

Minter — децентрализованный маркетплейс цифровых активов. Единая точка доступа к крупнейшим цифровым валютам и активам; покупка, продажа, отправка и расходование прямо из кошелька: BTC, ETH, BIP, USDC и тысячи других ассетов. В основе Minter лежит концепция интернета денег и DeFi (децентрализованные финансы), которая позволяет каждому пользователю управлять своими средствами самостоятельно, без участия третьих сторон в виде финансовых учреждений.

В отличие от других сетей, весь функционал в Minter реализован на уровне ядра блокчейна. Это позволяет добиться высокой скорости работы, независимости от внешних сервисов и максимальной совместимости компонентов в единой экосистеме.

Основной функционал и преимущества

- 5 секунд на подтверждение транзакции + финальные блоки (не нужно ждать несколько блоков для подтверждения)
- Обмен любых монет и токенов друг на друга (*)
- Пулы ликвидности с комиссией 0.2%, которую зарабатывают провайдеры
- АММОВ: АММ-пулы с ончейн ордербуками (лимитные ордера)
- Низкие транзакционные комиссии, фиксированные в долларах (\$0.01 за перевод, \$0.03 за обмен)
- Оплата комиссий любой монетой или токеном (*)
- Создание собственных монет и токенов в несколько кликов (монеты — резервные, токены — безрезервные)
- Кросс-чейн переводы между Minter, Ethereum, Binance Smart Chain и другими сетями

(*) В обменах или комиссиях не могут участвовать монеты и токены, специально созданные или ограниченные для этих операций.

Технические аспекты

Minter — блокчейн, функционирующий на движке Tendermint с алгоритмом консенсуса DPoS (Delegated Proof-of-Stake, «делегированное подтверждение доли»). Основные характеристики:

- Среднее время блока: до 5 секунд
- Пропускная способность блока: 10000 транзакций или 1 млн получателей (multisend)
- Количество валидаторов: до 64 (с возможностью увеличить при необходимости)
- Количество слотов валидатора (максимальное количество делегаторов): 1000
- Базовая монета: BIP (конечная эмиссия 10 млрд)
- Стартовая награда за блок составляла 333 BIP и линейно уменьшается на 1 BIP каждые 200000 блоков до 68 BIP

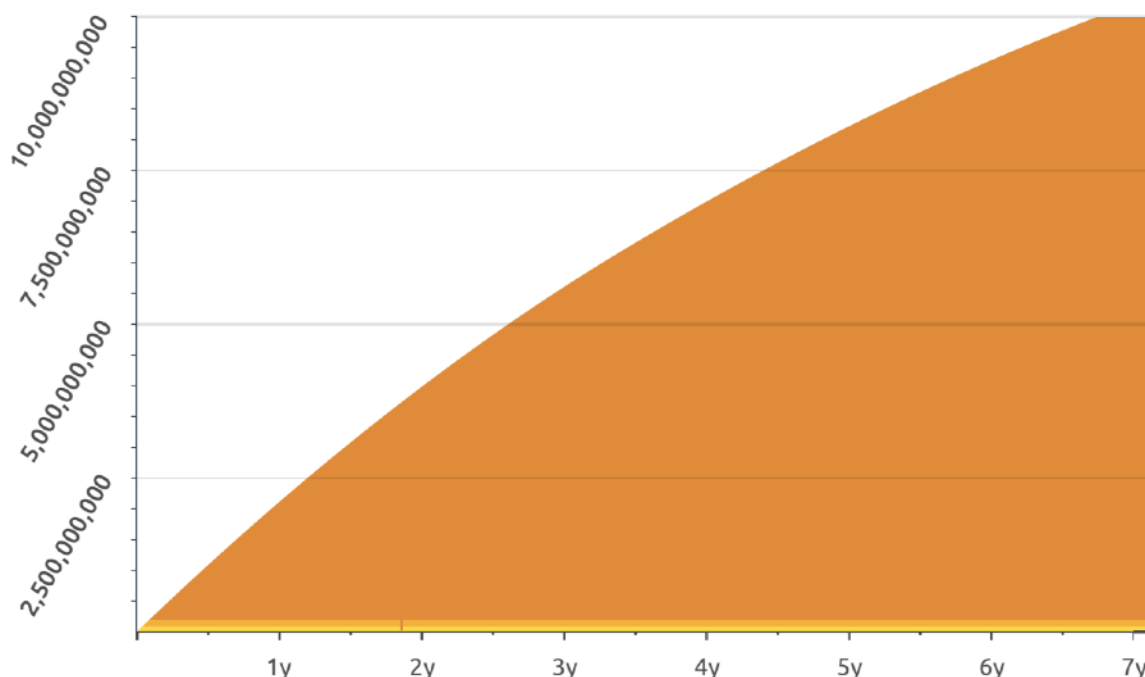
Структура блока (спецификация сети)

- Заголовок
- Транзакции
- Подписи более чем $\frac{2}{3}$ валидаторов

Алгоритм генерирования адресов и схема подписей были импортированы из Ethereum (Cryptographic Signature Scheme: Elliptic Curve Digital Signature Algorithm, «алгоритм цифровой подписи с эллиптическими кривыми»).

