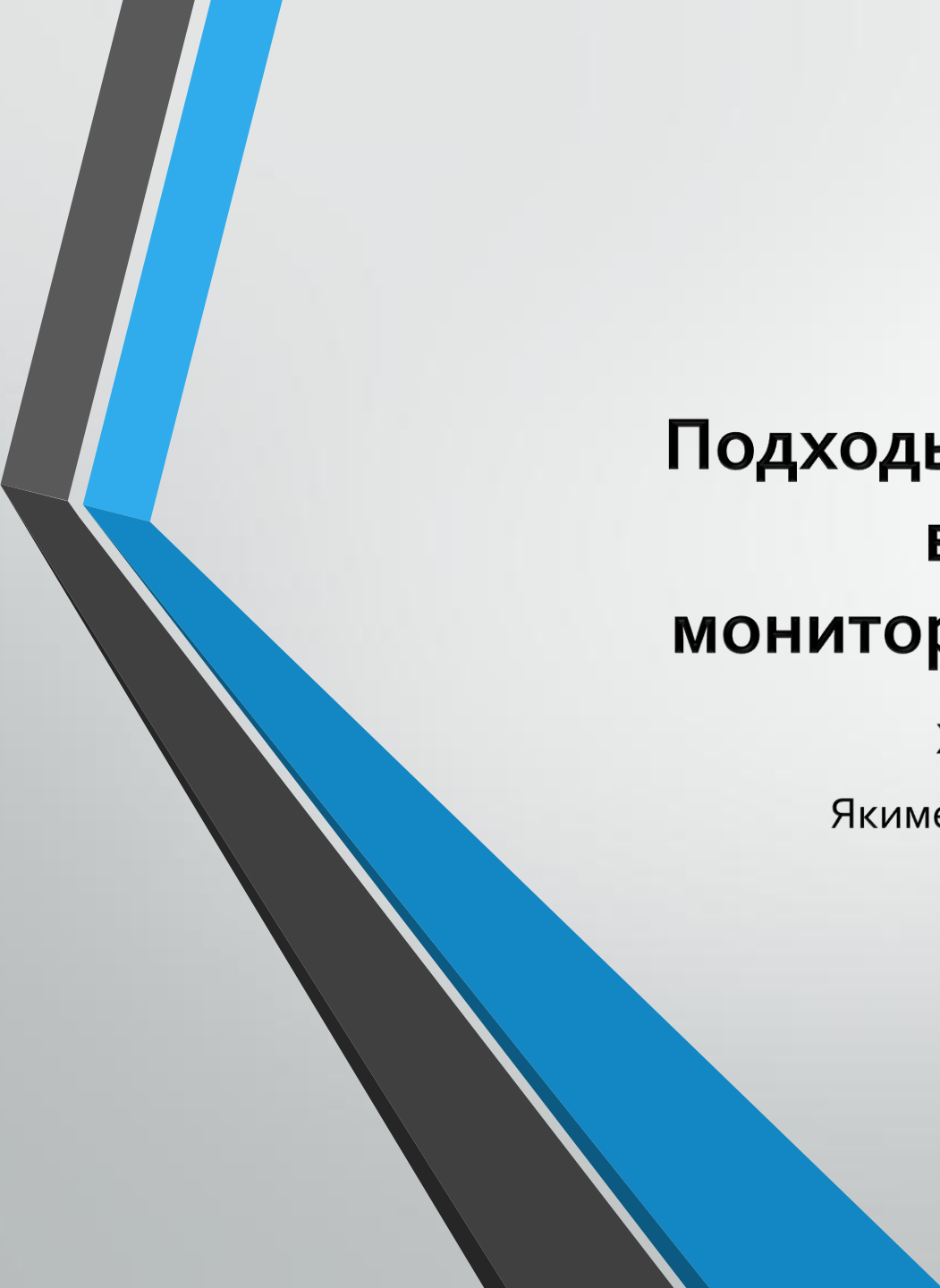




Подходы к распознаванию кавернозных включений в упругих средах для мониторинга испытательных полигонов

