

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.069.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК» ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 29.06.2016 № 14

О присуждении Конькову Андрею Игоревичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Разработка и экспериментальная апробация метода когерентной малоглубинной сейсмоакустической диагностики на основе поверхностных волн» по специальности 01.04.06 – акустика принята к защите 25 апреля 2016 г., протокол № 11 диссертационным советом Д 002.069.01 на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук» (ИПФ РАН) (603950, Нижний Новгород, ул. Ульянова, 46, приказ ФАНО № 334 от 30.06.2015 г.).

Соискатель Коньков Андрей Игоревич 1989 года рождения в 2012 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (ННГУ им. Н.И. Лобачевского), работает младшим научным сотрудником в отделе геофизической акустики ИПФ РАН.

Диссертация выполнена в отделе геофизической акустики ИПФ РАН.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук Лебедев Андрей Вадимович, заведующий лабораторией акустики гетерогенных сред в отделе геофизической акустики ИПФ РАН.

Официальные оппоненты:

Касьянов Дмитрий Альбертович, доктор физико-математических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский радиофизический институт» (НИРФИ),

Дучков Антон Альбертович, кандидат физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН),

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли им. О. Ю. Шмидта Российской академии наук (ИФЗ РАН) в своем положительном заключении, подписанном Собисевичем Алексеем Леонидовичем, доктором физико-математических наук, профессором РАН, заведующим лабораторией ИФЗ РАН, указала, что диссертация Конькова А. И. является цельной, завершенной работой, выполненной на высоком научном уровне, которая соответствует выбранной специальности и отвечает критериям пункта 9 «Положения о порядке присвоения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.06 – акустика.

Соискатель имеет 28 опубликованных работ, в том числе 24 работы по теме диссертации, из них 5 статей в рецензируемых научных изданиях, 19 докладов и тезисов докладов. Наиболее значимыми работами являются:

1. Коньков, А.И., Лебедев, А.В., Разин, А.В. Анализ поверхностных волн в упругой среде с водоносным слоем // Изв. вузов. Радиофизика. – 2016 – Т. 59. – № 4. – С. 324-337.

2. Konkov, A.I., Lebedev, A.V., Manakov, S.A. Rayleigh Wave Dispersive Properties of a Vector Displacement as a Tool for P- and S-wave Velocities Near Surface Profiling. – In: Handbook of Geomathematics (2nd edition) / W. Freeden, M.Z. Nashed, T. Sonar (Eds.) – Heidelberg: Springer-Verlag GmbH Berlin Heidelberg, 2015. – P. 2189-2206.

3. Авербах, В.С., Коньков, А.И., Лебедев, А.В., Малеханов, А.И., Манаков, С.А., Таланов, В.И. Методы когерентной инженерной сейсморазведки в ИПФ РАН // Технологии сейсморазведки. – 2015. – Т. 2. – С. 119-123.

4. Авербах, В.С., Бредихин, В.В., Коньков, А.И., Лебедев, А.В., Манаков, С.А., Таланов, В.И. Нелинейная акустическая спектроскопия гранита – сравнение данных натуральных и лабораторных экспериментов // Акустический журнал. – 2016. – Т. 62. – №3. – С. 363-368.

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов. Все отзывы положительные. В них отмечаются актуальность диссертации, научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

В положительном отзыве ведущей организации были сделаны следующие замечания: 1) Во введении приведено исчерпывающее описание различных геофизических методов, в то время как вопросы актуальности и практической значимости предмета оригинального исследования изложены недостаточно ясно. 2) Погрешности стиля изложения, а также структурные недочеты встречаются в начале работы, в особенности – в первой главе. Более подробным могло бы быть и описание технических условий проведения отдельных экспериментов. 3) Также недостаточно внимания уделено вопросам рассеяния волн на заглубленных неоднородностях.

Положительный отзыв официального оппонента доцента, д.ф.-м.н. Д. А. Касьянова содержит следующие замечания: 1) Местами свободный и упрощённый стиль изложения. 2) Идея ввести в анализ сейсмических явлений, регистрируемых на поверхности, отношение компонент смещения волны Рэлея, не нова. Частотные зависимости этого отношения также исследуются во многих приложениях, связанных, например, с выделением волны Рэлея из сейсмических данных. 3) Отсутствует прямое сопоставление развиваемого метода с известными: например, результатов реконструкции сдвигового модуля, полученные методом SASW, в сравнении с теми, которые даёт PASW, причём на экспериментальных данных, полученных автором. 4) Не хватает рассуждений автора о точности методов, об источниках погрешностей. 5) Явно не показано, что решение

обратной задачи в случае учёта зависимости отношения u_r/u_z от частоты становится более корректным. 6) Не освещен вопрос о точности реконструкции модуля сдвига. Также не показано, почему плотность не является важным параметром при решении поставленной задачи. 7) Недостаточно полное описание проведенных экспериментов и анализ их результатов. 8) При интерпретации результатов сделан ряд утверждений, которые вызывают вопросы и недостаточно обоснованы. 9) Некоторая неряшливость в оформлении работы.