Базовая монета BIP

BIP — нативная utility-монета сети Minter, которая добывается с каждым новым блоком, циркулирует и используется внутри сети. Конечная эмиссия составит 10 миллиардов монет, которые будут добыты в течение примерно семи лет с момента старта мейннета 15 мая 2019 года. Однако итоговое количество монет BIP может быть уменьшено из-за сжигания, предусмотренного как штраф за двойную подпись валидаторами, и ручного сжигания монет.



Применение BIP

- Делегирование, получение вознаграждений (блок-реварды + комиссии за транзакции)
- Резервирование кастомных монет
- Оплата всех комиссий сети (более 30 типов транзакций)
- Валидирование сети (добыча BIP, voting power)
- Предоставление ликвидности в пулах (0.2% от суммы обмена)

Важной особенностью экономики сети является то, что комиссию за транзакции можно оплатить любой монетой или токеном, но в конечном итоге она неизбежно конвертируется в BIP, чтобы распределиться среди стейкхолдеров.

Также в качестве индикатора установки цены комиссии может быть использован любой токен, у которого есть пул (обменная пара) с BIP. Он должен быть выбран валидаторами в процессе голосования. В этом случае текущая цена в пуле будет использована для расчета необходимого количества BIP для оплаты комиссии. Планируется, что в качестве токена оценки комиссии будет выбран эквивалент в USD; таким образом, комиссии в сети Minter будут задаваться в долларах.

BIPx

Для того чтобы BIP мог использоваться за пределами сети Minter в лучших мировых децентрализованных финансах (DeFi), он будет эмитирован в других блокчейнах под тикером BIPx. Первыми блокчейнами с BIPx станут Ethereum и Binance Smart Chain (BSC).

Таким образом, вывод BIP в другую сеть, он блокируется в Minter и выпускается в нужной сети как BIPx. Обратная операция выглядит также: при кросс-чейн конвертации BIPx сжигается во внешней сети и разблокируется в Minter. Курс обмена всегда составляет 1:1.

BIPx — это зеркалированный BIP во внешних блокчейнах. Более подробную информацию можно почитать в [этой статье](#).

Кастомные монеты и токены

В сети Minter существует несколько типов цифровых объектов, каждый из которых обладает своими особенностями и свойствами. Любой пользователь может создать собственную монету или токен, чтобы использовать его в своих проектах, бизнесе, сообществе. Для того чтобы максимизировать функционал и сделать его более гибким в разных случаях, мы разделили объекты на 2 типа:

1. Монеты — резервируемый цифровой объект с постоянным обеспечением базовой монетой BIP. Монеты можно делегировать, получая реварды сети, а также конвертировать через резерв и пулы ликвидности. Цена на монету меняется в зависимости от количества BIP в ее резерве. Продавать и покупать любой объем монеты можно без участия второй стороны: при покупке монеты сжигаются и возвращается соответствующая доля резерва BIP, при продаже наоборот.
2. Токены — безрезервный цифровой объект, без прямого обеспечения. Может допечатываться или сжигаться владельцем, подходит для зеркализования внешних ассетов, не привязан к базовой монете BIP, обменность обеспечивается только пулами ликвидности.

Каждая монета или токен имеют общие параметры:

- Название
- Тикер
- Версия (при пересоздании)
- Количество выпуска
- Максимальная эмиссия

Резервируемые монеты

Каждая кастомная монета предполагает резервирование BIP, таким образом поддерживая принцип мгновенной ликвидности (любая монета может быть обменена на любую монету в любом количестве). Такой способ обеспечивает свободную конвертацию, при которой резерв BIP перетекает из продаваемой монеты и добавляется в покупаемую.

Для расчета количества BIP, которые пользователь должен получить при продаже кастомной монеты используется формула:

