

Система Dai Stablecoin

Информационный документ

<https://makerdao.com/>

Авторы: рабочая группа Maker

Декабрь 2017 г.

Краткий обзор системы Dai Stablecoin 3

Умные контракты обеспеченных залогом долговых обязательств 3

Процесс использования залоговых долговых обязательств 5

Криптовалюта Dai с однотипным залогом и с разнотипным залогом 5

Объединенный Ether (временный механизм для валюты Dai с одним типом залога)
7

Механизмы стабилизации цены 7

Целевая цена 7

Механизм обратной связи целевого курса 7

Параметр чувствительности 9

Глобальный расчет 10

Глобальный расчет: Подробно 10

Управление риском в платформе Maker 12

Параметры риска 14

Управление токенами MKR 16

MKR и Dai с разнотипным залогом 17

Автоматическая ликвидация рискованных залоговых долговых обязательств 17

Контракт на предоставление ликвидности (временный механизм для валюты Dai с однотипным залогом) 19

Задолженность и залоговые аукционы (Dai с разнотипным залогом) 19

Основные внешние участники 21

Хранители 21

Оракулы 21

Исполнители глобального расчета 23

Примеры 23

Целевой рынок 26

Риски и их минимизация 26

Злонамеренные атаки хакеров на инфраструктуру умных контрактов 28

Событие типа «черный лебедь», затрагивающее один или несколько активов залога
28

Конкуренция и важность удобства использования 30

Ошибки в котировках, иррациональность и непредвиденные события 30

Общий отказ централизованной инфраструктуры 32

Заключение 32

Глоссарий терминов 33

Ссылки 35

Краткий обзор системы Dai Stablecoin

Популярные цифровые активы, такие как биткойн (BTC) и Ether (ETH), имеют слишком нестабильный курс, чтобы использовать их в качестве денежного средства для повседневных расчетов. Биткойн постоянно то дорожает, то дешевеет. Эти колебания цены могут составить до 25% за день. Время от времени рост стоимости составляет свыше 300% за месяц.¹

Dai Stablecoin представляет собой криптовалюту с гарантийным обеспечением, стоимость которой относительно стабильна по отношению к доллару США. Мы считаем, что такие стабильные цифровые активы, как Dai Stablecoin, необходимы для раскрытия полного потенциала технологии блокчейн.

Maker — платформа умных контрактов в криптовалюте Ethereum, которая поддерживает и стабилизирует стоимость Dai с помощью динамической системы обеспеченных залогом долговых обязательств (Collateralized Debt Positions, CDP), автономных механизмов обратной связи и внешних действующих лиц, имеющих соответствующую заинтересованность.

Платформа Maker позволяет любому человеку использовать свои средства в криптовалюте Ethereum для создания криптовалюты Dai в платформе Maker. После генерации Dai можно использовать так же, как и любую другую криптовалюту: ее можно свободно переслать другим людям, использовать в качестве оплаты за товары и услуги или хранить в качестве долгосрочных сбережений. Важно отметить, что генерация Dai также создает компоненты, необходимые для надежной децентрализованной платформы маржевой торговли.

Умные контракты обеспеченных залогом долговых обязательств

Любой человек, имеющий активы, может использовать их в качестве обеспечения для генерации валюты Dai в платформе Maker с помощью уникальных умных контрактов Maker, также называемых «залоговые долговые обязательства». ²

Активы, размещенные пользователем, хранятся в залоговых долговых обязательствах, что позволяет данному пользователю генерировать Dai, однако за генерацию также начисляется задолженность. Эта задолженность фактически блокирует переведенные

в качестве залога активы внутри залогового долгового обязательства до тех пор, пока не будет выплачена эквивалентная сумма в валюте Dai, после чего владелец сможет вновь вывести свое обеспечение. Активные залоговые долговые обязательства всегда имеют избыточное обеспечение – это значит, что стоимость обеспечения превышает объем долга.

¹ Дэвид Эрнст (David Ernst) [Трудные задачи в работе с криптовалютами](#)

² <https://github.com/makerdao>

Процесс использования залоговых долговых обязательств

- **Шаг 1: Создание залогового долгового обязательства и внесение обеспечения**

Пользователь залогового долгового обязательства сначала проводит транзакцию с платформой Maker для создания залогового долгового обязательства, после чего переводит сумму, которая будет использована в качестве обеспечения для генерации валюты Dai. На этом этапе залоговое долговое обязательство считается обеспеченным.

- **Шаг 2: Генерация Dai с помощью обеспеченного залогом долгового обязательства (CDP)**

Пользователь обеспеченного залогом долгового обязательства отправляет транзакцию для выделения необходимой суммы Dai из долгового обязательства, в результате чего в долговом обязательстве начисляется соответствующая сумма задолженности, которая блокирует доступ пользователя к залогом до тех пор, пока непоплаченная задолженность не будет погашена.

- **Шаг 3: Оплата задолженности и комиссии стабильности**

Для того, чтобы забрать залог, пользователь должен оплатить задолженность по залоговому обязательству плюс комиссию стабильности, которая непрерывно начисляется на задолженность. Комиссия стабильности может быть выплачена только в токенах MKR. Пользователь переводит требуемую сумму в Dai и MKR в залоговое долговое обязательство и оплачивает задолженность и комиссию стабильности, после чего задолженность по залоговому долговому обязательству считается погашенной.

