

## РАЗВИТИЕ АЛГОРИТМОВ ЛОКАЦИИ СЕЙСМИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ В СКВАЖИНЕ ПО ДАННЫМ DAS С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПТИМИЗАЦИОННОГО ПОДХОДА

Булат Владимирович Емельянов<sup>1</sup>, Олег Николаевич Шерстюков<sup>1</sup>,  
Василий Александрович Рыжов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*  
*Russia, Kazan, Kazan federal university*

<sup>2</sup>*ООО «Интеллектуальные автоматизированные системы»*  
*LLC «Intelligent Automated Systems»*  
*E-mail: [emelyanov.bulat.91@mail.ru](mailto:emelyanov.bulat.91@mail.ru)*

**Ключевые слова:** локация, распределенное акустическое зондирование, машинное обучение, микросейсмическое событие.

Обнаружение, местоположения и характеристика источников микросейсмических событий является весьма актуальной областью изучения. Точное обнаружение и положение местоположения микросейсмических событий необходимо для отслеживания активных разломов и распространения трещин внутри пласта. Стремительное развитие микросейсмических технологий диктует необходимость создания современных технологий мониторинга микросейсмических событий и обработки полученных микросейсмических данных. DAS (distributed accosting sensing) распределенное акустическое зондирование - технология использования оптического волокна в качестве линейного набора сейсмических приборов. Исследования показали, что DAS можно использовать для мониторинга микросейсмической активности во время гидроразрыва пласта [1].

Настоящая работа посвящена развитию методов локации для выявления микросейсмических событий в эксплуатационном фонде скважин в нефтегазовой отрасли. Регистрация осуществлялась в процессе закачки воды в скважину, а также с кратковременной остановкой закачки воды. Решая задачу оптимизации функционала невязки в качестве алгоритма минимизации функции потерь выбран градиентный стохастический спуск, который показал лучшие значения невязок. В результате разработанного алгоритма подобраны параметры модели, которые позволили выявить микросейсмическое событие. Алгоритм успешно протестирован на экспериментальных данных DAS.

### Список литературы

1. Wu, Shaojiang Wu Microseismic source locations with deconvolution migration / Shaojiang Wu, Yibo Wang // Geophys.J.Int - 2018. -V. 212. -P 2088-2115.