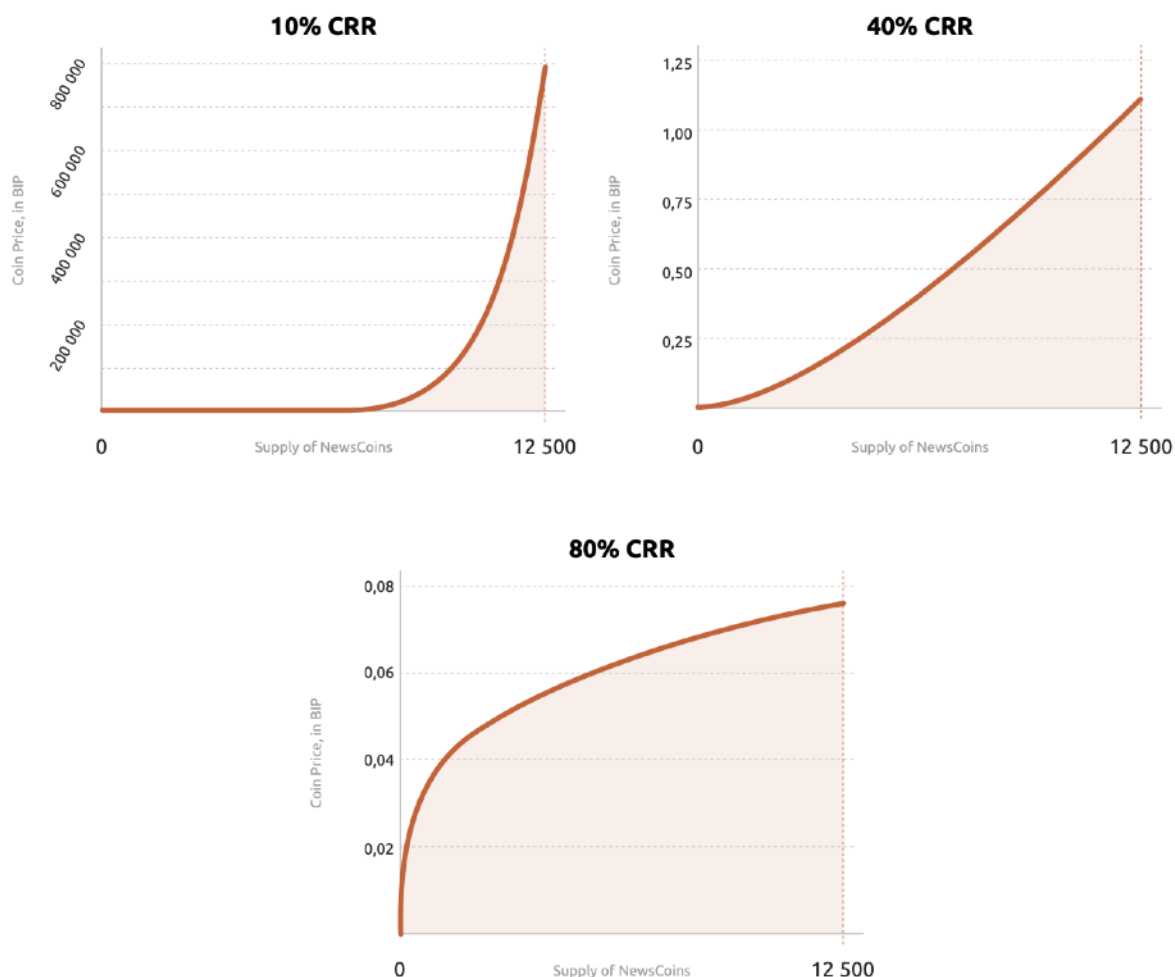
$$reserve * (1 - (1 - sellAmount / supply) ^ (100 / crr))$$

Если необходимо рассчитать текущую цену кастомной монеты, в sellAmount принято указывать 1.

Монеты могут конвертироваться как через резерв, так и через пулы ликвидности, если состоят в них.

CRR

Показатель CRR (Constant Reserve Ratio, «постоянное отношение к резерву») определяет степень ликвидности, то есть насколько каждая монета в общем объеме (Total supply) обеспечивается резервом. Чем выше CRR, тем выше обеспеченность резервом и меньше волатильность. Например, при создании монеты с CRR 100% ее стоимость будет всегда постоянной.



Примеры создания монет с различными CRR и описание механизма обеспечения ликвидности доступны в [этом документе](#).

Безрезервные токены

В отличие от монет, токены не резервируются BIP, являясь по сути «пустыми».

Это накладывает ряд ограничений (например, токены нельзя делегировать), но позволяет использовать такие функции как:

- Допечатывание (владельцем)
- Сжигание (любым адресом)

Одним из основных кейсов применения токенов является зеркалирование из других сетей. К примеру, популярный стейблкоин USDC из Ethereum может свободно перемещаться в Minter и обратно. Для этого в сети Minter создается токен MUSDC, при депозите он допечатывается и зачисляется на адрес отправителя, а при выводе из Minter сжигается.

Внутри сети Minter, токены могут обмениваться через пулы ликвидности, в которых они состоят.

Сравнение монет и токенов

Function	Coins	Tokens
Reservation	in BIP	—
Min reserve	10000 BIP	—
Name	up to 64 letters long	up to 64 letters long
Symbol	3 to 10 symbols long	3 to 10 symbols long
Initial amount	Yes	Yes
Max supply	Yes	Yes
CRR	10 - 100%	—
Mintable (by owner)	—	Yes
Burnable (by any address)	—	Yes
Swap (reserves)	Yes	—
Swap (pools)	Yes	Yes
Creation of liquidity pools	Yes	Yes
Delegate and receive rewards	Yes	—
Ticker symbol fees	10 - 100000 USD	10 - 100000 USD
Pay fees	Yes	Yes
Re-creation	Yes	Yes

Minter HUB

За кросс-чейн переводы, контроль блокирования, допечатывания и сжигания токенов отвечает Minter Hub – мост, связывающий различные блокчейны. Minter Hub является сайдчейном Minter, в первом релизе соединяя Minter, Ethereum и Binance Smart Chain.