- **Шаг 4: Вывод залога и закрытие залогового долгового обязательства**

После оплаты задолженности и комиссии стабильности пользователь залогового долгового обязательства может вывести свой залог полностью или частично обратно в свой цифровой кошелек, отправив соответствующую транзакцию в платформу Maker.

Криптовалюта Dai с однотипным залогом и с разнотипным залогом

На начальном этапе криптовалюта Dai будет поддерживать только один тип залога:

объединенный Ether (Pooled Ether, PETH). В следующие 6-12 месяцев мы планируем усовершенствовать Dai с одностипным залогом и обеспечить поддержку криптовалюты Dai с различными типами залога. Основная разница заключается в поддержке любого количества типов залоговых долговых обязательств.³

³ Механизмы, временно используемые в системе на этапе одностипного залога, отмечены в данном справочном документе.

Объединенный Ether (временный механизм для валюты Dai с одним типом залога)

На первом этапе объединенный Ether будет единственным типом залога, принимаемым платформой Maker. Пользователи, желающие открыть залоговое долговое обязательство и сгенерировать Dai на первом этапе развития платформы Maker, должны сначала приобрести PETH. В блокчейне это происходит мгновенно и легко путем перевода ETH в специальный умный контракт, который объединяет ETH от всех пользователей и дает им соответствующую сумму в PETH.

Если на рынке ETH произойдет внезапный обвал и в залоговом долговом обязательстве сумма долга превысит сумму обеспечения, платформа Maker автоматически разводит PETH, выпустив новые средства PETH с понижением их стоимости для рекапитализации системы. Это означает, что пропорциональная заявленная стоимость каждой единицы PETH уменьшится.

После усовершенствования платформы Maker и поддержки различных типов залога токены PETH будут выведены и заменены валютой ETH и другими новыми типами залога.

Механизмы стабилизации цены

Целевая цена

Целевая цена Dai имеет две основных функции в платформе Maker: 1) для расчета коэффициента соотношения залога и задолженности в залоговом долговом обязательстве, и 2) для определения стоимости заложенных активов, которые держатели Dai получают в случае глобального расчета.

Целевая цена обычно деноминирована в долларах США (USD) и начинается с 1, что означает мягкую привязку 1:1 USD.

Механизм обратной связи целевого курса

В случае значительной нестабильности на рынке может быть задействован механизм обратной связи целевого курса (Target Rate Feedback Mechanism, TRFM). Включение механизма обратной связи целевого курса прерывает фиксированную привязку Dai,

однако сохраняет ту же деноминацию.

Механизм обратной связи целевого курса представляет собой автоматический механизм, с помощью которого система Dai Stablecoin регулирует целевой курс, чтобы рыночными средствами поддерживать стабильность рыночной цены Dai в районе целевой цены. Целевой курс определяет изменение целевой цены с течением времени, поэтому он может стимулировать пользователей придерживать Dai (если целевой курс положителен), или заимствовать Dai (если целевой курс отрицателен). Если механизм обратной связи целевого курса не задействован, целевой курс зафиксирован на 0%, поэтому целевая цена не изменяется со временем и курс Dai зафиксирован.

При включении механизма TRFM целевой курс и целевая цена изменяются динамически и балансируют спрос и предложение на Dai, автоматически регулируя стимуляцию пользователей к генерированию и удержанию Dai. Механизм обратной связи двигает рыночную цену Dai в направлении изменяющейся целевой цены, уменьшая нестабильность и обеспечивая ликвидность в режиме реального времени во время резкого взлета или падения спроса.

При использовании механизма TRFM целевой курс растет, если рыночная цена Dai опускается ниже целевой цены. В результате этого целевая цена повышается и генерация Dai с помощью залоговых долговых обязательств становится более дорогой. В то же время увеличенный целевой курс приводит к приросту капитала от удержания Dai, что приводит к соответствующему повышению спроса на Dai. Эта комбинация уменьшенного предложения и увеличенного спроса заставляет рыночную цену Dai расти, приближаясь к целевой цене.

Этот же механизм работает в другую сторону, если рыночная цена Dai превышает целевую цену: целевой курс уменьшается, приводя к увеличению спроса на генерацию и уменьшению спроса на удержание Dai. В результате рыночная цена Dai уменьшается, приближаясь к целевой цене.

Данный механизм имеет отрицательную обратную связь: отклонение от целевой цены в одном направлении усиливает давление в противоположном направлении.

Параметр чувствительности

Параметр чувствительности механизма обратной связи целевого курса определяет масштаб изменения целевого курса в ответ на колебания целевой/рыночной цены Dai. Это регулирует скорость обратной связи в зависимости от масштаба системы. Держатели MKR с правом голоса могут установить параметр чувствительности, однако при использовании механизма обратной связи целевого курса целевая цена и

целевой курс определяются динамикой рынка, а не прямым регулированием держателей MKR.

Параметр чувствительности используется также для включения или отключения механизма обратной связи целевого курса. Если параметр чувствительности и целевой курс имеют нулевое значение, курс Dai зафиксирован на уровне текущей целевой цены.

