

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Давлетханова Ришата Талгатовича **«Коррекция сейсмических записей за влияние верхней части разреза с сохранением кинематики отражённых волн, соответствующих пластовой модели среды»**, представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 — «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»

Общая характеристика работы

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения. Содержание диссертации изложено на 177 страницах, включая 76 рисунков и 9 таблиц. Список использованной литературы содержит 94 наименования. Работа написана технически грамотным языком, автор работы ссылается на авторов и источники заимствованных материалов.

Диссертация выполнена по традиционной схеме: обзор литературы по проблематике поставленной задачи и традиционных подходов к ее решению; выявление аспектов, подлежащих улучшению; проектирование подходов, позволяющих повысить эффективность сейсморазведки; опробование подходов на модельных и (или) реальных данных.

Так, в первой главе на основе обзора литературных источников вводятся используемые далее в работе термины и определения, рассматриваются традиционно используемые в поточной обработке сейсмических данных модели верхней части разреза (ВЧР) и модели априорных статических поправок, широко употребляемых для компенсации влияния ВЧР; приводится схема коррекции статических поправок и дается классификация статики по размеру неоднородности в сопоставлении с длиной волны. В конце главы заостряется внимание на естественных ограничениях многофакторной модели статических поправок, возникающей из-за вырожденности и плохой обусловленности системы уравнений статических сдвигов.

Во второй главе рассматривается кинематико-динамическое преобразование как способ коррекции части влияния ВЧР.

В третьей главе вводится параметризация годографа ОСТ отраженной волны с учетом трендовой составляющей, призванная дополнить коррекцию на основе кинематико-динамического преобразования.

Последние две главы работы посвящены опробованию изложенных в главах 2, 3 подходов на модельных и реальных данных. В четвертой главе показывается, что значительные погрешности в структурном плане при использовании аппарата статических поправок возможны даже при малой мощности ЗМС и отсутствии мерзлоты. В пятой главе показывается возможность корректного восстановления модели среды на основе обработки реальных данных.

Актуальность и практическая значимость

Диссертационная работа носит прикладной характер. Актуальность работы обусловливается постоянно повышающимися требованиями к эффективности сейсморазведки и, в частности, обработки сейсмических данных, что связано как с усложнением поисковых и разведочных объектов, так и с растущими возможностями вычислительной техники.

На практике увеличение точности определения скоростей отраженных волн до первых единиц и десятков метров в секунду ведет к существенному уменьшению рисков, связанных геологическим истолкованием сейсмических волновых явлений и, как следствие, с заложением поисковых и (или) разведочных скважин.

Научная новизна

Новизна работы, по мнению оппонента, заключается в предложенном способе повышения точности восстановления пластовой модели среды на основе использования двухфакторной модели статики в совокупности с параметрическим описанием годографа отраженной волны, включающим трендовую составляющую.

Обоснованность и достоверность результатов работы

Применимость решения, разработанного автором, аргументирована; преимущества разработанного решения показаны на основе сопоставления с традиционными схемами учета ВЧР.

Публикации и апробация работы

По теме диссертационной работы опубликованы 2 (две) работы в журнале «Технологии сейсморазведки», входящем в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, по отрасли наук 25.00.00 «Науки о Земле», соответствующей специальности, по которой представлена диссертация (2015 г., 2016 г.). В указанных работах достаточно полно отражены методические результаты, полученные автором в ходе диссертационного исследования.

Результаты исследований также доложены автором на пяти конференциях в период с 2012 по 2016 год.

Таким образом, диссертационная работа соответствует критериям п. 9 (абзац 2), п. 10 – 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением правительства России от 24.09.2013 г. №842.

Соответствие специальности 25.00.10

Рассматриваемая диссертационная работа соответствует формуле специальности 25.00.10, так как в ней совершенствуются способы обработки и геологической интерпретации результатов измерений полевых геофизических методов.

Работа соответствует п. 11 раздела «Области исследований» паспорта специальности – «разработка алгоритмов решения прямых и обратных задач сейсмоки...», исследования по которому относятся к отрасли физико-математических наук.

Замечания по работе

Оппонент отмечает следующее:

- во вводной части диссертационной работы можно было бы подробнее описать методы исследований, перечислив математическое моделирование, синтез волновых полей и их анализ и др., а не ограничиться констатацией опробования различных методик;

- практическую значимость работы также следовало бы описать более детально, не широкими мазками на уровне миллионов долларов, связанных с бурением неуспешной скважины, а оценив возможный геологический и экономический эффект применения разработанной технологии (особенно с учетом удорожания обработки за счет ее усложнения при использовании предложенного подхода), а следовательно, снижение рисков при бурении, на модельных и реальных данных, использованных в работе, – ведь количественные данные по разработанной методике в сравнении с традиционными подходами имеются.

- в диссертации иногда встречаются недостаточно корректные термины и определения – например, (1) «аккуратность описания поля»: не даются количественные градации, позволяющие классифицировать то или иное описание как «аккуратное» или «недостаточно аккуратное»; (2) «лучевое моделирование в истинных амплитудах»: неясно, насколько амплитуды можно считать истинными (дискуссионный вопрос - насколько вообще возможно сохранение амплитуд в лучевом методе) - как учитывался эффект шероховатой границы, были ли при моделировании использованы уравнения Цеппритца или их приближения для описания зависимости коэффициента отражения от угла падения;

- в п.2.3 (с.52) для описания сложности модели уместнее было бы использовать геометрические характеристики кривизны отражающих границ и их шероховатости;

- использование фланговой расстановки при моделировании не соответствует практике сейсморазведочных работ последних лет. В отличие от фланговой, в центральной расстановке в одну ОСТ замешиваются трассы взаимных пар ПВ-ПП, что, с одной стороны, дает дополнительный инструмент анализа точности определения статических сдвигов; с другой – усложняет систему уравнений статики. Было бы интересно увидеть анализ центральных систем наблюдений;

- концепция «чистой статики» в виде совокупности случайных сдвигов трасс не соответствует детерминистической многофакторной модели сейсмической трассы, из текста работы не удается понять, были ли увязаны случайные сдвиги за ПВ и ПП, если указанные пункты находились в одном и том же месте;

Оценка работы в целом

Диссертация Давлетханова Р.Т. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, в которой решены актуальные задачи повышения точности восстановления модели среды за счет коррекции сейсмических записей за влияние ВЧР. Результаты работы научно новы, практическая значимость очевидна. Основные положения и выводы обоснованы, подтверждены на модельных и реальных данных в сопоставлении с традиционными методами коррекции поправок. Научные публикации отражают результаты диссертационной работы, содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации.

Сделанные замечания не уменьшают научную и практическую значимость результатов и носят рекомендательный характер.

Таким образом, считаю, что диссертация Давлетханова Ришата Талгатовича «Коррекция сейсмических записей за влияние верхней части разреза с сохранением кинематики отражённых волн, соответствующих пластовой модели среды» отвечает всем пунктам раздела «Критерии, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней» Положения о присуждении ученых степеней в части диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 — «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Официальный оппонент,
кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры разведочной геофизики и
компьютерных систем факультета геологии и
геофизики нефти и газа
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

«28» апреля 2017 года

Белусов
Александр
Васильевич



Контактная информация:

Полное наименование организации: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»

Почтовый адрес: 119991, Москва, Ленинский проспект, 65/1, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, кафедра разведочной геофизики и компьютерных систем, ауд. 125

Телефон: +7 (499) 507-85-96

E-mail: belousov.a@gubkin.ru