Minter Hub выполняет роль хранителя и оператора токенов в вышеуказанных блокчейнах, исполняя команды пользователей. Например, благодаря мосту можно переслать токен USDT из сети Ethereum в Minter или BNB из Binance Smart Chain в Ethereum.

Таким образом, внутри сети Minter становится возможным хранить, переводить и обменивать большинство популярных цифровых активов: ETH, стейблкоины (USDT, USDC и т.д.), wrapped BTC, токенизированные активы (акции компаний, золото, индексы и т.д.), монеты DeFi и прочее.

Minter Hub построен на базе Cosmos SDK, его работоспособность обеспечивают 16 оракулов (валидаторов сети) и PoS-консенсус, что означает залог стейка для голосований по блокам. Для связи с сетью Ethereum и Binance Smart Chain используется доработанное решение Peggy, разрабатываемое командой Cosmos.

Код проекта доступен в публичном репозитории: <https://github.com/MinterTeam/minter-hub>

Токеном для стейкинга оракулами является HUB. Его основные функции:

- Валидирование в Minter Hub (до 1% от всех переводов между сетями)
- Голосования по вопросам DAO
- Снижение комиссии при переводах между сетями
- Предоставление ликвидности в пулах (0.2–0.3% от суммы обменов)

Стейкуя HUB, валидаторы получают до 1% от кросс-чейн переводов пользователей, что является комиссионными сборами. Данные комиссии могут быть снижены до 0.4% путем удержания пользователем токена HUB на балансе.

Подробнее о применении и токеномике токена HUB можно почитать в [этой статье](#).

Пулы ликвидности

Пул ликвидности — торговая пара монет/токенов с заблокированными средствами провайдеров ликвидности, которые обеспечивают ликвидность этой пары. Покупая или продавая монету через пул ликвидности, трейдер использует заблокированные средства пула. Торговля осуществляется автоматическим маркет-мейкером (АММ).

Механизм

Механизм АММ основан на том, что при покупке монеты или токена, он добавляется в пул, при продаже — изымается. Таким образом, балансируя соотношения обеих монет/токенов в пуле, меняется их цена.

АММ обеспечивает автоматическое вычисление цены токена в торговой паре путем уравнивания количества обоих токенов в этой паре. Существует понятие константы, которая вычисляется по формуле:

$$x * y = k$$

Где x — количество первой монеты, y — количество второй монеты, k — их произведение. Эта константа обозначает размер пула и измеряется в единицах. Она не может уменьшаться при совершении покупки/продажи токенов в этой паре. Наоборот, с каждым свапом она увеличивается благодаря комиссиям 0.2%, таким образом увеличивая размер самого пула. А чем больше пул за счет комиссий, тем больше на этом зарабатывают провайдеры ликвидности.

Существует 3 стадии цены:

1. Текущая цена (до совершения обмена)
2. Цена в момент обмена
3. Итоговая цена (после совершения обмена)

Текущие цены рассчитываются на основе общего количества монет/токенов в пуле:

$$\text{Цена 1 токена A} = \text{объем B в пуле} / \text{объем A в пуле}$$

$$\text{Цена 1 токена B} = \text{объем A в пуле} / \text{объем B в пуле}$$

Для каждого отдельного обмена цена в момент сделки будет зависеть от текущей ликвидности пула и от объема обмена. Зная количество покупаемых или продаваемых токенов А, можем определить сколько потребуется токенов В для совершения обмена:

$$B = (K / (X - A) - Y) / (1 - Fee / 100)$$

Где K — константа пула, X — объем пула в токенах А, Y — объем пула в токенах В, Fee — комиссия (0.2%). Таким образом, цена в момент обмена:

$$Price A = B / A$$

$$Price B = A / B$$

Совершив обмен, покупаемые токены A изымаются из пула:

$$X_{new} = X - A$$

а продаваемые токены B добавляются в пул:

$$Y_{new} = Y + B$$

Теперь можем применить первые формулы с новыми параметрами пула (X_{new} и Y_{new}), чтобы узнать какая цена будет сформирована после совершения транзакции:

$$New_Price\ A = Y_{new} / X_{new}$$

$$New_Price\ B = X_{new} / Y_{new}$$

Провайдеры ликвидности

Для того чтобы пользователи могли покупать и продавать монеты/токены через пулы, в этих пулах должна быть ликвидность. Ее обеспечивают провайдеры ликвидности, получая вознаграждения в виде 0.2% от объема транзакции обмена. Эти комиссии автоматически добавляются в пул, увеличивая его.

Для добавления ликвидности в существующий пул провайдер должен совершить соответствующую транзакцию, предоставив в ликвидность обе монеты/токена в равных пропорциях относительно текущей цены (по 50% от общей стоимости). Это базовое правило, которое позволяет сохранить пропорции монет в пуле, не влияя на цену. То есть, добавляя ликвидность, провайдер увеличивает объем пула, ликвидность, но никак не влияет на цену.

