

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Вана Жуйчжэ на тему «Повышение эффективности вибрационной сейсморазведки на основе оптимизации управляющих свип-сигналов» по специальности 1.6.9 - «Геофизика (технические науки)» на соискание ученой степени кандидата технических наук

В диссертации Вана Жуйчжэ рассматриваются вопросы повышению эффективности вибрационной сейсморазведки за счёт оптимизации управляемых свип-сигналов. Данная тематика имеет непосредственное отношение к задачам нефтегазовой разведки и является особенно значимой для повышения качества сейсмических данных при применении технологии одновременного возбуждения.

Автором проведено всестороннее исследование принципов формирования и применения различных типов свип-сигналов, включая линейные, нелинейные, случайные, и псевдослучайные. Особое внимание уделено влиянию формы, частотного диапазона и фазовой структуры сигнала на качество получаемых сейсмических изображений.

Целью работы является повышение эффективности вибрационной сейсморазведки путем оптимизации управляющих свип-сигналов. Особое внимание уделяется разработке, моделирование, практической реализации и применение псевдослучайных свип-сигналов в полевых условиях для повышения качества сейсмических данных и эффективности сейсморазведочных работ.

В соответствии с поставленной целью автором решён комплекс научно-технических задач, включающих:

- обработка и анализ сейсмических данных, полученных с использованием различных типов свип-сигналов;
- выбор оптимального свип-сигнала для конкретного проекта;
- разработка новых свип-сигналов на основе псевдослучайных последовательностей; путем их одномерного и двумерного численного моделирования;
- реализация новых псевдослучайных свип-сигналов на небольшом электромеханическом вибрационном источнике;
- проведение экспериментов и оценка влияния новых псевдослучайных свип-сигналов на качество полно-волновых сейсмических изображений при неизменных параметрах съемки.

Научная новизна работы заключается в комплексном подходе к анализу управляемых свип-сигналов, включающем численное моделирование волновых процессов, лабораторные и полевые эксперименты с использованием вибрационного источника. Впервые предложены новые типы псевдослучайных свип-сигналов, моделирование которых показало их высокую эффективность, сопоставимую с традиционными линейными свип-сигналами, что открывает новые возможности для повышения качества сейсмических данных.

Практическая ценность исследования очевидна: разработаны новые типы псевдослучайных свип-сигналов, которые могут быть использованы при высокопроизводительных технологиях. Особенно важно отметить применимость разработанных подходов при поисках и разведке залежей углеводородов в условиях

сложной промышленной инфраструктуры – на участках с высоким уровнем помех и в районах с развитой инженерной сетью.

Замечания вызывают некоторая шероховатость изложения и явная описка при формировании трассы для одномерного моделирования.

Достоверность представленных выводов подтверждается сопоставлением данных численного моделирования с результатами полевых испытаний, выполненных с использованием вибрационных источников. Полученные сейсмические разрезы демонстрируют повышение отношения сигнал/шум, расширение эффективного частотного диапазона и улучшение детализации отражающих горизонтов.

Работа имеет чёткую структуру, изложение материала последовательное и логически обоснованное. Диссертация Вана Жуйчжэ является законченной научно-практической работой.

В целом работа заслуживает высокой оценки, а автор работы – присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 – Геофизика (технические науки).

Гоц Игорь Анатольевич,

Заведующий отделением Геофизических исследований,

Заслуженный геолог Российской Федерации,

тел. +

моб. +

e-mail

ФГБУ «ВНИГНИ» 105118, Россия, г.Москва, шоссе Энтузиастов, дом 36

_____/И.А.Гоц

Подпись И.А.Гоца заверяю:

Начальник отдела кадров ФГБУ «ВНИ

_____/О.Д.Волжина

Я, Гоц Игорь Анатольевич, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

_____/И.А.Гоц

06 октября 2025 г.