Market Talks
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

БЛОКЧЕЙН · НАЧАЛЬНЫЙ · УРОК 7 ИЗ 13

Узлы и одноранговая сеть

Компьютеры, на которых держится биткоин, как платёж путешествует между ними и почему обычные пользователи обладают реальной властью

6 мин чтения Вопросов в тесте: 6, с ответами

БЛОКЧЕЙН · НАЧАЛЬНЫЙ · УРОК 7 ИЗ 13

Узлы и одноранговая сеть

СУТЬ В ОДНОМ ПРЕДЛОЖЕНИИ

Узел представляет собой любой компьютер с программой биткоина, который хранит копию блокчейна и сверяет её с правилами. Узлы соединяются друг с другом напрямую, без центрального сервера, передают дальше каждую новую транзакцию и каждый блок и отклоняют всё, что нарушает правила.

Что такое узел на самом деле

В уроке 5 мы назвали сеть одной из трёх частей любого блокчейна. Эта сеть состоит из **узлов**: обычных компьютеров, на которых работает программа, говорящая на языке биткоина. Самая распространённая версия называется Bitcoin Core, и её может бесплатно скачать любой.

Узел выполняет три задачи. Он хранит копию блокчейна. Он проверяет каждую новую транзакцию и каждый блок по правилам. И он передаёт проверенные данные другим узлам, с которыми соединён.

Для этого не нужен дата-центр. Полная копия блокчейна биткоина в середине 2026 года занимала около 760 ГБ, так что достаточно домашнего компьютера с диском на 1 или 2 ТБ. Некоторые запускают узел на маленьком устройстве размером с книгу в мягкой обложке, которое просто стоит на полке. Тысячи узлов работают в домах, офисах и дата-центрах во многих странах, и новые могут подключаться или отключаться в любой момент, ни у кого не спрашивая разрешения.

Не все узлы делают одну и ту же работу

Словом «узел» называют несколько разных вариантов, в зависимости от того, сколько каждый хранит и проверяет сам:

Тип	Что хранит	Что проверяет
Полный узел	Весь блокчейн с 2009 года	Каждый блок и каждую транзакцию, начиная с генезис-блока
Узел с обрезкой	Только недавние блоки, от примерно 12 ГБ места	Всё, как полный узел, а затем удаляет старые блоки ради экономии места
Лёгкий кошелёк	Мало или ничего	Только основные сведения, а в остальном доверяет полным узлам
Майнинговый узел	Весь блокчейн	Всё, а также собирает новые блоки, чтобы бороться за награду

Главная граница проходит между узлами, которые всё проверяют сами, и кошельками, которые полагаются на чужой узел. Полному узлу или узлу с обрезкой не нужно никому доверять: он проверил каждое правило по собственной копии. Большинство мобильных кошельков относятся к лёгким. Это удобно, но означает доверие к узлам, к которым они подключаются.

Как путешествует платёж

Биткоин является **одноранговой** сетью. В ней нет центрального сервера, которому все отчитываются. Вместо этого каждый узел напрямую соединяется с несколькими другими узлами, своими пирами. По умолчанию Bitcoin Core сам открывает соединения примерно с восемью пирами и может принимать гораздо больше входящих.

Когда вы отправляете платёж, кошелёк передаёт его узлу. Узел проверяет его и, если он соответствует правилам, передаёт своим пирам. Каждый из них снова проверяет платёж и передаёт своим пирам. За считаные секунды платёж достигает большей части сети. Новые блоки распространяются точно так же.

Каждый узел держит собственный зал ожидания для платежей, которые действительны, но ещё не попали в блок. Он называется **мемпулом**, от английского memory pool, пул памяти. Единого официального мемпула нет: у каждого узла свой, и обычно они очень похожи. Майнеры выбирают платежи из своего мемпула, собирая следующий блок. Урок 11 проследит весь путь платежа.