Если нужного вам пула нет, его можно создать самостоятельно соответствующей транзакцией. Для этого нужно всего лишь указать объемы обеих монет/токенов, из которых сформируется первичная ликвидность и, как следствие, цены.

LP-токены

После того как провайдер добавил ликвидность в пул, взамен ему начисляются LP-токены (которые допечатываются в момент транзакции), фиксируя его долю от общей ликвидности пула. Для изъятия ликвидности провайдер должен располагать на балансе ранее выданными LP-токенами (которые теперь сожгутся), а соответствующая доля ликвидности вернется на баланс пользователя в пропорции 50/50%, учитывая текущее соотношение объемов токенов в пуле.

LP-токены строго привязаны к пулу, который их выпустил и имеют вид LP-*. Где * — цифровой идентификатор пула, например LP-1. Количество выпуска рассчитывается по формуле:

$$\sqrt{(X * Y)}$$

Во избежание некоторых атак, которые могут привести к высокой стоимости минимальных долей пула для мелких поставщиков ликвидности, 1000 единиц LP-токенов навсегда «замораживаются» при создании пула. Это количество является незначительным, но способствует улучшению безопасности вышеупомянутой атаки.

Помимо своего прямого назначения, LP-токены также можно:

- Отправлять на любой адрес (тогда адрес получателя будет иметь возможность забрать ликвидность из пула)
- Добавлять в собственные пулы с любыми другими монетами и токенами. То есть, любой токен пула может свободно торговаться в сети Minter

Такие возможности позволяют торговать долями ликвидности в пулах. Вы можете как купить чью-то долю в конкретном пуле, так и продать собственную.

Роутинг

Если пользователю необходимо обменять один токен на другой, при этом эти токены не состоят в одном пуле для прямого обмена, конвертация может происходить по цепочке путей (до 5 токенов). Это значит, что меняя токен А на токен Е, при условии, что существует цепочка, позволяющая «дотянуться» друг до друга, роут будет выглядеть следующим образом:

$$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$$

Таким образом, для обмена токена А на токен Е будет использоваться до 4-х пулов ликвидности, при этом, для каждого звена цепочки будет оплачена комиссия пула и транзакционная комиссия, которая рассчитывается по формуле:

$$Base + (PoolsCount - 1) * Delta$$

В этой формуле базовая комиссия суммируется с множителем на основе количества пулов в цепочке.

Лимитные ордера

Minter представляет революцию в DeFi-протоколах — On-Chain AMM with Order Book (AMMOB).

Трейдеры смогут создавать ордера с фиксированной ценой в AMM-пулах ликвидности, не отказываясь от преимуществ этих пулов. AMMOB решает 3 основные проблемы стандартных AMM-пулов:

1. Трейдеры могут купить или продать токены по фиксированной цене, не отказываясь от преимуществ ликвидности AMM-пулов.
2. AMMOB-пулы подходят для обмена стейблкоинов, например USDT на USDC: появляется возможность поставить ордер на \$1,000,000 покупки USDT за USDC на 1% дешевле рынка и продавать на 1% дороже.

3. АММОВ обладают лучшей ликвидностью по сравнению с традиционными АММ-пулами: кривая цены на определенных отрезках становится горизонтальной прямой.

Особенностью данного подхода является то, что часть объема пользователя может быть автоматически исполнена через лимитный ордер, а оставшаяся часть через обычный АММ в рамках того же пула. Если визуализировать кривую цены, то в момент ордера она становится прямой:



Вся математика и вычисления заложены в ядро Minter, поэтому нет необходимости зависеть от каких-либо внешних сервисов, а бесшовность и скорость работы задают новую планку на децентрализованных рынках. Всего за ≈ 5 секунд (время одного блока) в рамках одной транзакции может быть совершен обмен с использованием как АММ, так и АММОВ (лимитных ордеров).

Давайте рассмотрим небольшой пример того, как это происходит. Предположим, пользователь хочет обменять VIP на USDT. Сперва обмен происходит через стандартный алгоритм АММ с использованием ликвидности провайдеров. Затем часть объема встречает лимитный ордер, по которому более выгодно произвести обмен.

Чтобы вычислить необходимое количество токенов, которое приведет к исполнению лимитного ордера, воспользуемся вычислениями:

T_0 – первый токен пула (BIP)

T_1 – второй токен пула (USDT)

Q_0 – количество первого токена в пуле

Q_1 – количество второго токена в пуле

Q_{0new} – количество первого токена в пуле после сделки

Q_{1new} – количество второго токена в пуле после сделки

P_{limit} – цена, которая нужна лимитному ордеру

Возьмем условный пул BIP/USDT с ликвидностью 440 и 110 токенов, и с ценой 1 BIP = 0.25 USDT. Лимитный ордер на продажу BIP выставляется на цену 0.5 USDT (в данный момент нам не важно, какой объем ордера). Нам нужно рассчитать количество BIP, которое требуется купить для достижения цены 0.5. То есть ищем количество T_0 .