Положительный отзыв официального оппонента к.ф.-м.н. А. А. Дучкова содержит следующие замечания: 1) Отсутствие пошагового описания метода PASW и графа анализа данных. 2) Редакционные замечания по формулировкам защищаемых положений и изложению результатов работы. 3) Отсутствие обоснования увязки модели слоя воды в грунте (в теоретическом анализе) и влагонасыщенных грунтов. 4) Отсутствие расчетов концентрации трещин и оценки скоростей P- и S-волн в задаче изучения устойчивости склонов. 5) Недостаточное обоснование соответствия результатов реконструкции и результатов применения неакустических методов диагностики земных пород при проведении археологических изысканий. 6) Недостаточное обсуждение качества подбора данных при их обработке. 7) Мелкие замечания по оформлению работы и содержанию обзорной части.

Положительный отзыв на автореферат от к.г.-м.н. М. Я. Гайсумова (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова») содержит следующее замечание: из автореферата остается невозможным оценить погрешности метода PASW при столь «прецизионных» измерениях.

Положительный отзыв на автореферат от к.ф.-м.н. А. А. Лунькова (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук») содержит следующее замечание: отсутствие в автореферате каких-либо аналитических соотношений, связывающих коэффициент Пуассона и указанную частотную зависимость.

Положительные отзывы на автореферат от д.ф.-м.н. А. В. Разина (Акционерное общество «Федеральный научно-производственный центр «Нижегородский научно-исследовательский институт радиотехники») и к.ф.-м.н. И. Ю. Грязновой (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского») замечаний не содержат.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован тем, что оппоненты являются признанными высококвалифицированными специалистами в области геофизической акустики и акустических методов диагностики земных пород, а ведущая организация является ведущим институтом в области изучения физических процессов в недрах Земли, разработки моделей динамики и внутреннего строения Земли, развития информационных технологий анализа и интерпретации геофизических данных.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан новый метод спектрального анализа поверхностных волн, основанный на совместном анализе дисперсионной характеристики, отвечающей фундаментальной моде волны Рэлея, и частотной зависимости отношения амплитуд проекций смещения;

теоретически продемонстрирована возможность дистанционной диагностики наличия водоносного слоя в грунте, его мощности и глубины залегания;

реализована и экспериментально апробирована схема когерентной сейсмоакустической дистанционной диагностики и мониторинга состояния земных пород на малых глубинах при различной степени их насыщения водой;

продемонстрирована чувствительность метода к наличию ориентированных в породах трещин, что позволяет оценить их объемную концентрацию;

экспериментально продемонстрированы возможности реконструкции пространственного распределения объемных неоднородностей малого сейсмоакустического контраста.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

выполнен анализ дисперсионных зависимостей для нормальных волн, распространяющихся в модельной слоистой среде, состоящей из упругого слоя, лежащего на слое жидкости, покрывающем упругое полупространство;

продемонстрирована высокая эффективность возбуждения нормальных мод поверхностным источником вертикальной силы в широкой полосе частот;

показано существенное расширение возможностей реконструкции параметров слоистых сред на основе анализа частотной зависимости модуля отношения амплитуд вертикальной и горизонтальной проекций смещения на поверхности, совместного со стандартным анализом дисперсии поверхностных волн.

Значение полученных результатов для практики подтверждается тем, что они дают научную основу для решения ряда важных прикладных задач геоакустической диагностики, в том числе, оценки оползневой опасности, мониторинга степени загрязнения земных пород жидкими отходами, оценки местоположения течей в подземных трубопроводах, локализации малококонтрастных объемных неоднородностей в грунте.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

теоретические результаты получены на основе общепринятых подходов к решению аналогичных задач акустики слоистых сред и имеют соответствие с известными результатами в предельных случаях;

экспериментальные результаты получены с использованием апробированных в ИПФ РАН и других научных центрах методик измерений и современных методов обработки данных.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в разработке теоретической основы предложенного в диссертации метода и его экспериментальной проверки, включая организацию и проведение всех полевых работ, в представлении результатов работ на конференциях и в подготовке статей.

На заседании 29.06.2016 г. диссертационный совет принял решение присудить Конькову А.И. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 13, против – нет, недействительных бюллетеней – 3.

Председатель диссертационного совета
академик РАН, профессор, доктор физ.-мат. наук

В.И. Таланов

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат физ.-мат. наук

А.И. Малеханов

Подписи В.И. Таланова и А.И. Малеханова заверяю:

Ученый секретарь ИПФ РАН

кандидат физ.-мат. наук



И.В. Корюкин

«29» июня 2016 г.