



Самая конфиденциальная криптовалюта

B L A C K P A P E R

# 1.0 Вступление

Криптовалюта Bitcoin была разработана и выпущена в 2009 году с целью решить актуальную проблему обработки платежей в Интернете. В своей публикации автор под псевдонимом Сатоши Накамото объясняет, что интернет-коммерция зависима от финансовых институтов, которые при обработке платежей выступают как доверенные посредники. Несмотря на то, что система неплохо функционирует, слабым местом существующей модели остается проблема доверия.

С 2009 года Bitcoin используется в качестве платежного средства на многих торговых площадках. Увеличение спроса на Bitcoin и распространение этой криптовалюты привело к тому, что оригинальный блокчейн не может быстро обрабатывать большое количество транзакций. Чтобы увеличить скорость обработки платежных операций приходится увеличивать транзакционные сборы.

Особенность валюты Bitcoin – её децентрализованная структура. В отличие от традиционных фиатных валют, Bitcoin не контролируется каким-либо центральным органом, а значит, не имеет центрального хранилища информации или пункта управления. Тем не менее, один из главных недостатков Bitcoin заключается в том, что большинство интернет-сервисов и компаний, формирующих экосистему Bitcoin, являются централизованными. Это значит, что большинство операций в экосистеме управляется узким кругом лиц и компаний, которые используют уязвимые компьютерные системы и подвержены правовым трудностям и другим нюансам.

Verge – одна из настоящих децентрализованных валют на сегодняшний день. Основанный на ключевых принципах Bitcoin проект Verge воплощает в себе новый уровень анонимности, конфиденциальности данных и децентрализации в криптосфере.

## 2.0 Сеть Tor

Tor (сокр. от. англ. «The Onion Router») – система прокси-серверов, которая позволяет устанавливать анонимное сетевое соединение. Тор перенаправляет трафик в зашифрованном виде через анонимную сеть виртуальных туннелей, состоящую из более чем 7000 узлов, скрывая местоположение пользователя. Слои зашифрованной информации напоминают лук, что и дало название сервису. Задача Tor – защищать персональные данные пользователей, их свободу и сохранять анонимность коммуникации.

Маршрутизация Тор обеспечивается шифрованием на уровне приложения в стеке протоколов коммуникаций, составленных как слои лука. Тор несколько раз кодирует данные, включая IP-адрес следующего узла сети, и отправляет их через виртуальную сеть случайно выбранных последовательных зеркал-узлов. Каждый узел расшифровывает только ту часть пакета данных, которая позволяет понять, откуда и куда направляется пакет. После этого данные вновь зашифровываются и передаются далее по сети. Конечный узел расшифровывает внутренний слой и отправляет оригинальные данные получателю, не раскрывая адрес отправителя.