Для начала найдем количество USDT, которое придется потратить, пополнив ими пул:

$$T_1 = \sqrt{P_{limit} \times Q_0 \times Q_1} - Q_1$$
$$T_1 = \sqrt{0.5 \times 440 \times 110} - 110$$
$$T_1 \approx 45.563$$

То есть количество токенов USDT в пуле теперь:

$$Q_{1new} = Q_1 + T_1 = 110 + 45.563 = 155.563$$

Зная константу ($Q_0 \times Q_1$), вычисляем количество BIP, которое останется в пуле:

$$Q_{0new} = Q_0 \times Q_1 / (Q_1 + T_1) = 440 \times 110 / (110 + 45.563) \approx 311.128$$

То есть из пула нужно забрать столько BIP:

$$T_0 = Q_0 - Q_{0new} = 128.87$$

Проверка нужной цены:

$$155.563 / 311.128 \approx 0.5$$

Полная формула нахождения количества токенов BIP, которые достигают нужную цену:

$$T_0 = Q_0 - \frac{Q_0 \times Q_1}{\sqrt{P_{limit} \times Q_0 \times Q_1}}$$

Проверка:

$$T_0 = 440 - \frac{440 \times 110}{\sqrt{0.5 \times 440 \times 110}} \approx 128.87$$

Если весь объем сделки не исполнился лимитным ордером, объем продолжает исполняться стандартным АММ с использованием ликвидности, предоставляемой провайдерами. Более подробное описание АММОВ можно почитать в этой статье или посмотреть презентацию в Youtube.

Комиссия за любой обмен остается прежней — 0.2%. Провайдеры ликвидности пула получают этот процент независимо от того, происходит покупка с использованием их средств или через лимитные ордера. Это создает дополнительный доход для провайдеров и тем самым увеличивает привлекательность предоставления ликвидности.

Комиссии АММОВ

- \$0.08 за выставление ордера
- \$0.01 за отмену ордера
- \$0.03 за выполнение рыночного ордера
- 0.2% от исполненного объема уходит в пул ликвидности

Комиссии

Цену всех транзакций в сети определяют валидаторы голосованием +2/3 всей силы сети (voting power). Помимо цены транзакций в базовой монете BIP также можно выбрать любую другую монету или токен, относительно которой будет производиться перерасчет в базовую монету через пулы ликвидности, построенные на АММ.

Таким образом, если в качестве монеты оценки комиссий выбрана монета USDC, то она должна иметь пул ликвидности в BIP, и комиссия будет вычисляться по формуле:

$$reserveBIP - (reserveUSDC * reserveBIP) / (amountUSDC * 0.998 + reserveUSDC)$$

Комиссии также можно оплачивать любой монетой сети, если она имеет резерв, либо же имеет прямую пару обмена с BIP. Если монета может обмениваться обоими способами, то блокчейн выберет наиболее выгодный обмен для отправителя, проинформировав об этом в тегах обработанной транзакции.

Награды за валидацию блоков распределяются между адресами команды, DAO и валидаторами, которые в свою очередь распределяют их между своими делегаторами, оставляя себе процент, заявленный при декларировании.

Валидирование

Блокчейн Minter базируется на Tendermint, который предполагает валидаторов, отвечающих за фиксацию новых блоков в блокчейне. Эти валидаторы участвуют в протоколе консенсуса, транслируя голоса, которые содержат криптографические подписи, подписанные закрытым ключом каждого валидатора.

Кандидаты в валидаторы могут стейковать свои собственные монеты, а также делегированные монеты других пользователей. Количество слотов для делегаторов в рамках одной ноды = 1000. Если все слоты заполнены, не вошедшие по размеру стейка делегаторы вытесняются в Wait List, из которого можно произвести транзакцию отзыва монет или дополнить количеством недостающих до минимального стейка монет (в таком случае, при попадании в Топ-1000 слотов стейк пользователя будет считаться активным).

Запущенные ноды переходят в статус валидатора при попадании в набор валидаторов, который определяется размером общего стейка ноды (застейканные самим валидатором монеты + делегированные ноде монеты других пользователей). Количество валидирующих нод ограничено 64 слотами.

Валидаторы получают вознаграждения пропорционально собственным стейкам, а также комиссии со своих делегаторов, которые могут составлять от 1 до 100%.

Требования

Минимальные требования для запуска ноды:

- 4GB RAM
- 200GB SSD
- x64 2.0 GHz 4 vCPUs

Для высокой пропускной способности транзакций более предпочтительными являются SSD-диски.

Рекомендованные параметры:

- 4GB RAM
- 200GB SSD
- x64 3.4 GHz 8 vCPUs
- HSM

Штрафы

Для некачественных валидаторов предусмотрены некоторые наказания в виде штрафов:

- **Двойная подпись:** если кто-то сообщает в цепочке А, что валидатор подписал два блока на одинаковой высоте в цепочке А и цепочке В, этот валидатор получит штраф на цепочке А в размере 5% от общего стейка (собственный + стейки делегаторов)
- **Недоступность:** если подпись валидатора не была включена в последние 12 блоков, валидатор будет забанен на 24 часа без возможности получать реварды

Делегирование

Делегирование (bonding) – это транзакция, при которой происходит привязка монет на счету пользователя к выбранному валидатору. Стоит отметить, что монеты не отправляются валидатору, а остаются на счету пользователя в заблокированном для операций виде.