Глобальный расчет

Глобальный расчет — процесс, который может быть использован в качестве последней возможности криптографически гарантировать целевую цену держателям Dai. Он приостанавливает работу платформы Maker и постепенно, чтобы не допустить возникновения ошибок, отключает платформу, гарантируя всем пользователям (и держателям Dai, и пользователям залоговых долговых обязательств) получение чистой стоимости принадлежащих им активов. Процесс полностью децентрализован, и держатели MKR с правом голоса контролируют доступ к нему, гарантируя, что он будет запущен только в случае серьезных чрезвычайных обстоятельств. Примеры серьезных чрезвычайных обстоятельств: продолжительная нерациональность рынка, взломы или нарушения безопасности, обновления системы.

Глобальный расчет: Подробно

- **Шаг 1: Активация глобального расчета**

Функция глобального расчета активируется, если достаточное количество лиц, назначенных управлением платформы Maker в качестве исполнителя глобального расчета, считают, что система испытывает серьезную атаку, или глобальный расчет запланирован как часть технического обновления. При запуске глобального расчета создание залоговых долговых обязательств и работа с ними прекращается, и поток котировок замораживается на фиксированном значении, которое затем используется для обработки пропорциональных требований для всех пользователей.

- **Шаг 2: Обработка требований глобального расчета**

После активации глобального расчета требуется некоторое время, чтобы хранители обработали пропорциональные требования всех держателей Dai и залоговых долговых обязательств на базе фиксированных значений

котировок. После завершения обработки все держатели Dai и залоговых долговых обязательств смогут взыскать фиксированную сумму в криптовалюте ETH в соответствии с объемом Dai и залоговых долговых обязательств.

- **Шаг 3: Держатели Dai и залоговых долговых обязательств взыскивают залог в соответствии с объемом Dai и залоговых долговых обязательств**

Каждый держатель Dai и залоговых долговых обязательств может воспользоваться функцией взыскания в платформе Maker для обмена Dai и залоговых долговых обязательств непосредственно на фиксированную сумму ETH, которая соответствует рассчитанной стоимости их CDP-активов на базе целевой цены Dai.

- g. Если во время активации глобального расчета целевая цена Dai составляет 1 доллар США, курс ETH/USD равен 200 и у пользователя имеется 1000 монет Dai, после обработки пользователь получит ровно 5 единиц ETH от платформы Maker. Срок подачи окончательных требований не имеет никаких ограничений по времени.

Управление риском в платформе Maker

Токен MKR дает держателям право голоса при выполнении следующих действий по управлению риском:

- **Добавление нового типа залогового долгового обязательства.** Создание нового типа залогового долгового обязательства с уникальными параметрами риска. Тип залогового долгового обязательства может быть либо новым типом залога, либо новым набором параметров риска для существующего типа залога.
- **Изменение существующих типов залоговых долговых обязательств.** Изменение параметров риска для одного или нескольких существующих типов залоговых долговых обязательств
- **Изменение параметра чувствительности.** Изменение чувствительности механизма обратной связи целевого курса.
- **Изменение целевого курса.** Органы управления могут изменить целевой курс. На практике изменение целевого курса будет проведено лишь в одном конкретном случае: если держатели MKR с правом голоса решат привязать цену Dai к ее текущей целевой цене. Это всегда будет делаться одновременно с изменением параметра чувствительности. В результате установки параметра чувствительности и целевого курса на 0% механизм обратной связи целевого курса будет отключен, и целевая цена Dai становится привязанной к ее текущему значению.

- **Выбор группы доверенных оракулов.** Платформа Maker получает внутреннюю цену залога и рыночную цену Dai от децентрализованной инфраструктуры оракулов, состоящей из большого числа отдельных узлов оракулов. Держатели MKR с правом голоса контролируют количество узлов в группе доверенных оракулов, а также назначают узлы, попадающие в эту группу. Система будет продолжать работать в непрерывном безопасном режиме, даже если половина оракулов окажутся взломанными или неисправными.
- **Изменение чувствительности котировок цены.** Изменение правил, определяющих максимальное изменение, которое котировки цены могут оказать на внутренние значения цены в системе.
- **Выбор группы глобальных исполнителей расчетов.** Глобальный расчет представляет собой критически важный механизм, позволяющий платформе Maker выдерживать атаки на оракулов и процесс управления. Процесс управления выбирает группу глобальных исполнителей расчетов и определяет, сколько исполнителей расчетов необходимо для запуска процесса глобального расчета.

Параметры риска

Залоговые долговые обязательства имеют различные параметры риска, определяющие их использование. Каждый тип залогового долгового обязательства имеет свой уникальный набор параметров риска, определяемых профилем риска залога, используемого данным типом залогового долгового обязательства. Эти параметры контролируются непосредственно держателями MKR с правом голоса с помощью голосования, при этом один токен MKR дает держателю один голос.

Ключевые параметры риска для залоговых долговых обязательств:

- **Максимальный уровень задолженности.** Максимальный уровень задолженности — максимальная сумма долга, которая может быть создана одним типом залогового долгового обязательства. После накопления определенной суммы долга в рамках залогового долгового обязательства определенного типа создание дополнительного долга становится невозможно, пока не будут закрыты существующие залоговые долговые обязательства. Максимальный уровень задолженности позволяет гарантировать, что портфель залога будет диверсифицированным.