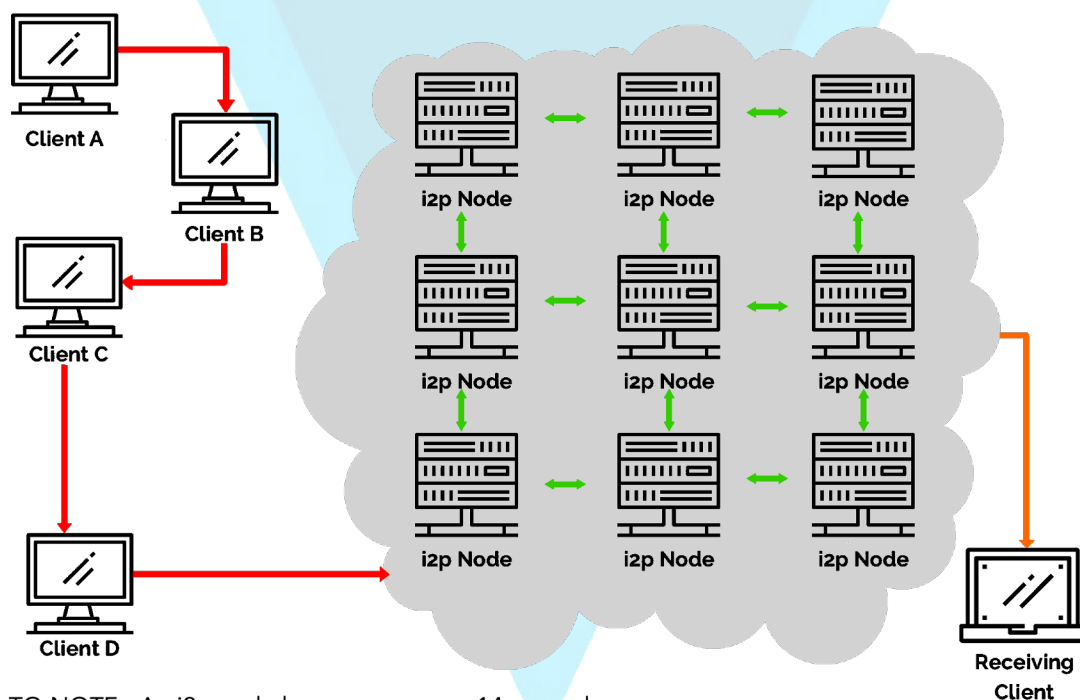
## 2.1 Интеграция Tor

Маршрутизация коммуникаций, при которой информация скрыта на каждом прыжке между узлами Tor, исключает возможность обнаружения связи между отправителем и получателем, поскольку для этого необходимо установить источник и конечный пункт доставки информации.

## 3.0 Интеграция I2P

Изначальная цель i2P – скрывать размещенные сервера в неизвестных локациях. i2P обладает многочисленными преимуществами, как и сеть Tor. Оба сервиса дают анонимный доступ к онлайн-контенту, используют маршрутную структуру P2P и многослойное шифрование данных. Тем не менее, сервис i2P был задуман как «сеть внутри интернета» (см. рисунок 2.1), которая не выпускает трафик за внутренние пределы. i2P, в отличие от Tor, работает по принципу пакетной, а не сетевой маршрутизации. Данная особенность позволяет i2P динамически обходить загруженные маршруты и сервисные разрывы и напоминает IP-маршрутизацию в Интернете. Это обеспечивает высокий уровень надежности и невысокую загруженность i2P-сети.

Figure 2.1  
How an i2p Transaction Occurs



TO NOTE : An i2p node hop occurs every 14 seconds.

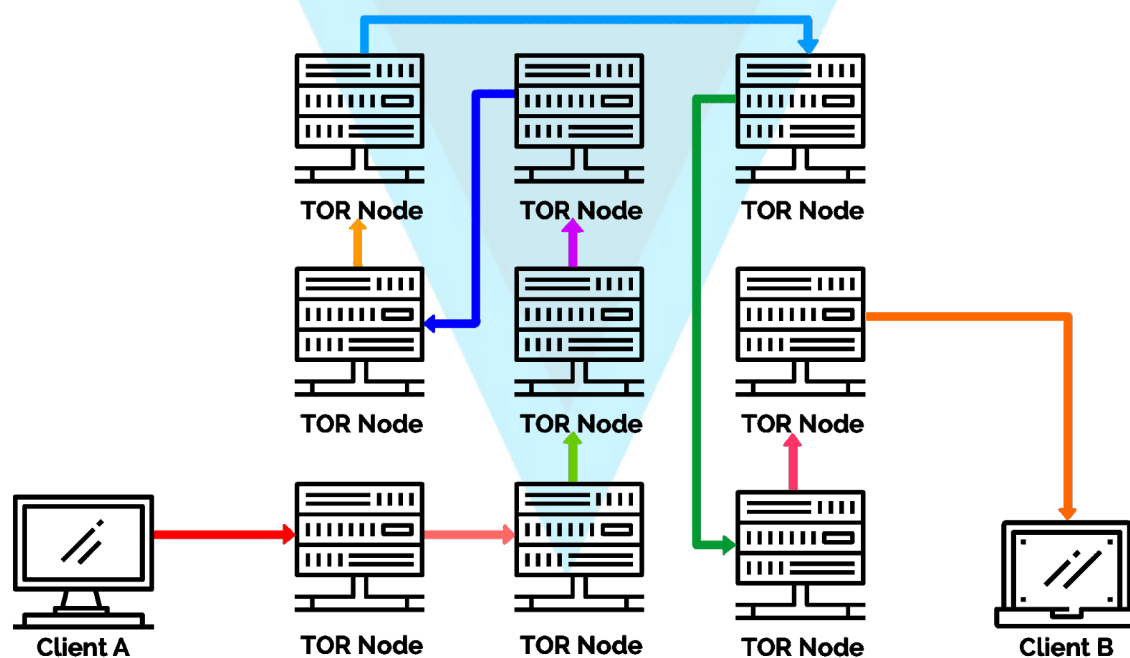
При первом контакте двух пользователей запрос отправляется в общую распределенную «сетевую базу». Это – структурированная распределенная хэш-таблица (DHT) на основе алгоритма [Kademlia](#) [2], которая позволяет эффективно находить внутренние туннели другого клиента. Последующий обмен данным между клиентами содержит эту информацию, что исключает необходимость повторных запросов.