Обратный процесс «анбонд» (unbonding) – это транзакция, отвязывающая монеты пользователя от валидатора. После транзакции анбонда отозванные монеты становятся доступными на балансе пользователя через 518400 блоков (~30 дней).

Делегируя монеты, пользователь увеличивает стейк валидатора, влияя на его силу, а также получает вознаграждения за валидирование блоков (награды блока + комиссия транзакций блока). Доход распределяется пропорционально стейку между всеми делегаторами, за вычетом комиссии валидатора.

Вознаграждения за делегирование

С первого блока награды за каждый блок составляли 333 BIP, однако они линейно уменьшаются до 68 BIP (к этому моменту, на блоке 43702611 вся эмиссия 10 млрд BIP будет выпущена). Вознаграждения уменьшаются на 1 BIP каждые 200000 блоков.

Ориентировочно базовое вознаграждение будет начисляться в течение 7 лет после запуска основной сети (15 мая 2019 года).

Помимо наград за блок между валидаторами и их делегаторами распределяется комиссия, которая взимается за каждую транзакцию в сети Minter. Вознаграждения в блокчейне распределяются в базовой монете сети BIP и поступают на баланс каждые 720 блоков (~1 час) без транзакций за вычетом налогов, которые составляют:

1. 10% в фонд DAO (Decentralized Autonomous Organization, «децентрализованная автономная организация»)
2. 10% команде разработчиков

Уникальные механизмы блокчейна Minter позволяют делегировать не только базовую монету BIP, но и любую кастомную монету. Стоимость определенной суммы монет при делегировании (ее расчетный эквивалент в BIP) определяется отлично от стоимости при продаже или покупки в текущий момент. Формула:

$$bipValue = (reserve - CalculateSaleReturn(nonLockedSupply)) * value / totalDelegatedValue$$

За nonLockedSupply принимаются монеты, находящиеся в состояниях: FreeFloat, Unbond и WaitList.

Другие функции

Чеки

Чек Minter похож на обычный банковский чек. Каждый пользователь сети может выдать чек на любое количество монет или токенов и передать его другому лицу. Чеки являются одноразовыми, у них может быть ограниченное время действия (до определенного блока) и установленный пароль, выступающий в качестве кода протекции.

Мультисенды

Мультисенд — это специальная транзакция отправки на несколько адресов. Лимит составляет 100 адресов, это значит, что в рамках одной транзакции можно сделать перевод любых монет и токенов, в котором будет до 100 получателей.

Мультисиги

Мультисиг (multisig) адрес — это адрес, который требует нескольких подписей для подтверждения транзакции. Мультисиг подразумевает, что доступ к адресу имеет более одного пользователя.

Чтобы сгенерировать мультисиг-адрес, необходимо указать более одного адреса кошелька. Каждому кошельку назначается вес голоса, сумма всех весов считается в соответствующем поле. «Порог» — минимальное значение веса голосов, которое необходимо для отправки транзакции. Например, адрес Mx1234...5678 с весом 2 принадлежит Алисе, Mx8765...4321 с весом 1 — Бобу.

- если пороговое значение равно 1, то и Алиса, и Боб смогут отправить транзакции независимо.
- если порог 2, то Алиса сможет отправить транзакцию, а Боб — нет, так как вес голоса меньше 2. Чтобы Боб смог отправить транзакцию, ему понадобится подпись Алисы.

- если порог 3, то ни Алиса, ни Боб не сможет самостоятельно распоряжаться средствами на мультисиге. Каждому из них необходима подпись другого.
- если порог 4, то никто не сможет распоряжаться мультисиг-адресом. Все отправленные на него средства останутся там навсегда.

Подробнее про мультисиги можно почитать в [этом материале](#).

Голосования внутри сети

В сети Minter предусмотрено несколько ситуаций голосования. Первая — это автоматическое голосование в рамках консенсуса за блоки, которое регулируется ядром движка Tendermint. Еще 3 — это ручные голосования: голосование за обновление сети, за обновление комиссий, за остановку блокчейна.

Голосование за обновление сети

В Minter реализован алгоритм плавного обновления сети без остановки, Hard Fork теперь в прошлом. Обновление происходит в несколько этапов для валидаторов:

1. После выхода нового обновления валидатор скачивает обновление себе и заменяет исполняемый файл на новый. Для этого ему нужно перезапустить только свой узел, тем самым сеть не остановится, т.к. остальные валидаторы продолжают полноценно функционировать.
2. Валидатор отправляет транзакцию на принятие обновления, тем самым обозначая, что он обновил кодовую базу своего валидатора до последней версии и готов переключить алгоритм консенсуса на блоке, за который проголосуют +2/3 мощности сети.
3. Достижение этой договоренности говорит о готовности обновления большинством валидаторов, и блокчейн начинает валидацию по новым алгоритмам с блока на котором собраны все голоса.