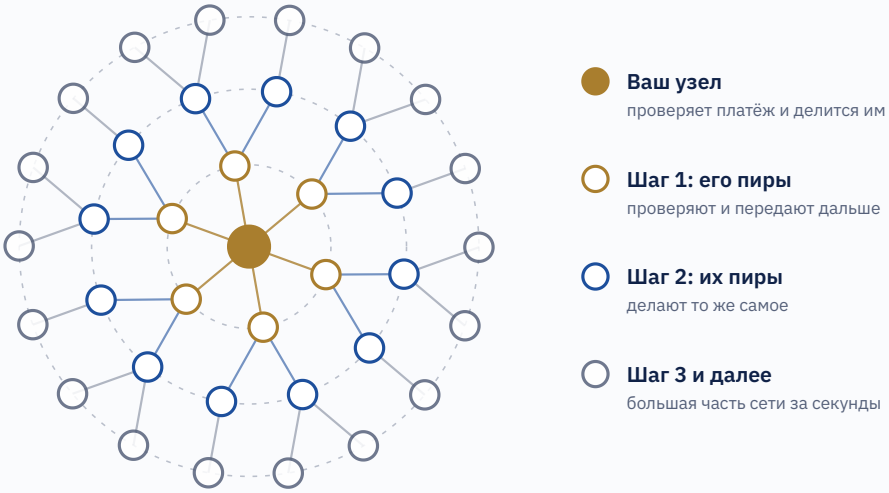


Рисунок 1. Платёж распространяется шаг за шагом. Каждый узел проверяет его и передаёт своим пирам, поэтому за секунды он доходит до большей части сети без всякого центрального сервера.

АНАЛОГИЯ: ПОСТУЧАТЬ В ВОСЕМЬ ДВЕРЕЙ

Представьте, что у вас срочная новость и правило: рассказать её восьми соседям, а каждый из них рассказывает ещё восьмерым. После первого круга знают 8 человек. После второго 64. После третьего 512, а после четвёртого больше 4000. Не нужны ни громкоговоритель, ни центральный офис. Именно так одноранговая сеть так быстро распространяет информацию, и поэтому в ней нет единой точки, которую можно отключить, чтобы всё остановить.

Почему узел даёт вам право голоса

Майнеры собирают блоки, но правила устанавливают не они. Каждый узел проверяет каждый блок, и блок, нарушающий правила, по которым работает узел, просто игнорируется, сколько бы вычислительной мощности на него ни потратили. Майнер, создавший такой блок, впустую тратит электричество и ничего не зарабатывает.

Поэтому люди, которые запускают узлы, включая обычных пользователей, становятся окончательными судьями того, что считается биткоином. Чтобы изменить правила, достаточное их число должно само решить установить новую программу. Заставить их никто не может.

РЕАЛЬНЫЙ ПРИМЕР: РАСКОЛ 2017 ГОДА

В 2017 году пользователи биткоина разошлись во мнениях о том, как справляться с растущим спросом. Одна группа хотела гораздо более крупных блоков, поэтому 1 августа 2017 года она отделилась со своими правилами и создала отдельную монету, Bitcoin Cash. Позже в том же году план удвоить размер блока биткоина, известный как SegWit2x и поддержанный многими крупными компаниями и майнерами, был отменён в ноябре, потому что не получил достаточной поддержки от тех, кто запускает узлы. Правила остались прежними, потому что узлы не приняли изменение.

Почему это важно трейдерам

- **Расколы могут создавать новые монеты.** Когда в августе 2017 года отделился Bitcoin Cash, каждый, у кого в тот момент был биткоин, получил столько же новой монеты, если его биржа или кошелёк это поддерживали. Такие расколы приносят резкую волатильность и вопросы о том, какие биржи добавят или начислят новый актив.
- **Биржи тоже управляют узлами.** Ваше пополнение засчитывается, только когда собственные узлы биржи увидят его в блоке. Во время обновлений сети или необычной загрузки биржи часто приостанавливают пополнения и выводы. Если средства словно застряли, проверка транзакции в блок-эксплорере обычно показывает, где задержка: в сети или на бирже.
- **Переполненный мемпул означает более высокие комиссии.** Когда ожидает много платежей, люди предлагают более высокие комиссии, чтобы попасть в следующий блок. Наблюдение за размером мемпула на публичном сайте даёт ранний сигнал о загруженных периодах, которые часто совпадают с крупными движениями рынка.

Ключевые термины

Узел	Компьютер с программой биткоина, который хранит копию блокчейна, проверяет её по правилам и передаёт новые данные.
Полный узел	Узел, который скачал и проверил каждый блок начиная с генезис-блока, никому не доверяя.
Узел с обрезкой	Узел, который проверяет всё, как полный узел, но затем удаляет старые блоки, чтобы сэкономить место на диске.

Лёгкий кошелёк	Кошелёк, который не проверяет всё сам и полагается на полные узлы в большей части работы.
Одноранговая сеть	Сеть, в которой компьютеры соединяются друг с другом напрямую, без главного центрального сервера.
Мемпул	Зал ожидания каждого узла для действительных транзакций, которые ещё не включены в блок.

Главное

1. Узел представляет собой любой компьютер с программой биткоина, который хранит блокчейн, проверяет его по правилам и делится новыми данными.
2. Полные узлы и узлы с обрезкой всё проверяют сами. Лёгкие кошельки удобны, но полагаются на другие узлы.
3. Узлы напрямую соединяются с несколькими пирами, и новые платежи и блоки за секунды расходятся от пира к пиру.
4. Каждый узел держит собственный мемпул действительных платежей, ожидающих включения в блок.
5. Какие правила действуют, решают узлы, а не майнеры, поэтому изменение правил требует широкой поддержки тех, кто их запускает.