Хайретдинов Марат Саматович, ИВМиМГ СО РАН, НГТУ

Якименко Александр Александрович, ИВМиМГ СО РАН, НГТУ

Караваев Дмитрий Алексеевич, ИВМиМГ СО РАН

Морозов Антон Евгеньевич, НГТУ

Дата: 29.08.2019

Основная проблема

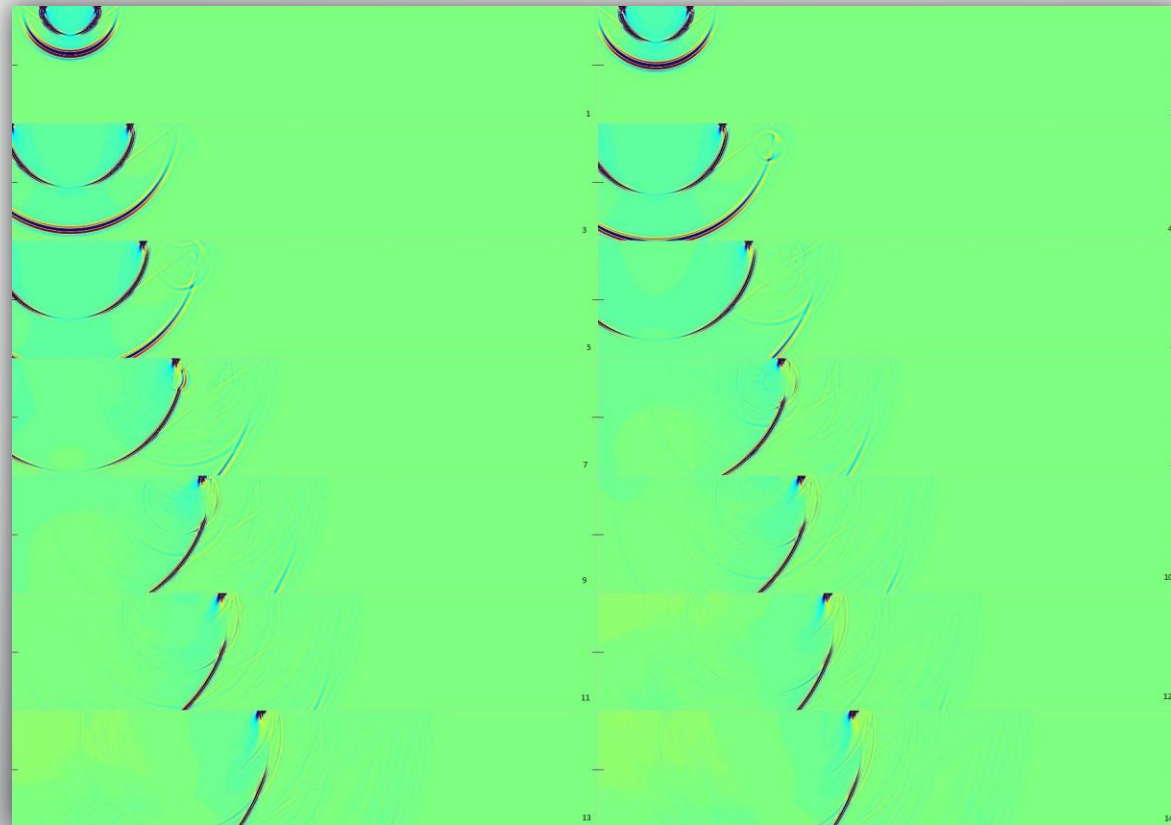
- Определить местоположение, размер и форму кавернозного включения в изотропной упругой среде или оценить изменение его формы

Использование нейронной сети

- Для обучения нейронной сети необходимо наличие множества моделей ГФМС с результатами симуляции распространения волнового поля по ним
- Для создания множества моделей была использована программа моделирования волновых полей, использующая конечно-разностную схему