## 3.1 Интеграция I2P

[i2P](#) - это высокозащищенный туннельный сервис, который использует ipv6 для анонимизации всех данных Verge, передаваемых в сети. Каждый клиент имеет свой iP2-маршрутизатор, построенный на нескольких входящих и исходящих туннелях: последовательности пиров, которая передает данные в одном направлении (к или от клиента, соответственно). При отправке данных Verge приложение пропускает сообщение через один из исходящих туннелей.

В отличие от Tor, который полагается на централизованный набор служб каталогов, i2P использует две распределённые хэш-таблицы (DHTs) для координации сети. DHTs предназначены для привязки хэш-значений к контенту посредством распределенного и децентрализованного механизма. Главное преимущество DHTs состоит в их масштабируемости, необходимой для качественной работы децентрализованной сети P2P, увеличения трафика и количества транзакций. Более того, i2P не полагается на доверенную службу каталогов для получения маршрутной информации. Сетевые пути формируются и обновляются динамически. Каждый маршрутизатор сверяет данные с другими узлами сети. Наконец, i2P устанавливает два независимых симплексных туннеля для трафика, который проходит через сеть, в отличие от формирования одной дуплексной схемы, как это делает Tor (см. рисунок 1.1).

Figure 1.1  
How a TOR Transaction Occurs



TO NOTE: A TOR nod hop occurs every 10 minutes.



## 4.0 Electrum

Сильные стороны Electrum – скорость, простота и оптимизация технологии. Electrum использует безопасные удаленные сервера, обрабатывающие компоненты Verge, и делает возможным восстановление кошельков при помощи секретной комбинации слов. Electrum предлагает удобный холодный кошелек, где пользователи могут хранить монеты оффлайн. Он также является одним из немногих кошельков, поддерживающих Tor и i2P. Интегрируя Electrum, Tor и i2P, Verge сохраняет конфиденциальность пользователей, использующих мобильный/ПК кошелек. IP-адрес и информация о транзакциях защищены и сокрыты для промежуточных серверов. Это повышает конфиденциальность данных пользователей.

Electrum поддерживает мультиподпись, которая требует несколько ключей для подтверждения транзакции. Стандартные транзакции в сети Verge можно назвать «транзакциями с одной подписью» [4], поскольку для подтверждения требуется всего одна подпись от владельца закрытого ключа соответствующего адреса Verge. Во время отправки монет транзакция Electrum запрашивает несколько подписей. В свою очередь, Verge требует адреса нескольких сторон для проверки данных.

Например:

Один кошелек Electrum находится на Вашем ПК, а другой – на смартфоне. Монеты не могут быть потрачены без подписи на обоих девайсах, следовательно злоумышленник должен получить доступ к обоим устройствам, чтобы украсть монеты.

### Главные особенности и преимущества кошелька Electrum:

#### Генерирование ключей

в случае утери кошелька, вы можете его восстановить, используя секретную комбинацию. Таким образом, вы защищены от случайных ошибок.

#### Моментальное использование

клиентское приложение не загружает весь блокчейн, а подкачивает необходимую информацию с сервера. Обновленный кошелек всегда готов к использованию.

#### Локальное подтверждение транзакций

ваши приватные ключи не передаются на сервер, и вам не нужно доверять серверу свои монеты.

#### Свобода и конфиденциальность

сервер Electrum не хранит учетные записи пользователей. Вы не привязаны к определенному серверу, а он не может вас распознать. Более того, серверы Verge и i2P Electrum даже не получают IP-адрес пользователя. Вы можете экспортировать свои личные ключи, потому что вы – полноценный хозяин своего кошелька.

## 5.0 Поддержка мульти-алгоритмов майнинга

Verge – это криптовалюта с поддержкой многих алгоритмов. Пользователи с разными типами майнинг-девайсов имеют равные возможности заработать монеты. Verge одна из немногих криптовалют с поддержкой пяти хэш-функций на одном блокчейне. Такая особенность повышает безопасность, а также делает Verge более доступной для тех, кто хотел бы майнить монеты XVG. Это способствует более равномерному распределению монет среди пользователей.