- **Коэффициент ликвидации.** Коэффициент ликвидации — отношение залога к долгу, при достижении которого залоговое долговое обязательство находится под угрозой ликвидации. Низкий коэффициент ликвидации означает, что держатели MKR с правом голоса ожидают низкую волатильность цены залога, а высокий коэффициент означает, что ожидается высокая волатильность.

- **Комиссия стабильности.** Комиссия стабильности — комиссионная выплата, осуществляемая каждым залоговым долговым обязательством. Взимается в процентах за год, дополнительно к существующей задолженности по залоговому долговому обязательству, и выплачивается пользователем залогового долгового обязательства. Комиссия стабильности деноминирована в Dai, но может быть оплачена только с помощью токена MKR. Подлежащая оплате сумма MKR рассчитывается на базе котировок рыночной цены токенов MKR. При оплате токен MKR уничтожается и навсегда удаляется с рынка.
- **Штрафной процент.** Штрафной процент используется для определения максимальной суммы Dai, полученной в ходе ликвидационного аукциона. Эта сумма направляется на покупку токенов MKR и удаление их с рынка. Избыточная часть залога возвращается пользователю долгового залогового обязательства, владевшему им перед ликвидацией. Штрафной процент используется для компенсации неэффективной ликвидации. На этапе однотипного Dai штраф за ликвидацию используется для покупки и уничтожения PETH, что изменяет соотношение PETH и ETH в более благоприятную сторону.

Управление токенами MKR

Помимо использования для выплаты комиссии стабильности по активным залоговым долговым обязательствам, токен MKR играет важную роль в управлении платформой Maker.

Управление осуществляется на уровне системы, при котором держатели MKR с правом голоса выбирают активное предложение. Активное предложение представляет собой умный контракт, который в результате голосования MKR получил доступ на уровне администратора для изменения параметров внутреннего управления платформы Maker.

Предложения могут быть поданы в двух формах: контракты предложения однократного действия (SAPC) и контракты предложения делегирования (DPC).

Контракты предложения однократного действия представляют собой предложения, которые могут быть выполнены только один раз после получения доступа на уровне администратора и немедленно изменяют параметры внутреннего управления платформы Maker. После однократного исполнения контракт SAPC самоуничтожается, и его повторное использование невозможно. Этот тип предложения будет использован на первом этапе существования системы, так как он не слишком сложен для использования, хотя обладает меньшей гибкостью.

Контракты предложения делегирования представляют собой предложения, постоянно использующие доступ администратора через логику управления второго уровня, запрограммированную в контракте предложения делегирования. Логика управления второго уровня может быть относительно простой — например, определение протокола для проведения еженедельного голосования по обновленным параметрам риска. Может также использоваться и более сложная логика, например, ограничения по масштабу действий управления в определенные периоды времени или даже дальнейшее делегирование некоторых или всех разрешений одному или нескольким контрактам DPC с определенными ограничениями или без них.

Любой держатель Ethereum может развертывать действительные умные контракты предложений. Держатели MKR с правом голоса могут затем использовать свои токены MKR для голосования по одному или нескольким предложениям, которые они хотят выбрать в качестве активного предложения. Умный контракт, получивший наибольшее количество голосов держателей MKR, будет выбран в качестве активного предложения.

МКR и Dai с разнотипным залогом

После усовершенствования системы и перехода на Dai с различными типами залога токен MKR будет играть более значительную роль в системе Dai Stablecoin, заменив PETH в качестве источника рекапитализации. Если в результате обвала рынка залог по залоговым долговым обязательствам окажется недостаточным, система автоматически разводит токены MKR, то есть проведет выпуск и продажу дополнительных токенов, чтобы привлечь достаточно средств для рекапитализации системы.

Автоматическая ликвидация рискованных залоговых долговых обязательств

Чтобы в системе всегда было достаточно залога для погашения всей неоплаченной задолженности (в соответствии с целевой ценой), залоговое долговое обязательство может быть ликвидировано, если оно будет признано слишком рискованным.

Платформа Maker определяет необходимость ликвидации залогового долгового обязательства путем сравнения коэффициента ликвидации с текущим соотношением залога к долгу для данного залогового долгового обязательства.

Каждый тип залогового долгового обязательства имеет свой уникальный коэффициент ликвидации, контролируемый держателями MKR с правом голоса. Коэффициент ликвидации рассчитывается в зависимости от профиля риска конкретного залога, который используется в данном типе залогового долгового обязательства.

Ликвидация происходит, если залоговое долговое обязательство достигает коэффициента ликвидации. Платформа Maker автоматически купит залог залогового долгового обязательства, а затем продаст его. Для Dai с однотипным залогом используется временный механизм, называемый контрактом на предоставление ликвидности. Для Dai с разнотипным залогом будет использован механизм аукциона.

Контракт на предоставление ликвидности (временный механизм для валюты Dai с однотипным залогом)

На этапе Dai с однотипным залогом в качестве механизма ликвидации выступает контракт на предоставление ликвидности: это умный контракт на сделку непосредственно с пользователями и хранителями Ethereum в соответствии с котировками цены в системе.

