

## Отзыв

на автореферат диссертации

Яблокова Александра Викторовича

**«Алгоритмы определения скоростного строения верхней части геологического разреза на основе помехоустойчивого спектрального анализа многоканальных данных поверхностных волн и обращения дисперсионных кривых фазовых скоростей с применением искусственной нейронной сети»,**  
представленной на соискание учёной степени  
кандидата физико-математических наук по специальности  
1.6.9 - Геофизика.

Диссертация Яблокова А.В. посвящена разработке новых алгоритмов для автоматической обработки многоканальных сейсмических данных, которые, в комбинации с искусственной нейронной сетью (ИНС), позволяют более точное определение строения верхней части геологического разреза в сравнении с существующими методами. Определение мощности слоёв и скоростей поперечной волны каждого слоя производится с помощью инверсии дисперсионных кривых зависимостей фазовых скоростей поверхностных волн от частоты. Разработанный автоматический алгоритм помехоустойчив и позволяет построить более точные дисперсионные кривые даже при уменьшении длины базы наблюдения, что в свою очередь, позволяет увеличить точность определения мощности слоев и скоростей поперечной -волны, полученных после инверсии. Более того, стабильность алгоритма протестирована не только на синтетических кривых, но и на экспериментальных полевых сейсмограммах.

Ядром работы является разработка и верификация алгоритма определения скорости поперечной волны и мощности слоёв верхней части геологического разреза с помощью специально оптимизированной архитектуры ИНС. На примере синтетических данных продемонстрировано, что точность разработанного алгоритма с использованием ИНС как минимум в 1,5 раза выше в сравнении с известным алгоритмом Монте-Карло. Также показано, что средняя относительная ошибка при определении мощности и скорости поперечной волны составляет 11,5% и 9% соответственно. Возможности разработанного алгоритма показаны на примерах геологического разреза в районе д. Бурмистрово и месторождения углеводородов в Западной Сибири площадью 995 км<sup>2</sup>. Тем самым подтверждая значимость разработанных алгоритмов на практике.

В автореферате продемонстрированы актуальность темы исследования, цель и поставленные задачи. Описанный научный подход и представленные результаты дают уверенность в достоверности исследования. Результаты диссертационного исследования прошли апробацию на международных и всероссийских научных конференциях и было опубликовано 4 статьи в журналах, индексируемых в Scopus и Web of Science. К тому же был получен грант для продолжения исследований и свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

В качестве небольшого замечания отметим, что в автореферате не указано влияние продольной волны и плотности слоёв на дисперсионные кривые. Однако, сделанное замечание не влияет на общую положительную оценку работы. Судя по автореферату, диссертационная работа «Алгоритмы определения скоростного строения верхней части геологического разреза на основе помехоустойчивого спектрального анализа многоканальных данных поверхностных волн и обращения дисперсионных кривых фазовых скоростей с применением искусственной нейронной сети» соответствует всем критериям, установленным Положением ВАК РФ о присуждении ученых степеней, а ее автор, Яблоков Александр Викторович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.9 - Геофизика.

Глушков Евгений Викторович  
доктор физико-математических наук, профессор  
(специальность 01.02.04 - механика деформируемого твердого тела)  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»  
Институт математики, механики и информатики (ИММИ)  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики  
Главный научный сотрудник, профессор  
350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149.  
+7-918-3998823  
[evg@math.kubsu.ru](mailto:evg@math.kubsu.ru)

Луговцова Евгения Дмитриевна  
M. Sc., специалист, приглашенный в ИММИ КубГУ  
по программе обмена фонда G-RISC  
Div. 8.4 of Acoustic and Electromagnetic Methods  
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Unter den Eichen 87, 12205 Berlin, Germany  
+49-157-57730436  
[yevgeniva.lugovtsova@bam.de](mailto:yevgeniva.lugovtsova@bam.de)

Согласны на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку и передачу в соответствии с требованиями Минобрнауки России.