Проверьте себя

Обведите один ответ на каждый вопрос. Ответы с пояснениями находятся на следующей странице. Пройти этот тест можно и онлайн на markettalks.info, сразу узнав свой результат.

1. Что делает узел биткоина?

- A Устанавливает цену биткоина
- B Хранит блокчейн, проверяет его по правилам и передаёт новые данные
- C Хранит монеты клиентов, как банк
- D Только добывает новые блоки

2. В чём главное отличие полного узла от лёгкого кошелька?

A. Полный узел сам проверяет каждое правило, а лёгкий кошелёк полагается на другие узлы

B. Лёгкий кошелёк хранит больше данных, чем полный узел

C. Отправлять платежи могут только лёгкие кошельки

D. Полному узлу нужно разрешение, чтобы подключиться к сети

3. Как новый платёж доходит до остальной сети?

A. Его отправляют на центральный сервер биткоина

B. Майнеры собирают его с каждого кошелька

C. Каждый узел проверяет его и передаёт своим пирам, а те делают то же самое

D. Его рассылают каждому узлу по электронной почте

4. Что такое мемпул?

A. Список всех пользователей биткоина

B. Единая официальная база данных майнеров

C. Место для хранения полного блокчейна

D. Зал ожидания каждого узла для действительных платежей, ещё не попавших в блок

5. Что происходит, если майнер создаёт блок, нарушающий правила?

A. Узлы принимают его, потому что его создал майнер

B. Узлы отклоняют его, и майнер ничего не зарабатывает

C. Правила меняются под этот блок

D. Блок добавляется, но помечается как недействительный

6. Почему в 2017 году отменили план SegWit2x?

A. Майнеры отказались собирать более крупные блоки

B. Его запретило правительство

C. Он не получил достаточной поддержки от тех, кто запускает узлы

D. В программе была ошибка

Ответы

1 B

Хранит блокчейн, проверяет его по правилам и передаёт новые данные

Узел хранит копию блокчейна, проверяет каждую транзакцию и каждый блок по правилам и передаёт действительные данные своим пирам.

2 A

Полный узел сам проверяет каждое правило, а лёгкий кошелёк полагается на другие узлы

Полный узел проверяет всё по собственной копии и никому не доверяет. Лёгкий кошелёк экономит место и силы, полагаясь в основном на проверку полными узлами.

3 C

Каждый узел проверяет его и передаёт своим пирам, а те делают то же самое

При одноранговой передаче каждый узел передаёт действительные платежи пирам, с которыми соединён. За несколько кругов платёж доходит до большей части сети.

4 D

Зал ожидания каждого узла для действительных платежей, ещё не попавших в блок

У каждого узла свой мемпул. Майнеры выбирают из него платежи, когда собирают следующий блок.

5 B

Узлы отклоняют его, и майнер ничего не зарабатывает

Узлы проверяют каждый блок. Блок, нарушающий правила, игнорируется, сколько бы работы в него ни вложили, поэтому майнер не получает награды.

6 C

Он не получил достаточной поддержки от тех, кто запускает узлы

Даже при поддержке крупных компаний и майнеров изменение правил работает, только если операторы узлов решат его запустить. Без этой поддержки план отменили.

ИСТОЧНИКИ

- Bitcoin Core, официальный сайт: https://bitcoincore.org/
- Spark, полный узел биткоина в 2026 году: оборудование, трафик и время синхронизации: https://www.spark.money/research/bitcoin-full-node-cost-requirements-2026
- Bitnodes, карта доступных узлов биткоина: https://bitnodes.io/
- Википедия, Bitcoin Cash: https://en.wikipedia.org/wiki/Bitcoin_Cash
- TechCrunch, сторонники SegWit2x отменяют хардфорк биткоина (8 ноября 2017): https://techcrunch.com/2017/11/08/segwit2x-backers-cancel-plans-for-bitcoin-hard-fork/

Market Talks

ПРОДОЛЖАЙТЕ ОБУЧЕНИЕ

Далее: урок 8
Ключи, адреса и кошельки

Этот урок входит в бесплатный курс «Блокчейн» Образовательного центра MARKET TALKS: уроки начального, среднего и продвинутого уровней, в каждом из которых есть тест и PDF для скачивания.

Образовательный центр
Уроки от базовых принципов до продвинутых тем

Анализ рынков
Технический и фундаментальный анализ ключевых рынков

Отчёты
Биткоин, золото, серебро, SPX и другое

markettalks.info

Telegram @MARKET_TALKS

Только в образовательных целях. Ничто в этом документе не является финансовой рекомендацией. © 2026 MARKET TALKS.
Вы можете свободно делиться этим PDF без изменений.