

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОНИМАНИЯ БИТКОЙНА И БЛОКЧЕЙНА

*И.А. Ботыгин, к.т.н., доц.ОИТ ИШИТР,  
И. Мухамад, студент гр. 8ВМ01  
Томский политехнический университет  
E-mail: ibragim1@tpu.ru*

## Введение

Моделирование является ценным инструментом для изучения того, как система ведет себя, не вмешиваясь в реальную деятельность. Модели используются в различных ролях, начиная от точного предсказания поведения реального мира и заканчивая генератором новых гипотез для поддержки понимания поведения системы. Агентные модели, в частности, могут быть полезны при изучении систем, которые включают сложное поведение между несколькими сущностями. Поскольку блокчейн-сети требуют участия нескольких узлов и ресурсов, тестирование и изучение живой блокчейн-сети может быть затруднено. Это создает возможность для применения моделирования. Отметим, что агентное моделирование часто используется для изучения экономики криптовалютных рынков, децентрализованного исполнения смарт-контрактов и других тем, связанных с блокчейном [1]. Модель, построенная в настоящем исследовании, представляет собой абстрактное представление о том, как функционирует биткойн-протокол.

## Описание алгоритма

При построении модели используются инструменты дискретного событийного и агентного моделирования AnyLogic [2]. Модель содержит параметры, переменные, функции, события, диаграммы состояний и распределения, необходимые для анализа того, как потребление ресурсов масштабируется во времени, как участники взаимодействуют друг с другом, и чтобы иметь возможность визуализировать эти взаимодействия. Модель имитирует поведение реальной биткойн-сети без полной реализации самого биткойн-протокола. За счет снижения детализации модели моделирование может проводиться в течение длительных периодов времени с относительно низким потреблением ресурсов по сравнению с созданием и запуском сети Биткойн-тестнет [3].

Модель состоит из 5 типов агентов: main, users, miners, transactions и blocks. Параметры создаются для начальной установки курса биткойна (initialSupply), начальный размер блокчейна в килобайтах (initBlockSize), начальное количество подтвержденных транзакций в блокчейне (initTxNum), начальное количество неподтвержденных транзакций в пуле памяти (initMemPool), initial number of blocks mined (initialBlockHeight), среднее время между добытыми блоками в минутах (blockTime) и максимальный размер блока в байтах (maxBlockSize).

Фрагменты скриншотов построения модели представлены на рисунке 1, рисунке 2, рисунке 3.

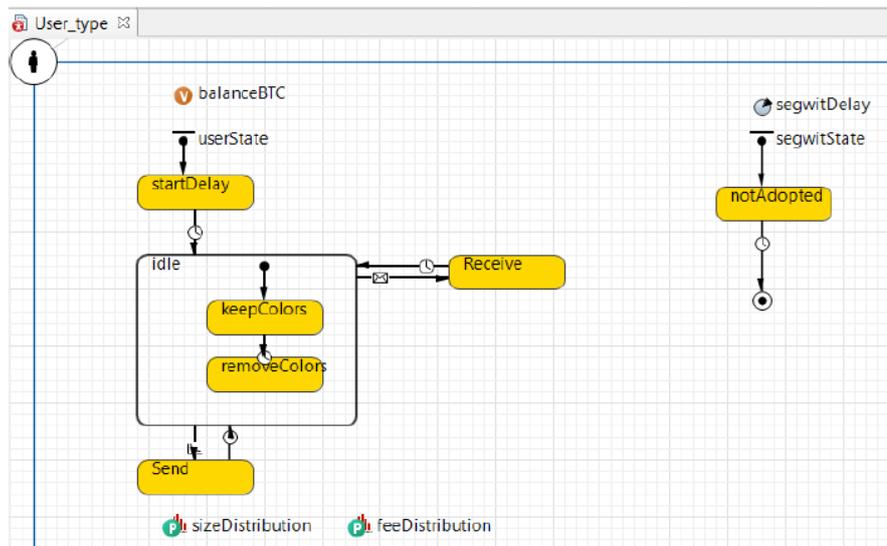


Рис. 1. Модель биткойн-сети (часть 1)

