Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

###### Факультет компьютерных наук

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Машинное обучение для настройки параметров блокчейна**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Название темы

по направлению подготовки Прикладная математика и информатика

образовательная программа «Науки о данных»

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | Студент группы **мНОД21\_ИССА** |
|  | Гатиятуллин Эрнест Ринатович  Ф.И.О. |
|  | Руководитель: |
|  | Доцент к .ф-м. н.  Янович Юрий Александрович  степень, звание, должность Ф.И.О. |

Москва 2022

Обзор литературы, мотивация

Блокчейн обладает рядом настраиваемых параметров, которые задаются для запуска первого блока (генезис ноды) и определяют конфигурацию создаваемой сети. Для оценки производительности блокчейна используются такие метрики, как TPS (Transactions-Per-Second), характеризующая пропускную способность сети, и droprate, показывающий долю отклоненных (неуспешных) транзакций. Таким образом, блокчейн можно рассматривать как функцию черного ящика, который на вход принимает вектор параметров X, а на выходе выдает двумерный вектор **y** c TPS и droprate. Это естественным образом приводит к рассмотрению возможности подбора параметров блокчейна с помощью методов машинного обучения, рассматривая настройку наилучших параметров как задачу регрессии.

В качестве тестовой сети была выбрана Solana – высокопроизводительный блокчейн, архитектура которого построена на консенсусах Proof-of-History (PoH) и Proof-of-Stake (PoS). PoS-консенсус позволяет генерировать новый блок сети тем участникам, которые владеют наибольшим количеством монет (coins). Solana обладает 89 контролируемыми параметрами, такими как размер блока, параметр синхронизации транзакций (размер кучи) и другие. Среди них с помощью алгоритма SHAP каждому параметру была присвоена значимость, на основе которой были отобраны 6 наиболее важных: NUM\_THREADS, DEFAULT\_TICKS\_PER\_SLOT, ITER\_BATCH\_SIZE, RECV\_BATCH\_MAX\_CPU, DEFAULT\_HASHES\_PER\_SECOND, DEFAULT\_TICKS\_PER\_SECOND. Таким образом, обозначенная задача оптимизации сводится к подбору такого 6-мерного вектора параметров , при котором на выходе блокчейна будет оптимальный 2-мерный вектор .