При ликвидации залогового долгового обязательства происходит его немедленная покупка системой. Владелец залогового долгового обязательства получает стоимость оставшегося залога за вычетом задолженности, комиссии стабильности и штрафа за ликвидацию.

Залог PETH выставляется на продажу в контракте на предоставление ликвидности, и хранители могут автоматически купить PETH, выплатив Dai. Все средства Dai, оплаченные таким образом, немедленно удаляются с рынка Dai до тех пор, пока не будет удалена сумма, равная задолженности по залоговому долговому обязательству. Если будет выплачена сумма Dai, превышающая объем задолженности, излишек Dai будет использован для приобретения PETH на рынке и последующего удаления с рынка, в результате чего соотношение ETH к PETH изменится в положительную сторону. В результате этого чистая стоимость PETH, находящихся на руках у держателей, увеличится.

Если в результате продажи PETH не будет получено достаточно Dai для покрытия всей задолженности, будет постоянно создаваться и продаваться дополнительный объем PETH. Новый объем PETH, созданный таким образом, изменяет соотношение между ETH и PETH в отрицательную сторону, в результате чего держатели PETH теряют стоимость.

Задолженность и залоговые аукционы (Dai с разнотипным залогом)

Во время ликвидации платформа Maker покупает залог залогового долгового обязательства и затем продает его в ходе автоматического аукциона. Этот механизм аукциона позволяет системе проводить расчет по залоговому долговому обязательству даже в тех случаях, когда информация о цене отсутствует.

Чтобы выкупить залог залогового долгового обязательства для последующей продажи, система должна сначала привлечь достаточно Dai для покрытия задолженности по данному залоговому долговому обязательству. Этот процесс называется долговым аукционом. В ходе его происходит разведение токенов MKR для продажи их покупателям в формате аукциона.

Параллельно с этим залог залогового долгового обязательства продается в ходе залогового аукциона, в результате которого вся вырученная сумма (также деноминированная в Dai), покрывающая сумму задолженности по залоговому долговому обязательству плюс штраф за ликвидацию (параметр риска, определяемый держателями MKR с правом голоса), используется для покупки токенов MKR и вывода их с рынка. Это компенсирует разводнение MKR, сделанное в ходе долгового аукциона. Если покупателями на аукционе предложено достаточно Dai для полного покрытия задолженности по залоговому долговому обязательству плюс штраф за ликвидацию, залоговый аукцион переключается на механизм обратного аукциона и пытается продать как можно меньшую часть залога. При этом весь неиспользованный залог возвращается оригинальному владельцу залогового долгового обязательства.

Основные внешние участники

В дополнение к инфраструктуре умных контрактов платформе Maker для работы нужны определенные внешние участники. Хранители — внешние участники, получающие выгоду от экономических стимулов, предоставляемых платформой Maker. Оракулы и исполнители глобального расчета — внешние участники с особыми полномочиями в системе. Эти полномочия передаются им держателями MKR с правом голоса.

Хранители

Хранитель — независимое (как правило автоматизированное) действующее лицо, заинтересованное в получении прибыли от вклада в децентрализованные системы. В контексте системы Dai Stablecoin хранители участвуют в долговых и залоговых аукционах при ликвидации залоговых долговых обязательств.

Хранители также торгуют Dai в районе целевой цены. Хранители продают Dai, если рыночная цена превышает целевую цену, и покупают Dai, если рыночная цена падает ниже целевой цены, чтобы получить прибыль за счет ожидаемого долгосрочного приближения рыночных цен к целевой цене.

Оракулы

Платформе Maker нужно получать оперативную информацию о рыночной цене активов, используемых в качестве залога в залоговых долговых обязательствах, чтобы

определить момент запуска механизма ликвидации. Платформе Maker также необходима информация о рыночной цене Dai и ее отклонении от целевой цены, чтобы регулировать целевой курс при работе механизма обратной связи целевого курса. Держатели MKR с правом голоса выбирают группу доверенных оракулов для передачи этой информации на платформу Maker через транзакции с Ethereum.

Система должна быть защищена от атаки, направленной на перехват контроля над большинством оракулов, и от других форм тайного сговора. Поэтому используется глобальный параметр, определяющий максимальное изменение рыночной котировки, разрешенное в системе. Он называется параметром чувствительности котировки.

Пример использования этого параметра: если параметр чувствительности котировки установлен в значение «5% за 15 минут», котировки цен не могут измениться более чем на 5% в течение любого 15-минутного периода, и изменение примерно на 15% займет 45 минут. Это ограничение гарантирует, что если в результате атаки злоумышленники захватят контроль над большей частью оракулов, система успеет запустить процесс глобального расчета.

Исполнители глобального расчета

Исполнители глобального расчета — внешние участники, аналогичные оракулам котировок. Они являются последней линией обороны в системе Dai Stablecoin на случай атаки. Группа исполнителей глобального расчета, выбранная держателями MKR с правом голоса, имеет полномочия на запуск процесса глобального расчета. Кроме данных полномочий, эти действующие лица не имеют никакого дополнительного особого доступа или прав контроля в системе.