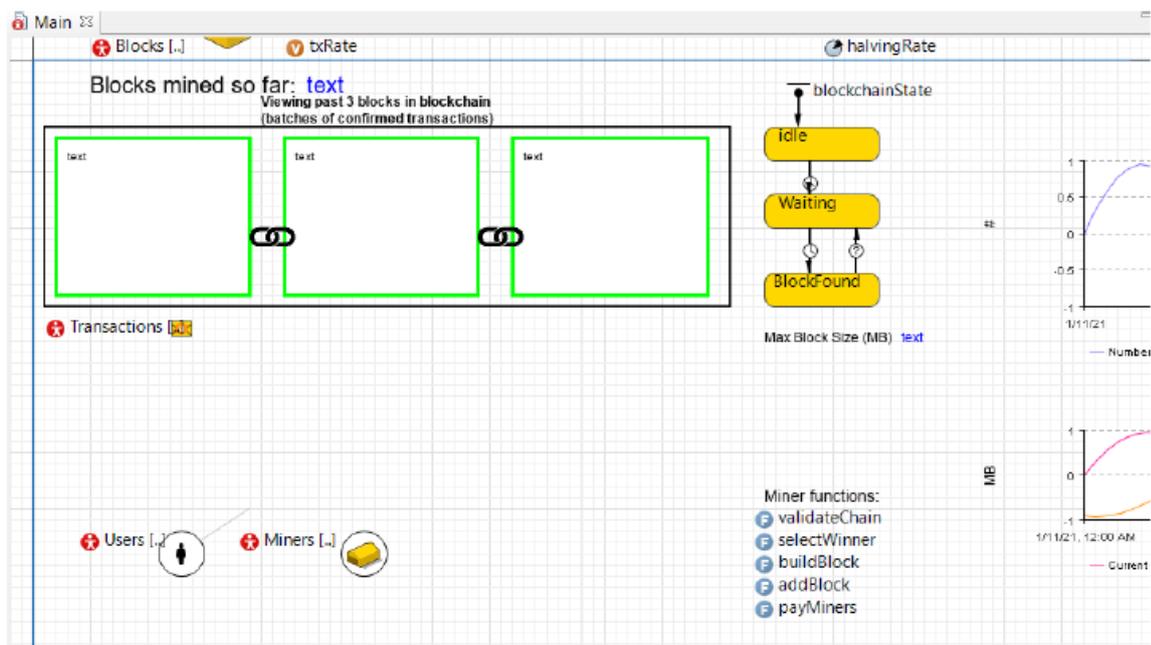


Рис. 2. Модель биткойн-сети (часть 2)

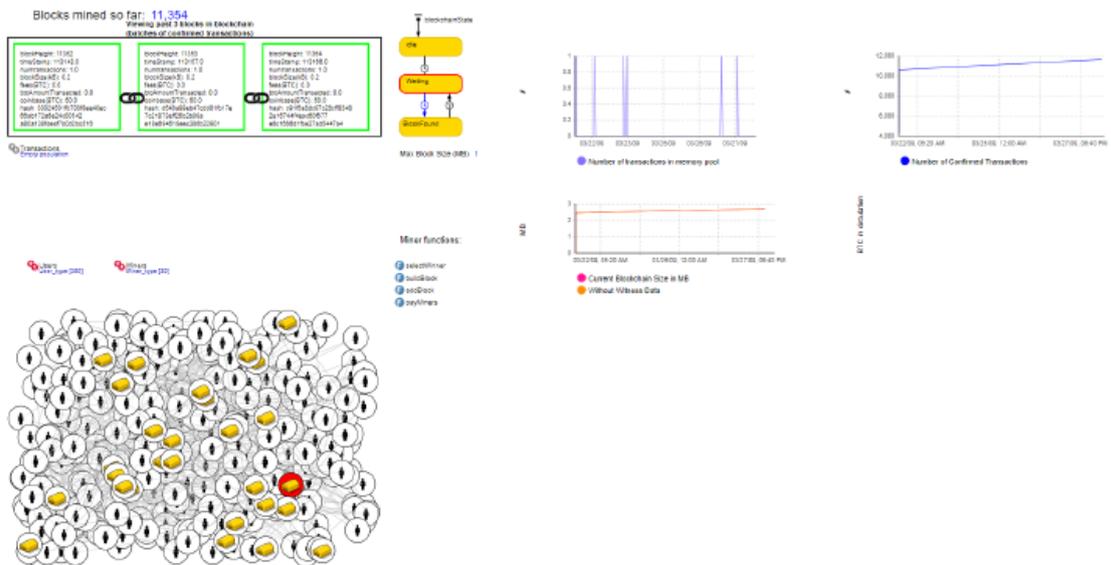


Рис. 3. Модель биткойн-сети (часть 3)

## Заключение

Важность технологии блокчейн стремительно растет и она все чаще используется в различных областях. Одним из таких вариантов использования является расширение электронной почты с помощью технологии блокчейн. В частности, технология блокчейн может быть использована для реализации такого сервиса для электронной почты, как механизм защиты от спама, где спам уменьшается за счет взимания денег за отправку почты. С помощью технологии блокчейн такая система может быть децентрализована, а значит, третья сторона не нужна.

## Список использованных источников

1. S. Bornholdt S., Sneppen K. Do bitcoins make the world go round? On the dynamics of competing crypto-currencies. [Электронный ресурс]. – URL: <https://arxiv.org/pdf/1403.6378.pdf> (дата обращения 10.02.2021).
2. Using AnyLogic Help System. [Электронный ресурс]. – URL: <https://help.anylogic.com/index.jsp> (дата обращения 10.02.2021).
3. Testnet [Электронный ресурс]. – URL: <https://en.bitcoin.it/wiki/Testnet> (дата обращения 10.02.2021).