

«СОГЛАСОВАНО»

Управляющий директор

АО «Центральная геофизическая экспедиция»



И.Ф.Талипов

## **О Т З Ы В НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ**

### **ПОВЫШЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ НЕФТИ И ГАЗА НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО ИЗУЧЕНИЯ ОТРАЖЕННЫХ, РАССЕЯННЫХ И ЭМИССИОННЫХ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН**

представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 - Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

**Автор: Абдельхалим Ахмед Абдельфаттах Радван**

#### **Актуальность темы диссертации**

Выявление и детализация нефтегазосодержащих объектов является важнейшим элементом геологоразведочных работ (ГРР) на нефть и газ. Для повышения эффективности этих работ и получения промышленного притока углеводородов в пробуренной скважине, необходимо располагать информацией о наличии зон открытой трещиноватости коллектора. Это возможно на основе выявления доминантной зависимости между характеристиками геологической среды и атрибутами сейсмических волн разного класса (генезиса).

В настоящее время для изучения строения геологической среды традиционно применяют зеркально отраженные волны, а для изучения трещиноватости и нефтенасыщенности наиболее эффективно использовать атрибуты рассеяно-отраженных волн и волн микросейсмической эмиссии (МСЭ).

В рассматриваемой работе, для повышения геологической эффективности сейсморазведки, автор предлагает выполнение комплексных исследований на основе использования отражённых, рассеянных и эмиссионных волн.

Для выделения данных волн в наблюдаемом сейсмическом волновом поле и их позиционирования в геологическом пространстве проведен анализ возможностей современных технологий обработки сейсмической информации, а также комплексирования атрибутов различных типов волн для получения качественных результатов не только при поиске и разведке, но и при разработке месторождений нефти и газа.

**Целью данной работы** является совершенствование методологии сейсмических исследований для повышения эффективности поиска, разведки и разработки месторождений нефти и газа на основе комплексного изучения строения, типа флюидосодержания и трещиноватости геологической среды, используя сейсмические волны разных классов (отраженные, рассеянные и эмиссионные) и соответствующие технологии для их выделения и позиционирования.

### **Структура и содержание работы**

Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения, содержит 161 страницы текста, включая 87 рисунков, список литературы из 62 наименований.

### **Научная новизна и наиболее важные результаты**

В диссертации обоснована необходимость совершенствования методологии сейсмических исследований для повышения эффективности ГРП на основе изучения не только ловушки возможного скопления нефти и газа, но и дополнительного изучения типа флюидосодержания и открытой трещиноватости геологической среды, используя для этого сейсмические волны МСЭ и рассеянного отражения, соответственно.

Показана целесообразность применения комплекса сейсмических технологий, использующих сейсмические волны разных классов (отраженные, рассеянные и эмиссионные), для существенного расширения спектра решаемых задач как при поиске и разведке, так и при разработке месторождений нефти и газа.

Показана возможность построения 2D- и 3D-моделей трещиноватости и типа флюидонасыщения геосреды по рассеянным и эмиссионным волнам на основе переобработки сейсмических материалов МОГТ, полученных по стандартным схемам наблюдения 3D.

### **Достоверность и обоснованность результатов исследования**

Достоверность исследований подтверждается результатами глубокого бурения поисковых, разведочных и добывающих скважин на изученных объектах.

### **Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы**

Автор провел самостоятельные работы по сбору исходных материалов 3D и геологической информации для поисковой площади (в штате Оклахома, США), выполнил их обработку и интерпретацию, а также активно участвовал в выполнении комплексных исследований (дополнительная обработка, анализ и интерпретация) на исследуемых площадях и разрабатываемых месторождениях в Оренбургской области и Республике Татарстан (Россия), на шельфе Вьетнама и в штате Техас (США).

Автором сделан вывод об эффективности технологии СЛОЭ для волн МСЭ и СЛБО для рассеянных волн в вопросе получения дополнительной сейсмической информации о типе флюидосодержания (нефть, газ или вода) и трещиноватости геологической среды.

Приведенные примеры комплексных сейсмических исследований МОГТ, СЛБО и СЛОЭ показывают синергетическую возможность решения широкого спектра задач ГРП:

- выбор оптимальных мест вскрытия продуктивных отложений,
- выбор оптимальных направления и длины бурения горизонтальных стволов,
- прогноз аварийно опасных интервалов бурения скважин и др.

### **Значимость для науки и практики результатов исследований.**

Предложено расширение целей и задач, стоящих перед сейсморазведкой, а именно – получение информации о типе флюидонасыщения геосреды и распределении открытой трещиноватости.

Предложен комплекс сейсморазведочных работ, позволяющий решать поставленные выше задачи, который основан на использовании сейсмических волн различных классов (отраженные, рассеянные и эмиссионные).