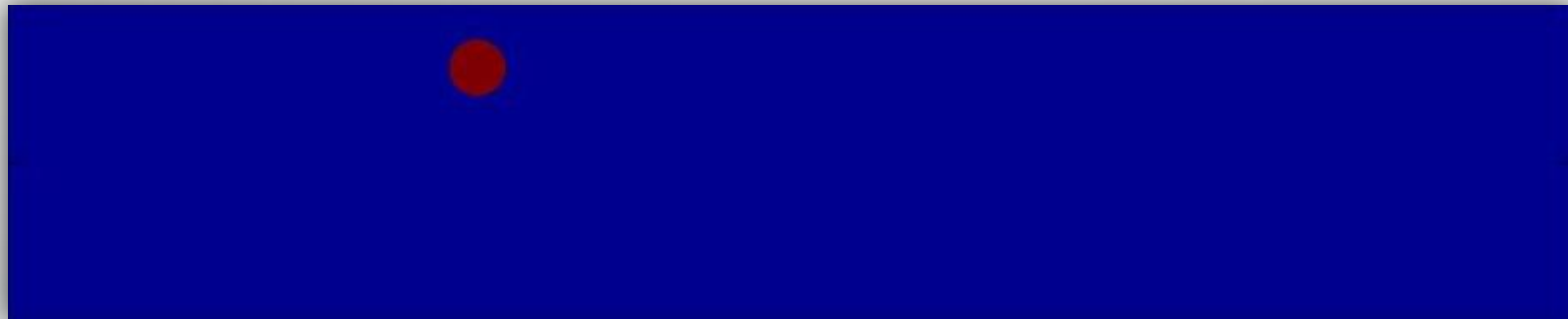
Анализ данных

- Входные данные – последовательность изображений, отображающая распространение волн в ГФМС

