

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тарасовой Марии Александровны

«Разработка методики интерпретации георадарных данных с использованием параметрических и лабораторных измерений физических свойств песчано-глинистых отложений», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 «Геофизика»

Автореферат диссертации М.А. Тарасовой посвящён актуальной для инженерной геофизики, прикладной геологии и археологии задаче повышения достоверности интерпретации георадарных данных в сложных по строению песчано-глинистых толщах на основе сочетания полевых, параметрических и лабораторных измерений электромагнитных и петрофизических свойств.

Актуальность работы определяется растущей ролью метода георадиолокации в инженерно-геологических изысканиях, геоэкологии, геоархеологии и почвоведении, а также необходимостью перехода от преимущественно качественной трактовки разреза к физически обоснованной количественной интерпретации с верифицируемыми допущениями.

В автореферате показано, что верхняя часть геологического разреза, представленная песчано-глинистыми отложениями, характеризуется слабоконтрастными электромагнитными свойствами и сложной внутренней неоднородностью, что затрудняет однозначную привязку георадарных отражений к геологическим границам и может приводить к необоснованной геологической трактовке результатов. Отдельно в работе подчёркнута методическая проблема расхождения между количеством наблюдаемых георадарных отражений и количеством границ, выделяемых по данным скважин и шурфов, а также ограниченность традиционных калибровочных зависимостей, построенных по TDR-измерениям, для задач количественной интерпретации георадарных данных в заданном частотном диапазоне.

Целью диссертационной работы является разработка методики интерпретации георадарных данных для песчано-глинистых сред, обеспечивающей более надёжную геологическую привязку георадарных отражений и количественную оценку свойств пород на основе совмещения полевых георадарных наблюдений с параметрическими и лабораторными измерениями электромагнитных и петрофизических характеристик.

Для достижения поставленной цели автором сформулирован и решён комплекс задач, включающий анализ существующих подходов к интерпретации георадарных разрезов, формирование базы данных значений комплексной диэлектрической проницаемости, разработку алгоритма построения электрофизической модели разреза, уточнение процедур привязки осей синфазности георадарных отражений к границам в точках независимого наблюдения, а также оценку согласованности полевых и лабораторных методов измерения электромагнитных свойств. Методическая основа исследования включает сочетание полевой георадарной съёмки, лабораторных измерений электромагнитных и петрофизических свойств образцов, параметрических исследований и численного моделирования распространения электромагнитных волн в песчано-глинистой толще.

В работе используются как традиционные подходы георадарного профилирования и привязки к данным скважин и шурфов, так и методы, ориентированные на построение калибровочных

зависимостей между комплексной диэлектрической проницаемостью и физическими параметрами среды в широком частотном диапазоне. Особое внимание в автореферате уделено проблеме неоднозначности геологической привязки георадарных отражений при межскважинной корреляции, что имеет принципиальное значение для инженерно-геологических, геоморфологических и геоэкологических задач.

Автор показывает, что различия в подходах к описанию разреза специалистами разных профилей усиливают риск некорректной стратиграфической интерпретации, и предлагает методические решения, основанные на комплексировании георадарных данных с системой независимых измерений свойств среды и уточнённых критериях выделения границ. Такой подход соответствует современным требованиям к построению верифицируемых инженерно-геологических моделей верхней части разреза и повышению воспроизводимости интерпретационных выводов.

Научная новизна работы заключается в разработке методики интерпретации георадарных данных, интегрирующей электрофизическое моделирование, расширенную базу калибровочных зависимостей и детализированные процедуры геологической привязки отражений для песчано-глинистых отложений.

К числу наиболее существенных результатов, представленных в автореферате, следует отнести формирование базы измерений комплексной диэлектрической проницаемости и связанных параметров для различных типов почв и грунтов, разработку алгоритма построения электрофизической модели разреза, а также демонстрацию возможностей согласованного использования полевых и лабораторных методов измерения электромагнитных свойств для повышения достоверности интерпретации георадарных данных.

Практическая значимость диссертации подтверждается примерами применения разработанной методики в геоморфологических, геoarхеологических и почвенных исследованиях, выполненных в рамках совместных экспедиций с профильными научными организациями.

Автор принимала непосредственное участие в проведении георадарной съёмки, отборе и описании образцов, измерении электромагнитных и петрофизических характеристик, интерпретации георадарных данных и построении электрофизических моделей, что свидетельствует о высокой степени самостоятельности выполненного исследования.

Структура диссертации, отражённая в автореферате, является логичной и отвечает требованиям к работам по данной специальности: диссертация включает введение, пять глав, заключение, список литературы из 168 наименований, 12 таблиц и 47 рисунков при общем объёме 151 страница.

Последовательность изложения материала — от постановки проблемы и анализа существующих подходов до описания методики, её экспериментальной проверки и практического применения — обеспечивает целостное восприятие работы и подтверждает её внутреннюю методическую завершенность.

При высоком научном и методическом уровне диссертации, по работе высказаны следующие замечания:

- Песчано-глинистые отложения не ограничиваются породами четвертичного возраста, как это сказано во вводном абзаце автореферативного изложения главы 2 – морские и терригенные глины и пески дочетвертичного возраста широко распространены в платформенных условиях на территории России и в мире.
- В работе стратификация разреза в значительной степени опирается на археологическую/почвенную номенклатуру (типов “жёлтая супесь” и аналогичных описаний), что затрудняет перенос результатов в более широкий круг инженерно-геологических и геофизических исследований. Было бы целесообразно наряду с применяемым археологическим подходом к выделению слоёв, провести сопоставление и корреляцию выделенных горизонтов с принятыми в геологической и инженерно-геологической практике классификациями литотипов и стратиграфических подразделений; это позволило бы повысить сопоставимость полученных результатов с другими исследованиями и облегчить их использование в междисциплинарных проектах.

В целом автореферат диссертации М.А. Тарасовой производит впечатление завершённой, методически выверенной научной работы, в которой убедительно показаны научная обоснованность предлагаемых решений и их прикладной потенциал для широкого круга задач инженерной геофизики, геоэкологии, геоархеологии и почвоведения.

Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.9 «Геофизика», заявленные цель и задачи исследования достигнуты, научная новизна и практическая значимость результатов обоснованы и подтверждены апробацией и публикациями.

Объём и уровень выполненных исследований позволяют считать, что их автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 «Геофизика».

Жидков Роман Юрьевич

Кандидат геолого-минералогических наук

Главный инженер управления картографирования и ведения ЕГКО г. Москвы

Государственное бюджетное учреждение города Москвы «Московский

городской трест геолого-геодезических и картографических работ»

125040, Ленинградский проспект, 11 стр. 1

<http://www.mggt.ru/>

rzhidkov@mggt.ru

Я, Жидков Роман Юрьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«13» апреля 2026 г.

М.П.



Подпись Жидкова Р.Ю. заверяю