

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Полянского Павла Олеговича
«Построение модели верхней части земной коры при цифровой обработке преломленных волн» представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.9 – Геофизика

Актуальность выбранной темы исследований обусловлена необходимостью развития технологий цифровой обработки и интерпретации данных сейсморазведки применительно к МОВ-ОГТ с многократными перекрытиями на криволинейном протяженном профиле и, нацеленных, именно, на изучение строения верхней части земной коры (до глубин ~ 3 км), которое может быть осуществлено путем использования метода динамического пересчета преломленных волн. На примере сейсмического опорного профиля 3-ДВ длиной 2650 км пересекающем крупные геологические структуры Центрально-Азиатского складчатого пояса, Сибирской платформы, Предверхоянского краевого прогиба, Сетте-Дабанской складчатой области и Яно-Колымской складчатой системы соискателем продемонстрированы возможности такого подхода.

Таким образом, работа посвящена обоснованию эффективности применения метода динамического пересчета с учетом изменений волнового поля, фиксируемых при пересечении профилем границ разных геологических структур (включая платформы, синклинии, антиклинории и пр.) для построения модели верхней части земной коры.

Выносимые на защиту научные результаты имеют научную новизну и практическую значимость.

Научная значимость результатов диссертационного исследования заключается, в успешном использовании соискателем метода динамического пересчета преломленных волн с многократными перекрытиями, применявшимся ранее только на прямолинейных профилях небольшой длины, для обработки данных, зарегистрированных на криволинейном протяженном профиле в крест простирания крупных геологических структур. Для этих целей соискателем разработаны соответствующие алгоритмы, которые реализованы в специальном программном обеспечении.

Проведено сравнение построенных соискателем временных и скоростных разрезов с использованием новых алгоритмов автоматизированной обработки данных преломленных волн с результатами, полученными другими исследователями на профиле 3-ДВ: временными и глубинными разрезами по данным методов отраженных волн и КМПВ, а также структурно-геологическими разрезами. Тем самым продемонстрированы возможности данного метода для выполнения таких построений.

Практическая значимость – на основе метода динамического пересчета преломленных волн соискателем разработано и реализовано программное обеспечение «Dunpond v1.0» [Полянский и др., 2019], позволяющее выполнить автоматизированную селекцию сигналов преломленных волн с учетом меняющегося вдоль опорного профиля волнового поля. Это программное обеспечение позволит существенно сократить время на обработку данных, тем

самым повысить производительность и снизить трудозатраты при его внедрении в производство геологоразведочных работ.

Соискателем продемонстрированы скоростные модели верхней части земной коры на участках профиля 3-ДВ и их геологическая интерпретация. Построены скоростные разрезы и определено сейсмическое строение верхней части земной коры на участках профиля 3-ДВ, что может быть служить дополнительной информацией при прогнозировании рудных и углеводородных месторождений в Магаданской области и республики Якутия. Полученные в диссертации результаты подтверждают выводы ряда исследователей [Имаева и др, 2006; Черкасов, Сальников, Гошко, 2013; Старосельцев, 2015; Третьяков и Прокопьев, 2015] о надвиговой структуре зоны сочленения Сибирской платформы и Верхояно-Колымской складчатой области.

Замечания по автореферату:

1. В тексте автореферата отсутствует информация о том, в рамках каких государственных программ и научно-исследовательских работ выполнялось данное исследование и являлся ли соискатель соисполнителем этих заданий. Указан только проект РФФИ «Эврика! Идея» №17-35-80026, который выполнялся под научным руководством соискателя (стр.5). Очевидно, что столь масштабные сейсморазведочные работы должны были выполняться в рамках государственных программ геологоразведочных работ и их научного сопровождения. В автореферате указано, только то, что полевые исследования МОВ-ОГТ на опорном профиле выполнялись ОП «Спецгеофизика» ГФУП «ВНИИГеофизика» (стр. 2).