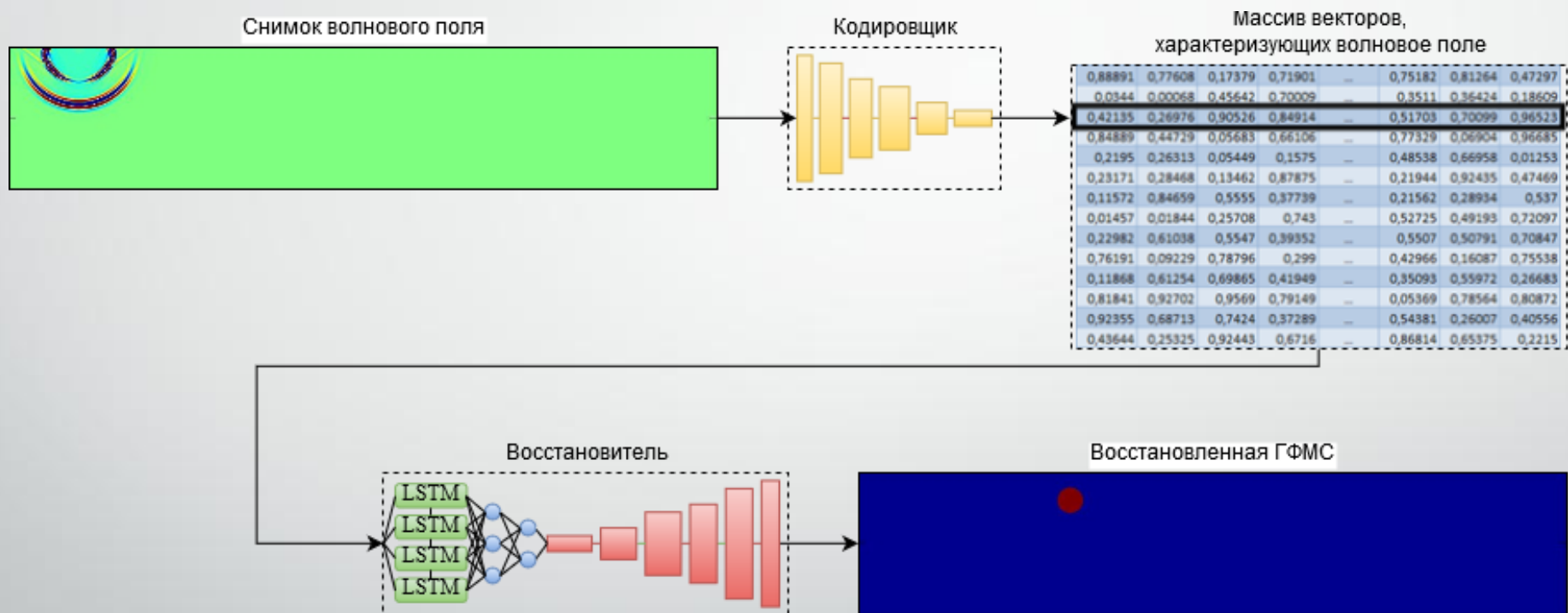


Анализ данных

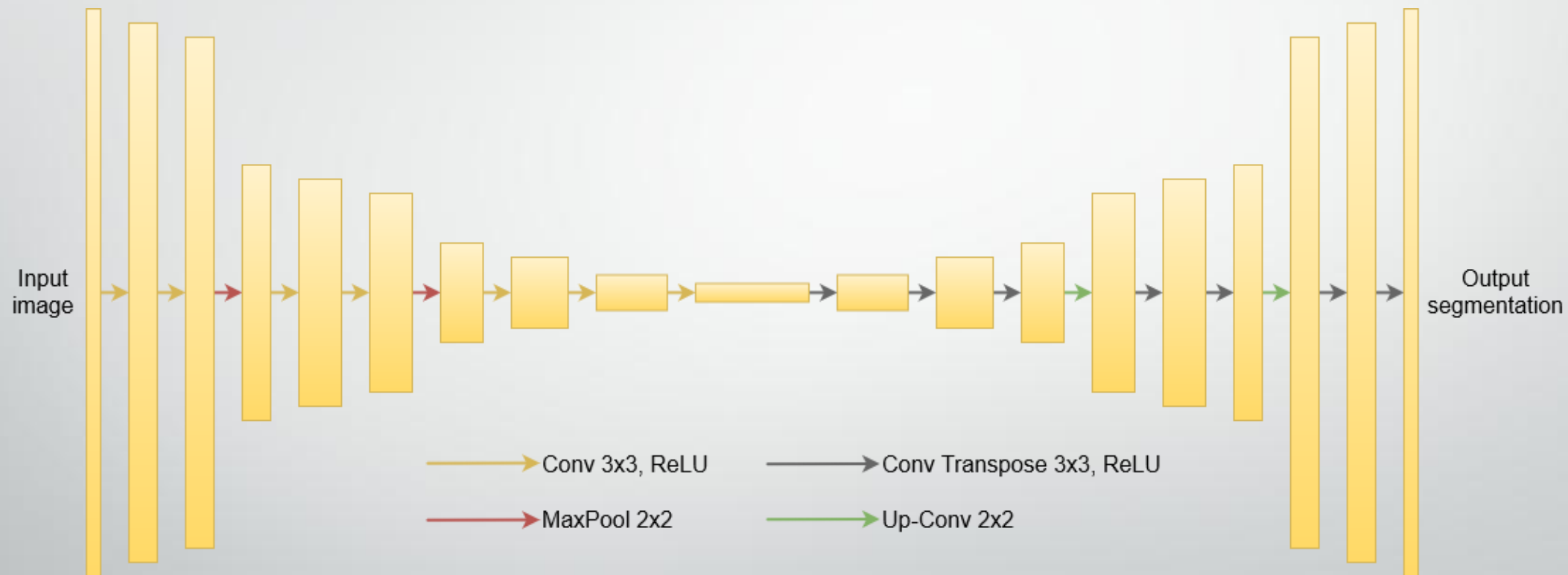
- Выходные данные – искомая ГФМС, содержащая