

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Шелохова Ивана Антоновича
на тему «Комплексирование геофизических методов
для прогноза скоростной модели верхней части разреза»

Специальность 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Диссертация Шелохова И.А. посвящена построению глубинно-скоростных моделей верхней части разреза (ВЧР) путем применения данных нестационарных электромагнитных зондирований. Целью представленной работы является повышение точности построения глубинно-скоростной модели верхней части разреза (ВЧР) путем применения данных нестационарных электромагнитных зондирований.

Автором обозначены следующие основные задачи исследования:

- обоснование петрофизических зависимостей скоростных и геоэлектрических характеристик для различных геологических условий;
- разработка эффективной технологии восстановления скоростной характеристики в верхней части разреза из геоэлектрической модели, полученной по данным мЗСБ;
- калибровка и апробация разработанной технологии на синтетических и экспериментальных данных.

В данной работе объектом исследования является сложнопостроенная верхняя часть разреза. Предметом исследования при этом выступают упругие и геоэлектрические свойства ВЧР. Рассмотренная тематика представляет интерес для специалистов в области обработки и интерпретации сейсморазведочных данных МОГТ.

Предложенная автором тема диссертации «Комплексирование геофизических методов для прогноза скоростной модели верхней части разреза» является актуальной в силу следующих причин:

- Применение на территории Сибирской платформы метода мЗСБ при картировании распространения водоносных коллекторов в ВЧР для использования полученной информации в целях поддержания пластового давления (ППД) при поисково-разведочном бурении (ПРБ) зарекомендовало себя как надежный источник информации и рассматривается некоторыми нефтегазодобывающими компаниями в качестве обязательной съемки перед проведением ПРБ при поиске и разведке углеводородов.
- Вопрос корректности расчета статических поправок в сейсморазведке в условиях сложной ВЧР на Сибирской платформе стоит особенно остро в условиях развития поверхностных туфов и траппов пермо-триасового возраста. Несмотря на то, что алгоритмы расчета статических поправок в программах обработки сейсморазведочных данных претерпели значительные изменения в сторону повышения их точности, задача учета скоростных неоднородностей верхней части разреза (ВЧР) остается актуальной. Недоучет неоднородностей ВЧР, низко- и высокоскоростные аномалии, приуроченные к верхним интервалам разреза, значительные перепады рельефа, осложняют восстановление истинного положения целевых горизонтов, а в особо сложных условиях, приводит к значительному понижению качества сейсмического изображения.
- В условиях, где алгоритмы сейсморазведки не могут обеспечить построение качественных временных разрезов, использование несейсмических методов является обоснованным и рациональным.
- Получение для расчета статических поправок недостающей информации из проведенной для целей ПРБ съемки мЗСБ в сложных глубинно-скоростных условиях ВЧР не только позволяет дополнительно к задачам поиска водоносных коллекторов решить задачи сейсморазведки, но и повышает экономическую эффективность и рентабельность нефтегазопроисковых геологоразведочных работ.

Научная новизна и теоретическая значимость работы отражены в обобщении и систематизации петрофизических зависимостей для скоростей сейсмических продольных волн (V_p) и удельного электрического сопротивления ($УЭС$) через петрофизические параметры. Впервые для геологических условий Восточной и Западной Сибири удалось адаптировать уравнение Фауста для применения к данным ЗСБ. Проведена апробация подхода на ряде месторождений Восточной и Западной Сибири.

С точки зрения практической значимости, предложенная методика расчета скоростных моделей на основе информации, полученной из данных мЗСБ, позволяет снижать неопределенности сейсмической глубинно-скоростной модели и, как следствие, повышать точность структурных построений. На примере математического моделирования показана эффективность применения методики для повышения точности структурной модели.

Показано, что для широкого класса геологических моделей использование статических поправок, рассчитанных по годографам первых вступлений, может существенно исказить временной разрез и снижать прослеживаемость отражений. В свою очередь, статические поправки, рассчитанные по данным ЗСБ, позволяют получить выдержанные отражения и более реалистичные структурные построения.

Достоинство обоснованной автором методики расчета статических поправок из данных мЗСБ состоит в возможности существенного улучшения качества структурных построений за счёт использования дополнительной несейсмической информации.

Представлена подробная информация по апробации предложенного подхода на ряде месторождений Восточной и Западной Сибири со сложными тектоническими условиями: при наличии многолетнемерзлых пород, складчатости и многочисленных разрывных нарушений. Представленные в работе результаты свидетельствуют о повышении качества суммарных разрезов при использовании скоростной модели по данным мЗСБ и улучшении отдельных динамических характеристик волновой записи.

В целом, проведенные исследования позволяют расширить область применения малоглубинной электроразведки. С учетом результатов проведенной работы намечаются следующие направления использования электроразведочных данных для повышения качества материалов сейсморазведки:

- использование скоростной модели ВЧР по данным мЗСБ для минимизации неопределенности ВЧР при кинематической инверсии данных МОВ ОГТ;
- построение скоростной модели по данным глубинных ЗСБ и ее последующий учет при глубинной миграции и построении глубинно-скоростной модели.
- совместная инверсия скоростной модели по данным мЗСБ и лучевой томографии для комплексного уточнения модели ВЧР.

Автором проделана большая работа несомненной практической значимости. Впервые для геологических условий Восточной и Западной Сибири автором была разработана и внедрена методика построения скоростной модели верхней части разреза по данным ЗСБ, на основе чего возможно существенное улучшение качества временных разрезов ОГТ. Полученная методика прошла достаточный уровень апробации в научной печати, а также материалах семинаров и конференций.

Считаю, что И.А. Шелохов заслуживает присвоения ему звания кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 (Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых).

20.08.2021 г.

г. Иркутск

Ф.И.О автора отзыва:

Поспеев Александр Валентинович

Ученая степень: доктор геолого-минералогических наук

Должность: ведущий научный сотрудник ИЗК СО РАН

Полное наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт земной коры Сибирского отделения Российской академии наук.

Адрес организации: г. Иркутск 664033, ул. Лермонтова 128

Интернет сайт организации: www.crust.irk.ru

Телефон автора отзыва: +7(3952)429600

Я, Поспеев Александр Валентинович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

20.08.2021

А.В. Поспеев

Подпись Поспеева Александра Валентиновича заверяю,

Подпись <i>А.В. Поспеева</i>	заверяю
Кадрово-правовой отдел Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт земной коры Сибирского отделения Российской академии наук	
<i>Поспеев - А.В. Поспеева</i>	
<i>« 08 »</i>	<i>08</i> 20 <i>21</i> г.