2. В автореферате отсутствует аналитическая информация о последних разработках программного обеспечения в области сейсморазведки. Например, RadExPro Plus «Программный пакет для сейсморазведки и радиолокации» успешно используется и позволяет решать аналогичные задачи (см. Шестаков Э.С. Комплексы программ обработки сейсморазведочных данных: Учеб. пособие для студентов геолог. факультетов, обучающихся по специальности 020 302 «Геофизика». – Саратов: Издательский центр «Наука», 2012. – 104 с.)

Также известно, что, не так давно (2015-2018 годы), в рамках научно-технической программы Союзного государства успешно реализован проект: «Исследования и разработка высокопроизводительных информационно-вычислительных технологий для увеличения и эффективного использования ресурсного потенциала углеводородного сырья Союзного государства» («СКИФ-НЕДРА») [Электронный ресурс] // см. Информационно аналитический портал Союзного государства. - Режим доступа: <https://soyuz.by/projects/ldfklr/programma-issledovaniya-i-razrabotka-vysokoproizvoditelnyh-informacionno-vychislitelnyh-tehnologiy-dlya-uvelicheniya-i-effektivnogo-ispolzovaniya-resursnogo-potenciala-uglevodorodnogo-syrya-soyuznogo-gosudarstva-skif-nedra-2015-2018-gody> . - Дата доступа: 08.04.2022. Результатами реализации проекта явились: «разработка перспективных направлений опережающего развития прикладных научных исследований в сфере суперкомпьютерных технологий для целевых секторов экономики государств - участников Союзного государства и создание специализированных высокопроизводительных вычислительных систем и

прикладного программного обеспечения, совместно обеспечивающих повышение эффективности поисков, разведки и разработки месторождений углеводородного сырья и других целевых полезных ископаемых». Разработанные технологии включают в себя: «опытные образцы прикладных программных средств СКИФ-НЕДРА и предметно-ориентированные опытные образцы высокопроизводительных ЭВМ СКИФ-ГЕО» (см. весь текст: «Постановление совета министров Союзного государства от 21 октября 2014 г. N 29 <https://nasb.gov.by/rus/activities/research/2016/nedra.pdf>).

В этой связи у меня вопрос к соискателю и научному руководителю: почему бы сейсмический опорный профиль 3-ДВ не обработать с использованием суперкомпьютера и программных средств «СКИФ-НЕДРА» и, сопоставить полученные результаты с обработкой, выполненной с использованием программного обеспечения «Dynmond v1.0» [Полянский и др., 2019]?

3. В перечне научных задач отсутствуют геологические задачи. Следовало бы четко их сформулировать.

4. Фраза: «Соискатель участвовал в подготовке публикаций – в оформлении графического материала и подготовке текста» в разделе «Личный вклад соискателя» следовало бы исключить (стр.4), звучит неопределенно. Подготовка текста – это что? Написание текста статьи или набор текста на компьютере и оформление материалов по требованиям научного журнала или сборника? Здесь следовало бы отразить конкретное личное участие автора в получении научных результатов.

Основные результаты опубликованы в 27 работах, в том числе 5 научных реферируемых журналах, а также, апробированы на международных конференциях различного ранга. Получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Оценивая работу в целом по содержанию автореферата и совокупности полученных научных результатов, считаю, что диссертационная работа является законченным научным исследованием, которое отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Полянский Павел Олегович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.9 – Геофизика.

Сасина Наталья Валерьевна

- почтовый адрес: 220141, Республика Беларусь, г. Минск, ул. академика Купревича, д. 1/3

- эл-почта: sasina@cgm.by

- телефон: (+375 17) 3748859

Государственное учреждение «Центр геофизического мониторинга Национальной академии наук Беларуси»

Заведующий отделом экспериментальной геофизики Центра геофизического мониторинга НАН Беларуси, кандидат геолого-минералогических наук.

Я, Сасина Наталья Валерьевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета 24.1.087.02, созданного на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН), и их дальнейшую обработку.

27.02.2023 г.

Н.В.Сасина

Подпись Сасиной Натальи Валерьевна удостоверяю:

Директор
Центра геофизического мониторинга
НАН Беларуси



Г.А. Аронов