кавернозное включение



Нейронная сеть на основе LSTM-слоя

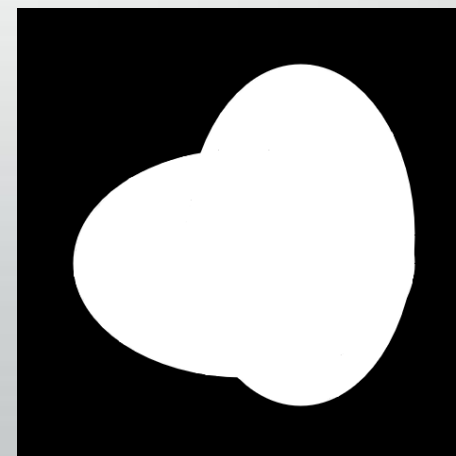
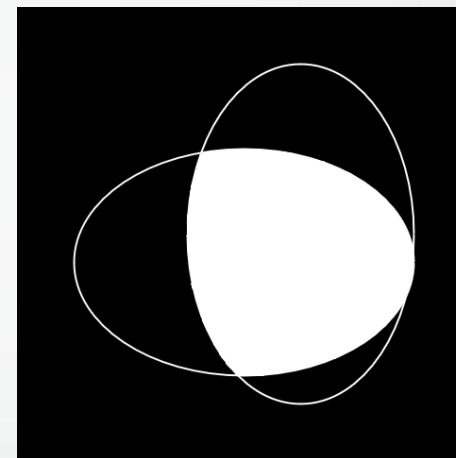