Общий объем эмиссии Verge составляет 16,5 млрд. монет. Наличие пяти Proof-of-Work алгоритмов (Script, X17, Lyra2rev2, myr-groestl и blake2s), поддерживаемых блокчейном Verge – то, что отличает Verge от других криптовалют. Время формирования блока во всех алгоритмах – около 30 секунд. Сложность майнинга зависит только от хэшрейта того или иного алгоритма. Данная структура майнинга повышает безопасность и защищает от «51-процентных атак».

## 6.0 андроид Tor + I2P

Verge – лидер в мобильном крипто-пространстве. Именно разработчики Verge создали два уникальных и первых в своем роде кошелька Android, один из которых работает через сеть Tor, а второй использует сервис i2P. Кошельки Verge Tor и Verge i2P построены по принципу анонимности и не могут устанавливать соединение или передавать информацию через Clearnet. Транзакции выполняются при помощи Simple Payment Verification (SPV) – технологии, описанной в публикации Сатоши Накамото. Кошельки подтверждают транзакции по принципу включения (Proof of Inclusion: транзакции в блоке подтверждаются без необходимости загружать полный блок, как и в случае Electrum).

С SPV подтверждение транзакций происходит почти моментально, поскольку облегченное приложение загружает только шапки блоков, которые весят намного меньше, чем цельные блоки. Для обеспечения дополнительного уровня защиты кошельки Verge Tor & i2P обладают встроенными функциями, такими как 4-значный пин-код и блокировка по отпечатку пальца. Более того, кошельки Verge Tor & i2P позволяют сканировать P2P QR-код и моментально подтверждать транзакции. Пользователи могут импортировать QR-код из бумажного кошелька и при необходимости восстанавливать баланс «холодного кошелька».

## 7.0 Будущее развитие: RSK

[Rootstock](#) (известный как RSK) - это двухсторонний привязанный «боковой» (sidechain) блокчейн, который добавляет функцию умных контрактов в сети Verge. RSK представляет собой внесетевой протокол для моментальных платежей и является независимым блокчейном без собственного токена. RSK использует уже существующие токены (например, Verge), привязывая цены умного токена RSK к токenu Verge в пропорции 1:1. Таким образом, цена RSK токена абсолютно соответствует Verge, и пользователи могут обменивать токены между двумя цепями.

Смарт-контракт RSK работает следующим образом: пользователь помещает Verge в резерв, удерживающий токены, который используется, чтобы подкрепить RSK токен – smartXVG. Представьте себе дебетовый счет, на который перечисляются монеты Verge, после чего счет используется для транзакций в сети RSK. Простые контракты для Bitcoin существуют уже некоторое время и позволяют пользователям создавать контракты с мультиподписью, что требует подтверждения транзакции несколькими пользователями. Благодаря интеграции RSK на Verge, простые контракты выходят на совершенно новый уровень и получают функции смарт-контрактов (аналог – платформа Ethereum).

Еще одно из преимуществ RSK – это масштабируемость. На сегодняшний день RSK обрабатывает 400 транзакций в секунду. Это намного больше аналогичного показателя Verge (100 тр/с). Команда разработчиков RSK намерена увеличить пропускную способность до 2000 тр/с, благодаря новой технологии Lumino. Согласно публикации LCTP, сеть Lumino является дополнительной платежной системой, основанной на протоколе Lumino Transaction Compression Protocol. LTCP сравним с Lightning Network – решением для масштабируемости, которое было разработано для Bitcoin и используется Litecoin.

## 8.0 Будущее развитие : Discord & Telegram P2P

Поддержка транзакций Peer-to-Peer(P2P) в Discord доступна с августа 2017 года. Поддержка транзакций в Telegram находится в разработке (ожидаемая дата релиза – конец августа 2017).

Telegram – это бесплатный облачный мессенджер для Android, iOS, Windows Phone, Windows NT, macOS и Linux. Telegram использует симметричную систему шифрования, известную как [MTProto](#). Протокол был разработан Павлом Дуровым и другими разработчиками Telegram и использует 256-битное симметричное AES-шифрование, RSA 2048 шифрование и протокол Диффи-Хеллмана.

P2P – онлайн-технология, позволяющая пользователям отправлять криптовалюты через интернет и мобильные устройства. Для этого потребитель использует онлайн-приложение (в данном случае бота). Получатель указывается по имени пользователя. Когда монеты отправляются получателю, ему приходит оповещение от онлайн-бота, которое сообщает, что сумма была доставлена на сгенерированный адрес. Пользователь может управлять ботом с помощью простой команды “!withdraw”, после чего он получает инструкции для выдачи монет Verge. Сервис не требует никакой информации помимо суммы для отправки и имени пользователя-получателя. Конфиденциальная информация: IP-адрес, местоположение и имя скрываются. Ваша цифровая личность за пределами транзакции остается полностью анонимной.

