Колледж Автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования

"Научно-технологический университет "Сириус"

**Доклад по введению в специальность**

***«Блокчейн. Применение и устройство»***

Работу подготовил:

студент 1 курса группы 1.9.7.3

Терешин Артём

Проверил:

преподаватель введения в специальность

Тенигин А.А.

г.Сочи, 2022

Введение

В настоящее время, блокчейн технологии являются крайне нишевыми и непопулярными. Огромное количество проектов находятся в зачаточной стадии и пока не находят большой популярности среди конечного пользователя. Тем не менее, блокчейн все активнее проникает в различные сферы жизни. Целые страны, вроде Сальвадора или Белорусии признают криптовалюты официальным платежным средством. Крупные компании используют HFT для подтверждения подлинности товаров или упрощения логистики.

На мой взгляд, развитие блокчейн технологий – логичный шаг для перехода в эру web 3 и разработчику необходимо понимать принцип работы данного типа сетей.

Устройство блокчейн сетей

По сути своей, блокчейн – это база данных, которая хранится одновременно на множестве устройств, подключенных к одной сети, и обновляется по мере проведения транзакций. Каждый элемент блокчейн реестра занимает определенную позицию и не может быть изменен или удален, так как все блоки связаны между собой с помощью хэша.

Кроме того, у каждого блокчейна (за исключением сети Bitcoin) есть некоторый набор правил, которые нельзя нарушить. Эти правила зафиксированы в смарт-контрактах и исполняются автоматически при соблюдении условий договора.

Каждое действие в сети должно быть подтверждено с помощью алгоритма консенсуса. Именно он обеспечивает практически нерушимую безопасность блокчейнов.

У современных блокчейн сетей огромное количество сотавляющих, но не одна сеть не сможет существовать без:

* Сети узлов (нод)
* Алгоритма консенсуса
* Блоков транзакций
* Адресов пользователей

Кроме того, важными элементами сетей являются:

* Смарт-контракты
* Криптовалюты
* NFT
* Децентрализованные приложения

Узлы сети (Ноды)

Основным принципом блокчейна является децентрализация. Обеспечивают ее простые пользователи, которые установили на свой компьютер или сервер специальный клиент, называемый нодой.

Нода сети блокчейн – точка, которая, в зависимости от своего типа, может проверять, принимать или отклонять транзакции, шифровать и сохранять информацию в блоке, связываться с другими нодами.

Существует 5 основных типов нод:

* Полные ноды
* Легкие ноды
* Суперноды
* Сверхбыстрые ноды
* Ноды майнинга

**Полные ноды** хранят в себе полную и подробную историю транзакций в блокчейн сети, начиная с самой первой. Это большой объем информации (Например история всех транзакций Bitcoin составляет около 250 Гб), работа с которым требует значительных вычислительных мощностей. Кроме того, чтобы стать полной нодой необходимо иметь подключение к интернету 24/7.

Именно этот тип нод занимается подтверждением транзакций. Поскольку блокчейн не хранит балансы кошельков, во время перевода, ноды должны просканировать всю историю транзакций, узнать сколько токенов поступало на указанный адрес и сколько было с него выведено и утвердить итоговый баланс кошелька. Если сумма токенов на счету пользователя меньше, чем сумма, которую он хочет перевести, транзакция будет отменена.

В некоторых блокчейн сетях, держатели полных нод получают за это вознаграждение.

**Легкие ноды** намного менее требовательны к вычислительным мощностям держателя. Они хранят не всю историю блокчейна, вместе с огромным количеством технической информации внутри блока, а только заголовки блоков.

Заголовок блока весит 80 байт и содержит в себе номер версии блокчейн сети, хеш заголовка предыдущего блока, общий хеш всей сети (корень Меркла), метку времени транзакции и несколько сугубо технических полей.

Легкие ноды могут быть запущены даже на мобильных устройствах, так как они не требуют постоянного доступа в интернет, весят не больше 100 Мб и для работы с ними хватит мобильного процессора. По сути своей, мобильные клиенты кошельков (Вроде Trust wallet или MetaMask) являются легкими нодами, которые подключаются к полным нодам для проведения транзакций.

**Суперноды** – мозг блокчейна. Он связывает между собой полные ноды и позволяет им всем иметь актуальную версию реестра сети. Именно эти узлы следят за соблюдением правил блокчейна, проводят голосования об изменениях этих самых правил и выполняют протокольные мероприятия.

Суперноды всегда активны и потребляют намного больше энергии, нежили полные ноды. Запуск главных узлов требует больших вложений в покупку техники и обеспечении ее корректной работы, а также в финансовое обеспечение криптовалютой.

В связи с большой трудностью содержания супернод и их важности для сети, их держатели регулярно получают вознаграждение.

**Сверхбыстрые ноды** характерны для сетей второго уровня (своего рода надстроек над глобальными сетями, вроде polygon или bitcoin lightning). Они позволяют производить транзакции заметно быстрее и иногда дешевле чем в сети первого уровня. Служат эти ноды непосредственно для проведения транзакций между такими-же элементами сети второго уровня.

**Ноды майнинга** напрямую учувствуют в алгоритме консенсуса и занимаются добавлением новых блоков в сеть. За добавление одного блока майнер получает вознаграждение (В сети биткойн это 6,25 BTC). В связи с такой большой наградой, между майнерами огромная конкуренция. Крупные корпорации устанавливают множество мощный нод майнинга и из-за этого простому пользователю практически невозможно создать собственный блок и получить вознаграждение.