Нейронная сеть на основе LSTM-слоя

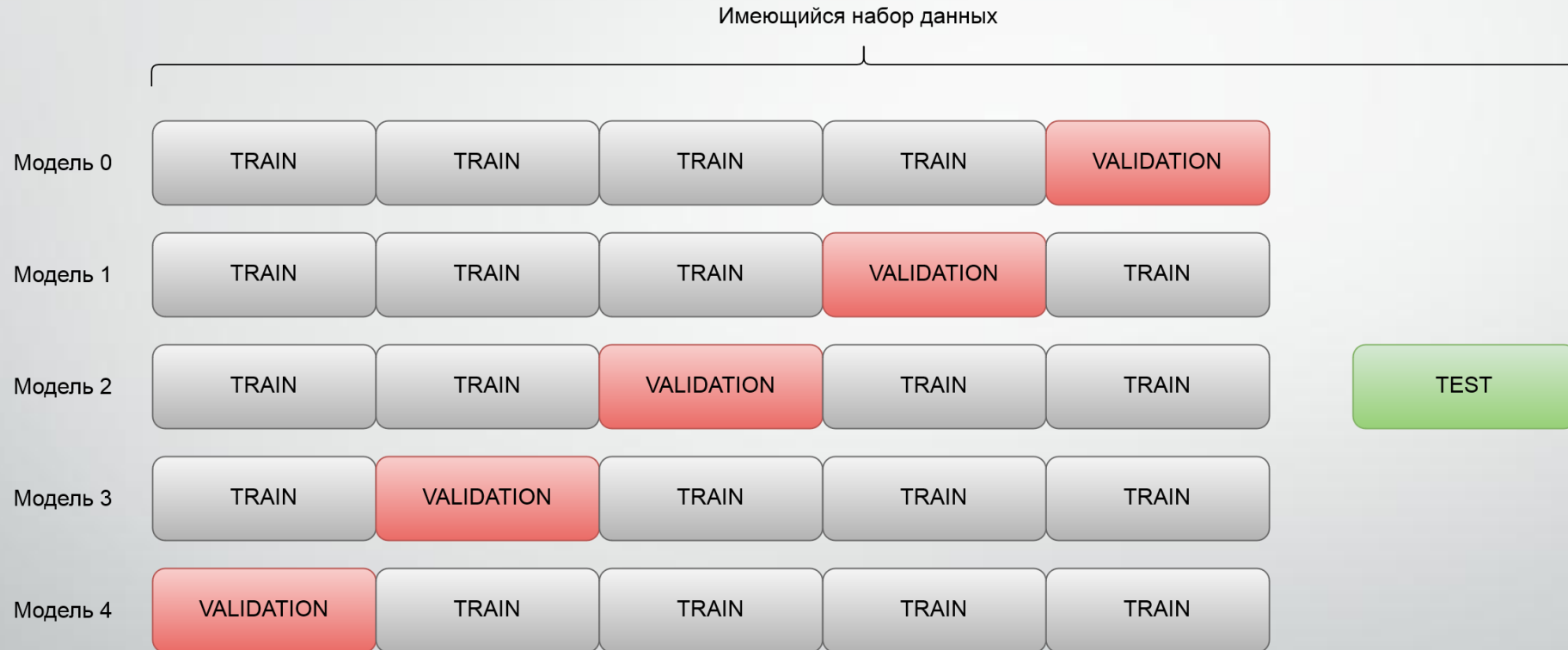


Метрика оценки качества моделей

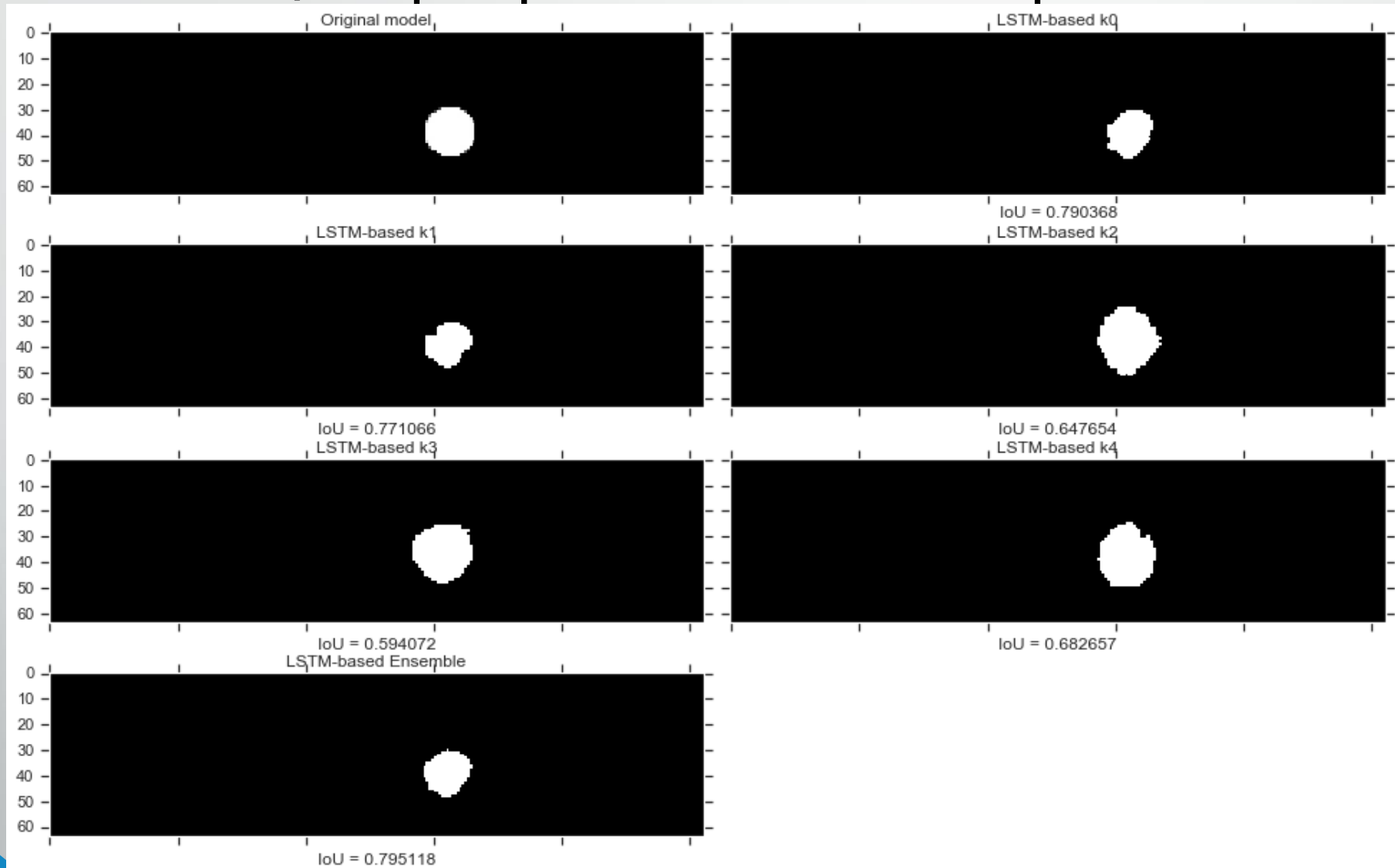
$$\text{IoU} = \frac{\text{Пересечение (Intersection)}}{\text{Объединение (Union)}}$$



