

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Буторина Александра Васильевича

«Изучение детального строения ачимовского нефтегазоносного комплекса на основе спектральной декомпозиции сейсмического волнового поля»
представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Диссертационная работа посвящена детальному изучению продуктивных ачимовских отложений с использованием спектрального анализа отраженных волн. Актуальность исследования связана с увеличением доли сложных литологических объектов в структуре разрабатываемых нефтегазовых залежей, изучение которых требует разработки и применения новых методов интерпретации сейсмического волнового поля для построения достоверных геологических моделей.

В основу диссертационной работы положены результаты теоретических исследований, математического моделирования, а также обработки и интерпретации экспериментальных данных.

Среди разных подходов спектральной декомпозиции волнового поля, теоретические основы и сравнительный анализ которых рассмотрены в диссертации, автором доказано преимущество подхода, основанного на непрерывном вейвлет-преобразовании (НВП) по сигналу Риккера, для частотно-временной локализации сейсмических сигналов при изучении ачимовских пластов.

Для исследования возможностей интерпретации результатов НВП для ачимовского типа разреза и анализа параметров геологической среды, влияющих на результаты спектрального разложения, автором было выполнено математическое моделирование. Выбранная трёхмерная модель выклинивающегося пласта с переменной акустической жесткостью позволяет, используя срезы в разных плоскостях, имитировать разные двумерные модели.

Анализ амплитудных и спектральных характеристик синтетического волнового поля позволил установить приуроченность спектральных аномалий к интерференционному характеру волнового поля, что наблюдается при уменьшении мощности пласта, в частности, при его выклинивании, когда происходит наложение отражений от кровли и подошвы клина. Акустические свойства пласта при этом не оказывают влияния на характер аномалии, сказываясь только на амплитуде спектра.

Полученные на основании моделирования результаты имеют теоретическую и практическую значимость. Спектральная декомпозиция сейсмического волнового поля на основе непрерывного вейвлет-преобразования безусловно может рассматриваться как оптимальный метод для выделения локальных геологических тел (каналов, конусов выноса и т.д.), а также для выявления изменений в расчлененности разреза, приводящих к смене характера интерференции. Оптимальность технологии НВП в сочетании с визуализацией спектральных данных на основе мульти-цветового RGB-смешивания для решения задачи определения геометрии и внутреннего строения геологических тел ачимовской толщи подтверждается сравнением со стандартными атрибутами (оценка амплитуд, акустического импеданса).

Диссертационная работа имеет научное и прикладное значение.

Научная новизна исследования связана с развитием метода спектральной декомпозиции при динамическом анализе сейсмических данных, в частности, с разработкой новых подходов к анализу спектральных данных.

- Разработан оптимальный алгоритм мульти-цветового представления результатов спектральной декомпозиции, реализованный в виде отдельного программного модуля. Для визуализации многомерных цифровых RGB-массивов в геологических

№ 106-10
27.12.06. 2018

(интерпретационных) программных пакетах создана база данных псевдотрехмерных палеток.

- Разработан алгоритм и программный модуль для получения атрибута «спектральная кривая», описывающего изменение спектральных характеристик вдоль заданного целевого отражающего горизонта. Анализ атрибута «спектральная кривая» позволяет осуществить более точный прогноз эффективных толщин в межскважинном пространстве. Предложенная разработка является практически значимой, так как позволяет снизить неопределенность геологической модели и получить дополнительный инструмент моделирования свойств при оценке распространения коллектора.

Практическая значимость исследования связана с получением новых сведений о строении ачимовских отложений в рамках изучаемого региона.

Результаты исследования легли в основу построения геологической модели продуктивного ачимовского интервала на рассматриваемом месторождении. Пробурено 13 горизонтальных скважин (2014-2016гг.), подтверждающих прогнозируемое строение комплекса и характеризующихся промышленным притоком нефти. Основываясь на полученных результатах, запланировано дальнейшее эксплуатационное бурение 22 скважин в течение последующих двух лет.

Полученные результаты были экстраполированы на другие месторождения ПАО «Газпром нефть» в Ноябрьском регионе. Составлен детальный план перспективных объектов ачимовской толщи, позволяющий оценить ресурсный потенциал территории, а также запланировать дальнейшее поисково-разведочное бурение с высоким потенциалом открытия новых залежей.

Диссертационная работа базируется на использовании большого объема фактического материала (сейсмические данные МОГТ 3D, МОГТ 2D, данные поисково-оценочных и разведочных скважин), в сборе и интерпретации которого автор лично участвовал.

Основные положения диссертации отражены в публикациях автора, а также докладывались на российских и зарубежных конференциях.

Представленная работа имеет законченный вид, имеет все диссертационные признаки: актуальность, научную новизну и практическую значимость, она может быть классифицирована как решение важной геологической задачи, а ее автор, Буторин А.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности — 25.00.10-Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Даю свое согласие на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Главный специалист отдела обработки и интерпретации сейсмической информации
обособленного подразделения АО «РОСГЕОЛОГИЯ»
«Санкт-Петербургское морское геологоразведочное подразделение»,
кандидат физико-математических наук

15.06.2018

Сакулина

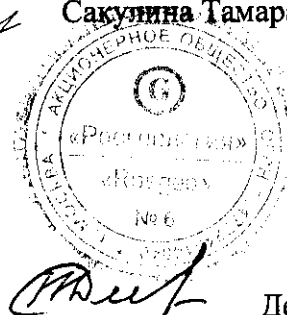
Сакулина Тамара Сергеевна

199155, Санкт-Петербург, ул. Одоевского, д.24, к.1
моб.тел.: 8-921-978-02-56; E-mail:sakoulina@gmail.com

Подпись Т.С. Сакулиной заверяю

Начальник отдела

обработки и интерпретации сейсмической информации



Дергунов Н.Т.