Verge – одна из немногих криптовалют с уже существующими P2P-решениями для Twitter, Reddit, Internet Relay Chat (IRC), Slack и Steam. Благодаря этому можно легко отправить Verge любому пользователю этих социальных платформ.



## 9.0 Ссылки и источники

[1] Nakamoto, S. (2009). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Retrieved from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

[2] I2P: A scalable framework for anonymous communication - I2P. (n.d.). Retrieved from <https://geti2p.net/en/docs/how/tech-intro>

[3] Multisignature - Bitcoin Wiki. (n.d.). Retrieved August 8, 2017, from <https://en.bitcoin.it/wiki/Multisignature>

[4] Voegtlin, T. (n.d.). Welcome to the Electrum Documentation! — Electrum 2.5 documentation. Retrieved August 8, 2017, from <http://docs.electrum.org/en/latest/>

### Additional References:

Gribble, S., Brewer, E., Hellerstein, J., & Culler, D. (2000, October 23). Scalable, Distributed Data Structures for Internet Service Construction. Retrieved from [https://www.usenix.org/legacy/events/osdi2000/full\\_papers/gribble/gribble\\_html/index.html](https://www.usenix.org/legacy/events/osdi2000/full_papers/gribble/gribble_html/index.html)

Anonymity and the Block Chain • IHB News™. (2014, November 18). Retrieved August 08, 2017, from <https://ihb.io/2014-11-17/news/anonymity-block-chain-13570>

Holden, E. (2017, July 18). An Introduction to Tor vs I2P. Retrieved August 08, 2017, from <https://www.ipvn.net/privacy-guides/an-introduction-to-tor-vs-i2p>

Distributed hash table. (n.d.). Retrieved August 08, 2017, from [http://infoanarchy.org/Distributed\\_hash\\_table](http://infoanarchy.org/Distributed_hash_table)

Scharr, J. (2013, October 23). What Is Tor - How Does Tor Work - How to Use Tor. Retrieved August 08, 2017, from <https://www.tomsguide.com/us/what-is-tor-faq,news-17754.html>

Durumeric, Z., Wustrow, E., & Halderman, J. (2013). ZMap: Fast Internet-Wide Scanning and its Security Applications. Retrieved from <https://zmap.io/paper.pdf>

Voegtlin, T. (2015). Simple Payment Verification — Electrum 2.5 documentation. Retrieved from <http://docs.electrum.org/en/latest/spv.html>

SPV, Simplified Payment Verification - Bitcoin Glossary. (2017). Retrieved from <https://bitcoin.org/en/glossary/simplified-payment-verification>

<https://atlas.torproject.org/#search/flag:authority>

<http://torstatus.blutmagie.de/>

# 10.0 Контрибьюторы

Мы считаем важным поблагодарить всех, кто помогает развивать проект.

Отдельная благодарность выражается следующим людям:

## Русские переводчики

@rondoparisiano

@Kanfibl

## автор

CryptoRekt

## Главные разработчики

Sunerok

Gfranko

CryptoRekt

## Контрибьюторы

### Основная команда маркетинга

@Spookykid

@deheerlen

@CryptoRekt

@Twomanytimes

@gfranko

@TraderNILW

@Crypto\_K1NG

@rondoparisiano

@JtheLizzard

@Kanfibl

@lucklight

@tsawamura

@Cryptonator92

@feyziozsahin

@Slemicek

@Trilla6six6

@Dabbie USA

@Cyrus7at

@Thehunter9  
Netherlands

@GGWeLost

@Jeanralphio69

@Crypth

### Участники Github

Sunerok

Infernoman

Gfranko

pallas1

CryptoRekt

bearsylla

Mkinney

2Dai

badbrainIRC

31percent

Grinfax

Racooooon

Swat69

ceasarpolar

NeosStore

enewnanwebdev

Koenwoortman

giovanni1186

Hellokarma

labelmeagod

Kirillseva

Fuzzbawls

Buzztiaan

Spiralman666

stshort

alcy0ne

chisustation

ShapeShifter499

### Контакты

[Twitter](#) [Telegram](#) [Slack](#) [Facebook](#) [IRC](#) [Reddit](#) [Steam](#) [Verge](#) [Discord](#) [BitCoinTalk](#)  
[Radio Station](#)