УДК 004.4

**ПРОБЛЕМЫ РАБОТЫ И РЕАЛИЗАЦИИ ПИРИНГОВЫХ СЕТЕЙ**

А.В. МОТОЗОВ

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технологический университет»*

*119454, Москва, Россия*

С развитием и популяризацией блокчейн технологий возобновился интерес к пиринговым сетям (*P2P*). В основе технологии блокчейн лежит децентрализация, т.е. отсутствует централизованный сервер, который хранит всю информацию о состоянии узлов и изменениях. В работе пиринговые сети рассматриваются с точки зрения одного из методов передачи данных в технологии блокчейн.

Пиринговая сеть – это логическая компьютерная сеть, основанная на равноправии участников. В таких компьютерных сетях чаще всего отсутствуют узлы исполняющие исключительно серверную роль. Особенность такой сети заключается в том, что такая организация позволяет сохранять работоспособность сети при любом количестве, большем единице, и сочетании доступных узлов.

По данным на 2008 г. трафик пиринговых сетей составляет 70% всего интернет-трафика [1]. На 2011г. трафик составлял около 80% [2]. С течением времени объем трафика будет только увеличиваться.

Самыми популярными областями, где уже используются одноранговые сети, являются файлообменные сети, приложения на архитектуре блокчейн и распределенные вычислительные сети.

Для разработок многопользовательских приложений, в том числе построенных на архитектуре блокчейн, с использованием языка программирования *Python* 3, часто используется событийно-ориентированный сетевой фреймворк *Twisted*. *Twisted* реализует шаблон проектирования *Reactor*, который описывает возможность демультиплексирования и распределения событий от множества источников между их обработчиками в однопоточном окружении. Процесс демультиплексирования заключается в том, что множество потоков синхронизируются и передаются в одном потоке последовательно. Порядок следования потоков определяется управляющей логикой.

В строгой одноранговой сети каждый пользователь — это потенциальный нарушитель. В таких условиях обеспечение безопасности любого рода представляется очень сложной задачей. Одной из основных проблем является уязвимость перед Sybil-атакой. Она основана на том, что злоумышленник добавляет в сеть свои узлы неоднократно — каждый раз с новым идентификатором [3].

Во время исследования были выявлены проблемы: высокой нагрузки, поиска, проблема первого узла, обмена данными, организации многопользовательской работы. Таким образом, являясь перспективным направлением развития компьютерных сетей, пиринговые сети остаются областью с множеством нерешенных проблем, открытой для новых идей решения имеющихся проблем. Главным вопросом остается поиск узлов в сети и обеспечение безопасности самой сети. Возможное решение поиска узлов сводится к выделению одного публичного сервера, на котором хранятся только *IP* адреса нескольких доступных узлов. Не существует универсального метода поиска узлов, поэтому выбор алгоритма поиска будет зависеть от проектной задачи, масштаба сети и аппаратных характеристик устройств.

Список использованных источников

1. Ландэ Дмитрий. P2P — по секрету всему свету о пиринговых сетях [Журнал]. - 2008 г.

2. Ernesto Internet Observatory Brings Real-Time P2P Traffic Statistics [В Интернете] // Torrent-freak, 28 Сентябрь 2011 г. - 15 Апрель 2018 г. [Электронный ресурс]. URL: https://torrentfreak.com/internet-observatory-brings-real-time-p2p-traffic-statistics-110928/.

3. Минко Виталий Одноранговые сети | Журнал сетевых решений/LAN | Издательство «Открытые системы» [В Интернете] // Издательство «Открытые системы». - ПАК «ИнфоТеКС», 7 Апрель 2015 г. - 10 Апрель 2018 г. [Электронный ресурс]. URL: https://www.osp.ru/lan/2015/04/13045700.