Примеры

Система Dai Stablecoin может использоваться любым лицом без ограничения, без необходимости регистрации

- **Пример 1.** Бобу нужна ссуда, поэтому он решает сгенерировать 100 Dai. Он закрывает объем ETH, в сумме значительно превышающий 100 Dai, в залоговом долговом обязательстве и использует этот объем для генерации 100 Dai. 100 Dai немедленно пересылаются напрямую на его счет Ethereum. Предположим, что комиссия стабильности составляет 1% в год: если Боб решит вывести свою сумму ETH через один год, ему понадобится 101 Dai для покрытия залогового долгового обязательства.

Одним из основных вариантов использования залоговых долговых обязательств является маржевая торговля, которую могут вести пользователи залоговых долговых обязательств.

- **Пример 2.** Боб желает провести маржевую сделку на рост пары ETH/Dai, поэтому он генерирует Dai стоимостью 100 USD путем перевода ETH стоимостью 150 USD в качестве залога по залоговому долговому обязательству. Затем он покупает дополнительные ETH стоимостью 100 USD с помощью своего сгенерированного Dai, что дает ему чистый риск 1,66 в паре ETH/USD. Он может делать что угодно с ETH стоимостью 100 USD, которые он получил после продажи Dai. Исходный залог ETH (стоимостью 150 USD) остается заблокированным в залоговом долговом обязательстве до тех пор, пока не будет погашена задолженность плюс комиссия стабильности.

Залоговые долговые обязательства не являются взаимозаменяемыми, но владение залоговым долговым обязательством может быть передано другому лицу. Это позволяет использовать залоговые долговые обязательства в умных контрактах с более сложными методами генерации Dai (например, с участием нескольких действующих лиц).

- **Пример 3.** Алиса и Боб сотрудничают, используя внебиржевой контракт Ethereum на генерацию Dai стоимостью 100 USD с использованием ETH в качестве залога. Алиса вкладывает ETH на сумму 50 USD, а Боб – ETH на сумму 100 USD. Средства поступают на внебиржевой контракт, создается залоговое долговое обязательство и генерируется Dai стоимостью 100 USD. Вновь созданный Dai автоматически отправляется Бобу. С точки зрения Боба он покупает Dai стоимостью 100 USD, уплатив ETH эквивалентной стоимости. Затем контракт передает Алисе владение долговым залоговым обязательством. У нее остается задолженность в размере 100 USD (деноминированная в Dai) и залог стоимостью 150 USD (деноминированный в ETH). Так как она начала работать с ETH стоимостью всего 50 USD, у нее теперь есть контракт на рост пары ETH/USD с кредитным плечом, равным 3.

Ликвидация гарантирует, что в случае обвала цены залога, внесенного в залоговое долговое обязательство, система сможет автоматически закрыть залоговые долговые обязательства с излишне высоким уровнем риска. Данный механизм гарантирует, что находящийся в обращении Dai будет иметь полное залоговое покрытие.

- **Пример 4:** Предположим, что в системе используется тип залогового долгового обязательства с Ether в качестве залога, коэффициентом ликвидации 145% и штрафом 105%, и имеется залоговое долговое обязательство Ether с соотношением залога к задолженности 150%. Цена Ether падает на 10% ниже целевой цены, в результате чего соотношение залога к задолженности падает до примерно 135%. Так как оно упало ниже коэффициента ликвидации,

трейдеры могут запустить ликвидацию и начать подавать заявки в Dai на приобретение токенов MKR в ходе долгового аукциона. Одновременно с этим трейдеры могут подавать заявки в Dai на приобретение залога стоимостью примерно 135 Dai в ходе залогового аукциона. После того, как минимум 105 Dai будет предложено по залому в Ether, трейдеры переходят в режим обратного аукциона на приобретение наименьшего количества залога за 105 Dai. Вся оставшаяся сумма залога будет возвращена владельцу залогового долгового обязательства.

Целевой рынок

Как было указано во вступлении, криптовалюта со стабильной ценой является необходимостью для большинства децентрализованных приложений. В этом качестве потенциальный рынок Dai как минимум сопоставим с размером всей индустрии блокчейн. Ниже приводится краткий, неокончательный список некоторых уже существующих рынков (как блокчейн, так и других отраслей), где для расчетов можно применять систему Dai Stablecoin в качестве криптовалюты со стабильной ценой и децентрализованной платформы маржевой торговли:

- **Рынок предсказаний и приложения для азартных игр.** При создании независимого прогноза, естественно, никто не захочет увеличивать свой риск и делать ставки в криптовалюте с нестабильной ценой. Долгосрочные ставки становятся особенно невыгодными, если пользователю также приходится делать предположения о будущей цене волатильного актива, используемого для размещения ставки. Криптовалюта со стабильной ценой (такая как Dai) привлекательна для пользователей рынка предсказаний и азартных игр.
- **Финансовые рынки, хеджирование, деривативы, кредитное плечо.** Залоговые долговые обязательства позволят вести свободную торговлю с использованием кредитного плеча. Dai также будет использоваться в качестве стабильного и надежного залога в умных контрактах на пользовательские производные финансовые инструменты, такие как опционы или контракты на разницу цен (CFD).
- **Торговые квитанции, трансграничные сделки и денежные переводы.** Снижение влияния волатильности иностранных валют и отсутствие посредников означает, что операционные расходы международной торговли могут быть значительно снижены с помощью Dai.
- **Прозрачные системы учета.** Использование Dai позволит благотворительным организациям, неправительственным организациям и правительствам повысить эффективность работы и снизить уровень коррупции.