Голосование за комиссии сети

Эта возможность позволяет следить за актуальностью комиссий в сети, также есть возможность привязки курса к кастомной монете или токenu, например, к эквиваленту USD.

Чтобы выполнить такое голосование, нужно отправить транзакцию с адреса владельца валидатора, указать его публичный ключ, монету или токен для расчета курса к базовой монете BIP, значения полей, показывающих цену той или иной транзакции и высоту, на которой произойдут изменения. Блокчейн сам сменит их на указанной высоте в случае получения $+2/3$ голосов от всей мощности сети.

Разработка

Команда начала исследования и разработку в области блокчейн в 2017 году и с тех пор собрала 30 профессионалов, которые вместе работали над другими проектами на протяжении последних 5–10 лет.



Даниил Лашин

Ведущий блокчейн-разработчик, CEO, сооснователь. Ответственен за ядро Minter. В свои 24 Даниил является блокчейн-вундеркиндом: общий опыт составляет 12 лет, а конкретно блокчейн-разработки — 5.



Евгений Гордеев

Менеджер по продукту, сооснователь. Венчурный инвестор и биткоин-евангелист с 2013-го. Евгений — первопроходец-создатель многих проектов в сферах онлайн-рекламы, мобильных приложений, Big Data и ныне — блокчейна.



Сергей Ткачев

Главный маркетолог, сооснователь. 9 лет в диджитал-маркетинге, отвечает за промо- и рекламные кампании в соцсетях, управление сообществом, поддержку пользователей.



Ариил Давыдов

Дизайнер, сооснователь. 16 лет опыта в UX и графическом дизайне, отвечает за всю визуальную часть наших проектов, включая брендинг, пользовательский интерфейс, юзабилити и функциональность.



Никита Ейбог

Техлид, фронтенд-разработчик. Все, что связано с вебом, — Консоль, кошельки, страницы. Автор JS SDK. 6 лет в веб-разработке, экспертиза в создании SPA, адаптивной верстки, анимации. Любит трудиться сверхурочно.



Даниил Дулин

Бэкенд-разработчик. Эксплорер и его API. Общий опыт разработки — 16 лет, блокчейн-продуктов — 3.



Камиль Мухаметзянов

Блокчейн-разработчик. Занимается функционалом ноды. 8 лет в бэкенде, 4 — в блокчейне. Имеет степень по Data Science и Machine Learning.



Сергей Климов

Блокчейн-разработчик. Автор GO SDK и новых фич ноды. Опыт: по 3 года в Golang и PHP. Спец по проектированию API и микросервисной разработке. Пишет статьи, выступает на конференциях и любит делиться опытом с другими разработчиками.



Никита Видинеев

Проектный менеджер. 13 лет опыта в управлении разработкой и продвижении веб-сервисов. Работал в самом крупном частном агентстве России, из клиентов — Sanofi, Abbott, Unipharm, Ranbaxy, Промсвязьбанк. Высшее образование по специальности «Мировая экономика».



Богдан Запотоцкий

Связи с общественностью. Окончил программу подготовки к MBA от Гарвардской бизнес-школы. Уведомляет сообщество обо всех последних новостях и разработках сети.



Эдуард Максимович

Android-разработчик. Android wallet, Android SDK. 6 лет опыта в мобильной разработке под Android, 8 — в бэкенде для веб-проектов. Десктопное и системное ПО для *nix-систем. Вэйпер.



Алексей Сидоров

iOS-разработчик. iOS wallet, iOS SDK. Общий опыт разработки приложений — 12 лет, из них 7 — для iOS. Запускал собственные стартапы, привлекал инвестиции. На страже безопасности пользователей.



Ильдар Шакиров

Главный юрист. До Minter работал консультантом отдела международного налогообложения в РwC, а также старшим юристом в криптовалютном хедж-фонде. Этот опыт помог Ильдару стать экспертом в финтех-регуляции и корпоративных финансах.

Полезные ссылки разработчика

- Документация: <https://www.minter.network/docs>
- Github: <https://github.com/MinterTeam/>
- Эксплорер: <https://explorer.minter.network/>
- Статус сети: <https://status.minter.network/>
- Консоль: <https://console.minter.network/>
- Тестнет: [эксплорер](#) + [консоль](#)

Сообщество

Telegram-сообщества:

- [Minter \(Русский\)](#) + [чат](#): новости от команды Minter и их обсуждение
- [Minter Help](#): помощь по общим вопросам сети
- [Minter Dev Notifications \(ru\)](#) + [чат](#): технические анонсы и чат разработчиков
- [Minter X](#): чат трейдеров, курсы, торговля
- [Minter Trollbox](#): свободное общение, конкурсы, розыгрыши
- [Бизнес с Minter](#): обсуждение вопросов бизнеса, преимущественно юридических
- [BIP Wallet](#): тестирование новых версий кошелька

Социальные сети:

- [Medium](#)
- [Twitter](#)
- [Facebook](#)
- [Reddit](#)