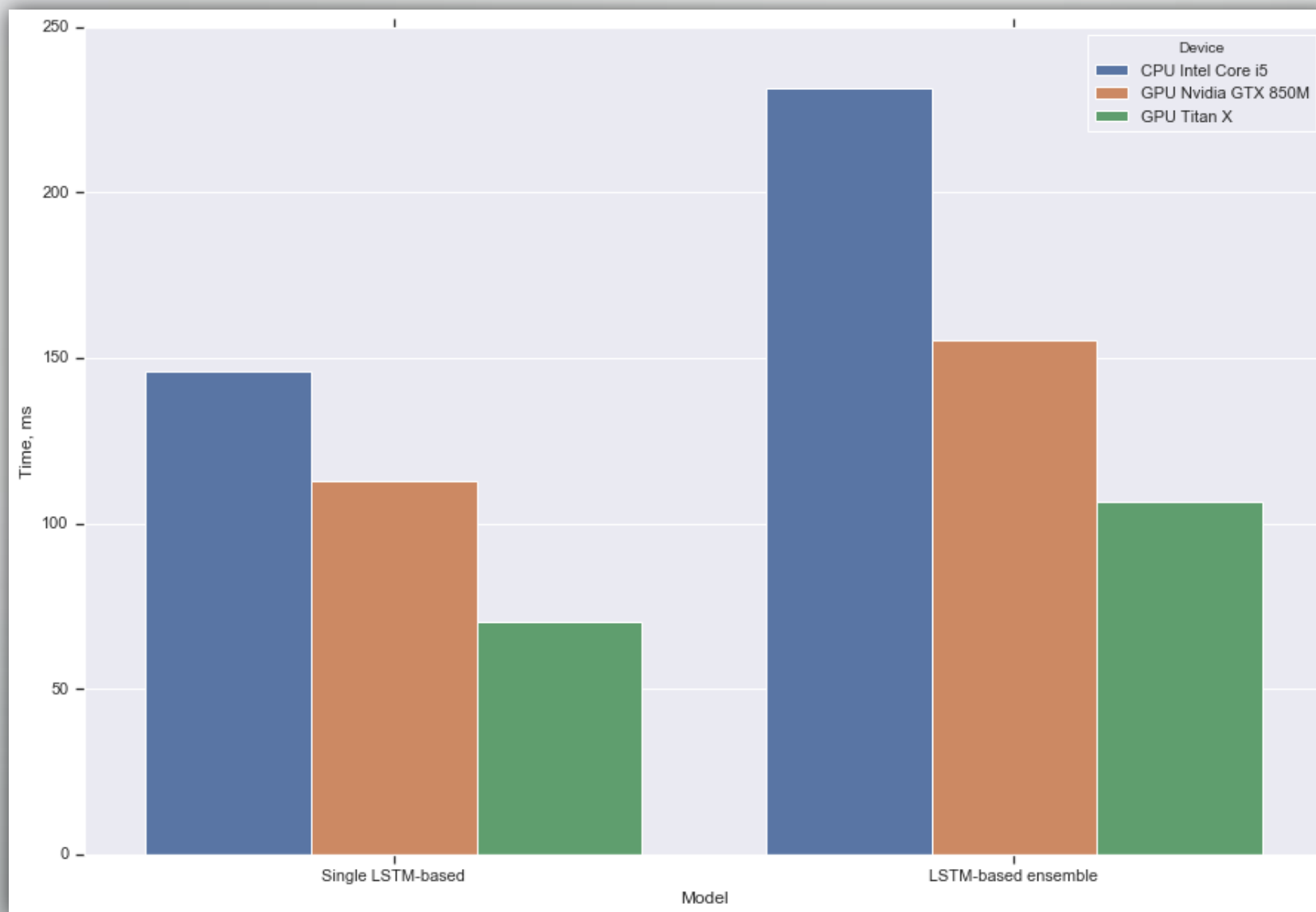
Кросс-валидация



Пример восстановления ГФМС с помощью разработанной нейронной сети

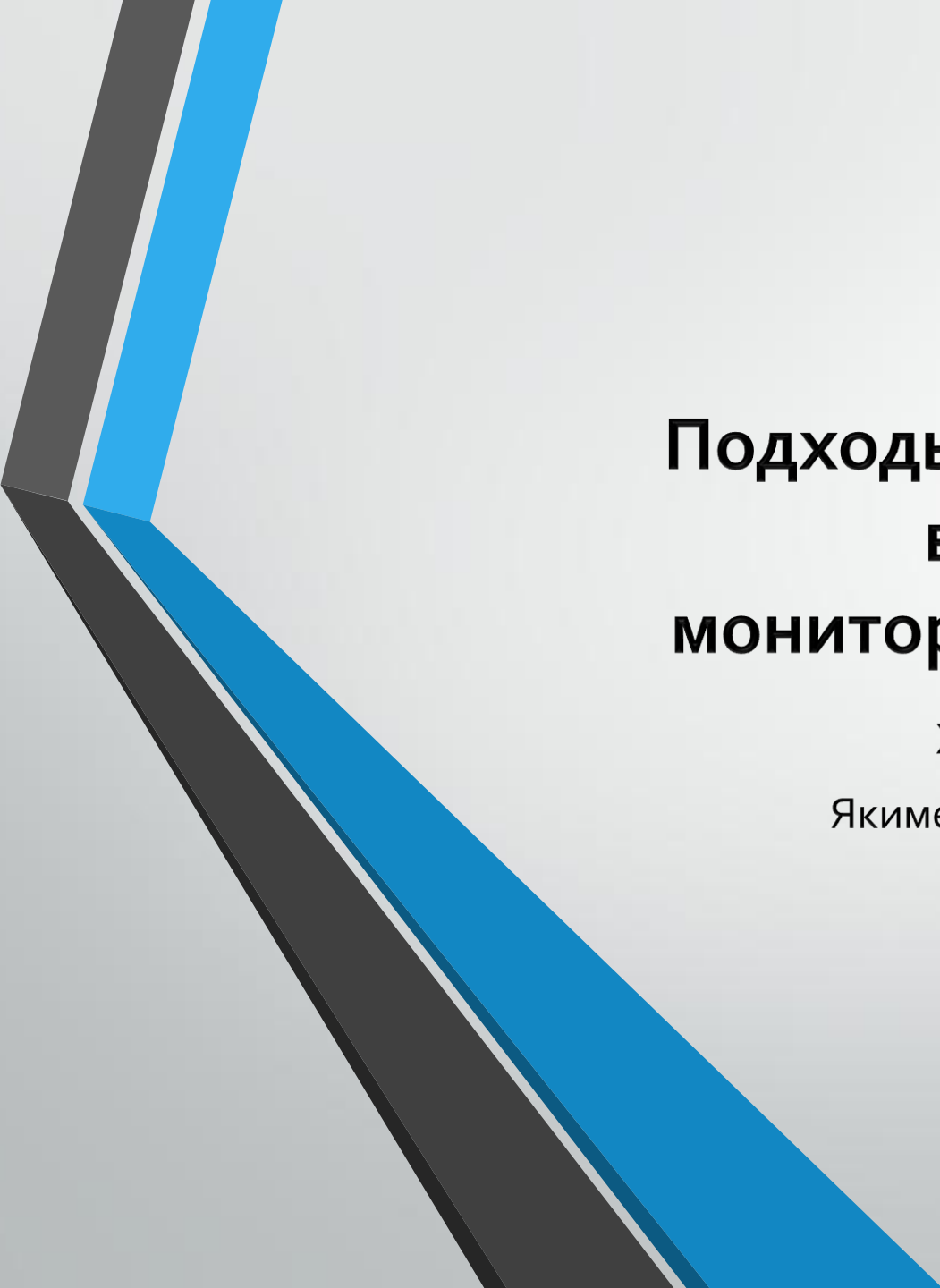


Время обработки моделей нейронной сети



Заключение

- Натренирована разработанная модель нейронной сети
- Продемонстрирована возможность применения нейросетевого подхода для решения задачи определения геометрических характеристик кавернозного включения



Подходы к распознаванию кавернозных включений в упругих средах для мониторинга испытательных полигонов

Хайретдинов Марат Саматович, ИВМиМГ СО РАН, НГТУ

Якименко Александр Александрович, ИВМиМГ СО РАН, НГТУ

Караваев Дмитрий Алексеевич, ИВМиМГ СО РАН

Морозов Антон Евгеньевич, НГТУ

Дата: 29.08.2019