Риски и их минимизация

С успешной разработкой, развертыванием и работой платформы Maker связано много

потенциальных рисков. Сообщество Maker обязано предпринимать все необходимые шаги для минимизации этих рисков. Ниже приводится частичный список этих рисков и соответствующий план по их минимизации:

Злонамеренные атаки хакеров на инфраструктуру умных контрактов

Самым значительным риском в системе на ранних этапах является риск появления программиста-злоумышленника, который обнаружит уязвимость в развернутых умных контрактах и использует ее для взлома системы или кражи прежде, чем эта уязвимость может быть исправлена. В самом худшем сценарии все децентрализованные цифровые активы, которые платформа Maker удерживает в качестве залога, такие как Ether (ETH) или Augur Reputation (REP), могут быть украдены без возможности восстановления. *Часть залогового портфеля, которая не является децентрализованной (например, долговые расписки Digix Gold), не будут украдены в результате такого события, так как их можно заморозить и контролировать через централизованный механизм обхода защиты.*

Минимизация. Безопасность умных контрактов и передовые методы защиты с самого начала являлись наивысшим приоритетом при разработке Dai. База исходного кода уже прошла три независимых аудита безопасности, проведенные лучшими специалистами по безопасности в индустрии блокчейн.

В долгосрочной перспективе риск взлома теоретически может быть почти полностью ликвидирован с помощью формальной верификации кода. Формальная верификация программного кода - это доказательство математическими методами, что код выполняет именно ожидаемые от него действия. Несмотря на то, что полная формальная верификация – дело весьма далекого будущего, значительный объем работы уже выполнен; в частности, проведена полная эталонная реализация системы Dai Stablecoin на функциональном языке программирования Haskell; это первый шаг для более сложных методов формализации, которые активно изучаются и разрабатываются в настоящее время.

Событие типа «черный лебедь», затрагивающее один или несколько активов залога

Другим риском с сильным воздействием является потенциальное событие типа «черный лебедь» для актива, используемого в качестве залога для Dai. Это может произойти либо на ранних этапах системы Dai Stablecoin до того, как механизм MKR обретет достаточную мощность для поддержки инфляционного увеличения объема, либо после того, как система Dai Stablecoin начнет поддерживать разнообразные типы залога.

Минимизация. На ранних этапах залог по залоговому долговому обязательству будет приниматься только в виде ЕТН, и максимальная сумма долга будет поначалу ограничена с последующим постепенным увеличением.

Конкуренция и важность удобства использования

Как уже упоминалось, на разработку криптовалюты со стабильной ценой выделяется много инвестиций и технических кадров. Благодаря «истинной децентрализации», система Dai Stablecoin представляет собой, безусловно, наиболее сложную модель из всех задействованных в данный момент в индустрии блокчейн. Возможный риск в этой ситуации заключается в изменении предпочтений пользователей криптовалюты: они могут поддаться внушению маркетинговых кампаний и предпочесть децентрализации простоту централизованных цифровых активов.

Минимизация. Мы ожидаем, что обычным пользователям криптовалюты будет очень легко использовать Dai. Dai будет представлять собой стандартный токен Ethereum, соответствующий стандарту ERC-20, и будет легко доступен с высокой ликвидностью во всей экосистеме. Dai был разработан так, чтобы для его использования обычному пользователю не нужно было понимать основополагающие принципы системы.

Сложность системы Dai Stablecoin должны понять в основном хранители и инвестиционные компании, которые будут использовать систему Dai Stablecoin для маржевой торговли. Эти пользователи обладают достаточными ресурсами, чтобы разобраться в вопросе, при условии существования обширной и четкой документации по всем аспектам устройства системы. Сообщество Maker позаботится, чтобы это условие было выполнено.

Ошибки в котировках, иррациональность и непредвиденные события

В потенциале могут произойти различные непредвиденные события, такие как проблемы с котировками, получаемыми от оракулов, или иррациональная динамика на рынке, которая приведет к изменению стоимости Dai на длительный период времени. Если система утратит доверие пользователей, может возникнуть ситуация, когда никакие сколь угодно большие поправки механизма обратной связи целевого курса и разводнения MKR не смогут обеспечить достаточной ликвидности и стабильности на рынке.

Минимизация. Сообщество Maker должно разработать и внедрить стимулы для привлечения достаточно большого пула капитала, выступающего в качестве хранителей рынка. Это приведет к максимальному повышению рациональности и эффективности рынка, что позволит объемам Dai, находящимся в обращении, устойчиво расти, не приводя к потрясениям на рынке.

Общий отказ централизованной инфраструктуры

Рабочая группа Maker играет важную роль в разработке платформы Maker и управлении ею на ранних этапах: это планирование расходов, найм новых разработчиков, поиск партнерств и институциональных пользователей и взаимодействие с регулирующими органами и другими ключевыми внешними участниками. Если команда Maker потерпит неудачу в каком-либо из аспектов (по юридическим причинам или из-за внутренних проблем в руководстве), при отсутствии надлежащего резервного плана будущее платформы Maker может оказаться под угрозой.

