в 30 минут, период медленного усреднения - это компромисс между тем, насколько дорого мы можем совершить атаку на рынке, и способностью протокола быстро реагировать на естественные изменения на рынке. [↑](#footnote-ref-13)
13. Задержка отчета защищает от нападения. Без задержки в сообщении, если злоумышленник получит секретный ключ Репортера, то злоумышленник может подделать Репортер, отправив ложные отчеты непосредственно перед тем, как Репортер получит. Длительность этой задержки является компромиссом между реакцией протокола на рыночные цены и способностью протокола аннулировать репортеров, подвергшихся атаке. [↑](#footnote-ref-14)
14. Множитель потолочной цены является компромиссом между более высокой отзывчивостью рынка и шансами выполнить торговую заявку по более низким ценам, чем рынок. Множители потолочных цен около 1 оставляют ненужные возможности для внешнего арбитража. Из-за эффективного квантования времени на блокчейне очень высокие мультипликаторы цен также оставляют широкие возможности для арбитража. Идеальный множитель потолочной цены почти всегда достаточно высок, поэтому часто есть сделки, доступные выше этого фактора, но не настолько высок, чтобы полностью удовлетворить торговый запрос аукциониста. [↑](#footnote-ref-15)
15. Это зависит от выпуска версии 2 протокола 0x к моменту нашего запуска. Технические соображения не позволяют умным контрактам создавать ликвидность для реле 0x в версии 1 протокола. В соответствии с их общедоступными временными рамками и более поздними личными сообщениями со своей командой ожидается, что версия 2 протокола 0x будет готова к концу четвертого квартала 2018 года. Если их выпуск задерживается таким образом, что угрожает нашим срокам, то мы можем задействовать наше собственное будущее совместимое реле. Патчи, необходимые для системы 0x, необходимые для поддержки только этой функции (в отличие от всего набора функций 0x версии 2), относительно просты. [↑](#footnote-ref-16)