### **Замечания по диссертационной работе.**

Автореферат изобилует множеством синтаксических и грамматических ошибок, много неправильных окончаний подлежащих и глаголов и пропусков знаков препинания. Это замечание можно отнести к национальной принадлежности соискателя и отнести к нему со снисхождением.

Так как диссертация защищается на территории РФ, то единицы измерения следовало бы указать метрические, а методологию сейсморазведки - рассматривать в соответствии с действующими регламентами и инструкциями РФ.

В п. 2.4 утверждается эффективность рассеянных волн, но в разделе 3.3 не упоминаются методы, использующие рассеянные волны.

На рис. 5 срезана часть информации по параметру нефтенасыщения, поэтому выбор точки скважины № 2 сомнителен.

Для успешного результата бурения важна сохранность залежи УВ – поэтому для решения поставленных в работе задач необходимо рассматривать еще и целостность покрышки ловушки, однако рассматриваются вопросы прогноза трещиноватости только продуктивных интервалов.

В автореферате не приведено обоснование зависимости флюидонасыщения от полученных атрибутов.

Расположение 10-ти скважин на рис. 9 вызывает сомнение в плане оптимальности разработки и разведки данного участка. Стволы горизонтальных скважин расположены слишком близко друг к другу и нумерация скважин в зависимости от успеха бурения не логична, положение большинства скважин может быть пересмотрено после бурения первых скважин.

Вызывает сомнение и положение проектируемого ствола скважины R-3 на рис.9б, так как при бурении зону повышенной трещиноватости – наоборот, стараются обходить из-за повышенных рисков и бурят обычно в ненарушенных блоках. К тому же, при таком расположении ствола она в скором времени обводнится.

Все высказанные нами замечания носят дискуссионный характер, представляют авторское видение, напрямую не касаются рассматриваемых в работе методических подходов к совершенствованию технологии сейсмических наблюдений и интерпретации, и не являются, таким образом, принципиальными.

### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Результаты работы можно использовать в вопросах получения дополнительной информации о типе флюидонасыщения геосреды и распределении открытой трещиноватости по данным сейсморазведки.

Комплексная интерпретация сейсмических волн различных классов (отраженные, рассеянные и эмиссионные) в совокупности с данными бурения, каротажа, интервалов испытаний и текущих дебитов скважин позволит существенно расширить круг решаемых задач в геологоразведочных работах при поисках углеводородов.

## Заключение по работе

Знакомство с диссертацией Абдельхалима Ахмеда Абдельфаттах Радвана оставляет благоприятное впечатление, и не только вследствие большой содержательности, но и в силу ее выраженной методологической и практической направленности.

Предлагаемая к защите диссертация Абдельхалима Ахмеда Абдельфаттах Радвана представляет несомненный научный и практический интерес для изучения сейсмических волн различных классов.

Практическая значимость работы усиливается использованием результатов диссертационной работы для задач поисков и разведки новых залежей в пределах Оренбургской области и Республике Татарстан (Россия), на шельфе Вьетнама и в штатах Техас и Оклахома (США).

Важнейшим преимуществом работы следует признать уникальность технологии СЛОЭ для волн МСЭ и СЛБО для рассеянных волн.

Автором грамотно и лаконично сформулированы актуальность, основные цели и задачи исследований. В соответствии с требованиями, предъявляемыми к работам подобного типа, сформулированы научная новизна и практическая ценность работы, реализация и апробация результатов исследований.

Содержание работы последовательно раскрывает поставленные цели и задачи.

Фактическая основа представленной работы базируется на обработанных материалах 3D сейсморазведки и результатов бурения.

Актуальность научного подхода к решению поставленных задач обеспечивает реализованный в работе методический подход, связанный с использованием всех доступных материалов и современных технологий.

Подводя общий итог, можно констатировать, что работа, несмотря на ряд неточностей и дискуссионных положений, в целом заслуживает одобрения.

Работа достойна признания, а ее автор – соискатель ученой степени Абдельхалим Ахмед Абдельфаттах Радван может без сомнения быть рекомендован диссертационному Совету при Московском Государственном Университете для утверждения в качестве кандидата геолого-минералогических науки по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Главный геолог АО «ЦГЭ»  
Доктор геолого-минералогических наук,  
академик РАЕН

Тимурзиев Ахмет Иссакович

Главный специалист  
Отдела интерпретации сейсмических данных

Закиров Фарит Финатович

05 апреля 2017 года

*Подписи Тимурзиева и Закирова заверены.  
Главной специалисткой отдела по работе с персоналом*

АО «Центральная геофизическая экспедиция»  
Россия, 123298, Москва, ул. Народного Ополчения, д.38/3, офис 418  
тел.: +7 (499) 192-72-92 (\*266), факс: +7 (499) 192-80-88  
E-mail: [aitimurziev@cge.ru](mailto:aitimurziev@cge.ru); [www.cge.ru](http://www.cge.ru).



*17.04.2017*