Минимизация. Сообщество Maker существует в том числе и для того, чтобы выступать в качестве децентрализованного контрагента для рабочей группы Maker. Это свободное сообщество независимых действующих лиц, которые объединены фактом приобретения токенов MKR, поэтому стремление обеспечить успех платформы Maker является для них сильным стимулом. На ранних этапах распространения токенов MKR были предприняты значительные меры, чтобы самые важные разработчики системы получили существенный объем токенов MKR. В случае, если рабочая группа Maker не сможет эффективно руководить разработкой платформы Maker, отдельные держатели MKR будут иметь стимул продолжить финансирование разработчиков (или вести разработку самим) с целью защиты своих инвестиций.

Заключение

Система Dai Stablecoin была разработана для решения ключевой проблемы стабильного обмена ценностями в экосистеме Ethereum и более широкой экономике блокчейн. Мы считаем, что механизм создания, обмена и вывода Dai вместе с управлением риском, которое непосредственно осуществляют хранители MKR, позволит заинтересованным хранителям эффективно поддерживать стабильность цены Dai на протяжении длительного времени. Основатели сообщества Maker разработали разумный план управления, который не только подходит для быстрой разработки программного обеспечения в короткие сроки, но и соответствует идеалам децентрализации в долгосрочной перспективе. Поэтапный план разработки агрессивен и нацелен на широкое распространение Dai ответственным образом.

Глоссарий терминов

- **Залоговое долговое обязательство (CDP):** умный контракт, пользователи которого получают актив (Dai), фактически выступающий в качестве долгового инструмента с процентной ставкой. Пользователь залогового долгового обязательства переводит залог, значительно превышающий сумму ссуды, чтобы гарантировать свое долговое обязательство.
- **Dai:** криптовалюта со стабильной ценой, являющаяся активом обмена в системе Dai Stablecoin. Представляет собой стандартный токен Ethereum, соответствующий стандарту ERC20.
- **Долговой аукцион:** обратный аукцион по продаже токенов MKR за Dai для покрытия чрезвычайного долга в случаях, когда стоимость залога по залоговому долговому обязательству падает ниже определенного минимума.
- **Залоговый аукцион:** аукцион по продаже залога по залоговым долговым обязательствам, находящимся в процессе ликвидации. Предназначен для приоритетного погашения задолженности по залоговому долговому обязательству и во вторую очередь для предоставления владельцу залогового долгового обязательства наилучшей возможной цены в обмен на возврат избытка залога.
- **Фонд Dai:** децентрализованная команда разработчиков умных контрактов, трудящихся над разработкой и успешным запуском платформы Maker.
- **Хранители:** независимые экономические действующие лица, которые продают и покупают Dai, залоговых долговых обязательств и/или MKR; создают Dai или закрывают залоговые долговые обязательства; и ищут возможность для арбитражных сделок в системе Dai Stablecoin. В результате хранители помогают сохранять рациональность рынка Dai и стабильность цены.
- **MKR:** токен ERC20, используемый для голосования держателями MKR с правом голоса. Он также используется в качестве обеспечения для несостоятельных долговых залоговых обязательств.

- **Держатели MKR с правом голоса:** держатели MKR, которые активно управляют риском в системе Dai Stablecoin путем голосования по параметрам риска.
- **Maker:** название децентрализованной автономной организации, которая состоит из технической инфраструктуры платформы Maker и сообщества держателей MKR с правом голоса.

- **Оракулы:** счета Ethereum (либо контракты, либо пользователи), выбранные для предоставления котировок в различные компоненты платформы Maker.
- **Параметры риска:** переменные, определяющие, помимо прочего, в каких ситуациях платформа Maker автоматически относит залоговое долговое обязательство к чрезмерно рискованным, позволяя хранителям ликвидировать его.
- **Параметр чувствительности:** переменная, определяющая уровень агрессивности, с которым система Dai Stablecoin автоматически изменяет целевой курс в ответ на изменения в рыночной цене Dai.
- **Механизм обратной связи целевого курса (TRFM):** автоматический механизм, с помощью которого система Dai Stablecoin регулирует целевой курс, поддерживая с помощью рыночных механизмов стабильность рыночной цены Dai в районе целевой цены.

ССЫЛКИ

- **Чат:** <https://chat.makerdao.com/> — основная платформа для общения сообщества
- **Форум:** <https://forum.makerdao.com/> — для обсуждения и предложений
- **Подфорум reddit:** <https://reddit.com/r/makerdao/> — лучшее место для получения самых свежих новостей и ссылок
- **GitHub:** <https://github.com/makerdao/> — репозиторий общедоступного программного кода Maker
- **TeamSpeak:** <https://ts.makerdao.com/> — для управленческих совещаний по конференц-связи
- **SoundCloud:** <https://soundcloud.com/makerdao/> — записи управленческих совещаний
- **Oasis:** <https://oasisdex.com/> — децентрализованная биржа MKR и Dai
- **Sai:** <https://sai.makerdao.com/> — экспериментальная стабильная криптовалюта