

Заключение диссертационного совета МГУ.016.6
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от 15 октября 2025 г., протокол № 74

О присуждении Ван Жуйчжэ, гражданину Китая, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение эффективности вибрационной сейсморазведки на основе оптимизации управляющих свип-сигналов» по специальности 1.6.9. Геофизика (технические науки) принята к защите диссертационным советом 08.09.2025 г., протокол № 70.

Соискатель Ван Жуйчжэ, 1994 года рождения, в 2020 г. окончил магистратуру геологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова» по направлению 05.04.01 «Геология». С 01.10.2020 по 30.09.2023 освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова по направлению 05.06.01 Науки о Земле. С 1 октября 2023 года по настоящее время прикреплен к кафедре сейсмометрии и геоакустики геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова для подготовки диссертации.

Соискатель временно не трудоустроен.

Диссертация выполнена на кафедре сейсмометрии и геоакустики геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Научные руководители: доктор технических наук Жуков Александр Петрович, профессор кафедры сейсмометрии и геоакустики геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»;

кандидат технических наук Коротков Илья Петрович, главный геофизик ООО «НПП СПЕЦГЕОФИЗИКА»; геофизик I категории кафедры сейсмометрии и геоакустики геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

Тихоцкий Сергей Андреевич, доктор физико-математических наук, академик РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли им. О. Ю. Шмидта Российской академии наук, директор;

Кострыгин Юрий Петрович, доктор технических наук, Общество с ограниченной ответственностью «Новоросморгео», заместитель генерального директора по научной работе;

Каплан Самуил Абрамович, кандидат технических наук, ФГБУ Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт, отдел методического сопровождения

обработки данных сейсморазведки и каротажа, заведующий отделом

дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их высоким профессионализмом, квалификацией, компетентностью, широкой известностью и имеющимися публикациями в области вибрационной сейсморазведки.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 4 работы, из них 4 статьи опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности и отрасли наук.

1. Ван Ж., Коротков И.П., Жуков А.П. Исследование и моделирование новых методов генерации псевдослучайных свип-сигналов // Геофизика 2025. № 1. С. 28-34. EDN: BZOILZ (0.81 п.л., вклад автора 85%). Импакт-фактор 0,342 (РИНЦ).

2. Ван Ж., Коротков И.П., Жуков А.П. Многоволновой сейсмический эксперимент по тестированию управляемых псевдослучайных и детерминированного свип-сигналов // Геофизика. 2025. № 1. С. 74-79. EDN: DFTSQN (0.69 п.л., вклад автора 80%). Импакт-фактор 0,342 (РИНЦ).

3. Шехтман Г.А., Жуков А.П., Калимулин Р.М., **Ван Жуйчжэ** Многоволновое ВСП на оптоволоконном кабеле // Геофизика. 2025. № 3. С. 67-73. EDN: YPJNOK (0.81 п.л., вклад автора 30%). Импакт-фактор 0,342 (РИНЦ).

4. Ван Ж., Жуков А.П., Калимулин Р.М. Полевые сейсморазведочные работы 2D с целью определения оптимальной методики для солянокупольной тектоники на левобережной части Астраханского газоконденсатного месторождения // Приборы и системы разведочной геофизики. 2022. № 2 (73). С. 84-94. EDN: BTSGFD (1.27 п.л., вклад автора 65%). Импакт-фактор 0,056 (РИНЦ).

На диссертацию и автореферат поступило 7 дополнительных отзывов, все положительные.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует пункту 2.1 Положения о присуждении ученых степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований:

- проведены обработка и анализ сейсмических данных, полученных с использованием различных типов свип-сигналов. По результатам обработки выполнен выбор оптимального свип-сигнала для конкретного проекта;

- предложены и реализованы новые типы псевдослучайных свип-сигналов, обеспечивающих повышение отношения сигнал/шум и разрешающей способности по

сравнению с традиционными линейными и случайными сигналами Shuffle;

- выполнено комплексное численное моделирование и анализ различных типов свип-сигналов, что позволило выявить оптимальные методики для практического применения;
- впервые реализовано возбуждение новых псевдослучайных свип-сигналов с использованием электромеханического вибрационного источника, что позволило получить более широкополосные данные;
- на основе полевых испытаний доказана эффективность новых свип-сигналов для многоволновой сейсморазведки, в том числе при исследовании верхней части разреза в юго-западной части Москвы.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что:

- проведённые исследования расширяют представления о возможностях управления формой возбуждающего сигнала и позволяют повысить эффективность вибрационного метода при решении задач нефтегазовой геологоразведки;
- впервые показано, что применение новых типов свип-сигналов обеспечивает более корректное воспроизведение сейсмического отклика верхней части разреза и, как следствие, улучшает качество интерпретации получаемых данных.

Практическая значимость результатов подтверждается тем, что:

- разработанные псевдослучайные свип-сигналы прошли успешную апробацию в полевых условиях с использованием компактного электромеханического вибрационного источника;
- показано повышение качества полно-волновых сейсмических изображений, что имеет существенное значение для решения задачи нефтегазопоисковых работ.

Личный вклад соискателя состоит в:

- разработке новых псевдослучайных свип-сигналов и программных алгоритмов их генерации;
- организации и проведении полевых экспериментов с использованием электромеханического вибрационного источника;
- обработке и интерпретации сейсмических данных, а также сравнительном анализе различных типов сигналов;
- формулировке основных выводов, подготовке публикаций и представлении результатов на международных конференциях.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Применение нелинейных свип-сигналов способствует улучшению визуализации соляных куполов и повышению достоверности интерпретации на Астраханском месторождении по сравнению с результатами, полученными при использовании взрывных источников.

2. Разработанные новые типы псевдослучайных свип-сигналов на основе псевдослучайных последовательностей, обладают лучшими характеристиками по сравнению с ЛЧМ и Shuffle свип-сигналами.

3. Решена техническая задача реализации возбуждения новых псевдослучайных свип-сигналов на электромеханическом вибраторе. Сейсмические данные, полученные с использованием новых свип-сигналов, характеризуются более низким уровнем корреляционного шума, более широким частотным спектром.

4. Технология новых псевдослучайных свип-сигналов повышает достоверность и глубинность исследования верхней части разреза на основе методики многоволновой сейсморазведки.

На заседании 15 октября 2025 г. диссертационный совет принял решение присудить Ван Жуйчжэ ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 10 докторов наук по специальности 1.6.9. Геофизика (технические науки), участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 19, против – 0, действительных голосов – 0.

Председатель
диссертационного совета

Булычев А.А.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Кузнецов К.М.

15.10.2025 г.