

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.358.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК
аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 19 марта 2026 г. протокол № 24

О присуждении **Халилову Дамиру Газинуровичу**, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка геофизического метода активной оптоволоконной распределенной термометрии» по специальности 1.6.9 – Геофизика (технические науки) принята к защите 11 декабря 2025 г., протокол заседания № 21, диссертационным советом 24.2.358.01, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет»: 614068, Пермский край, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15. Диссертационный совет создан приказом Минобрнауки России № 853/нк от 12 июля 2022 г.

Соискатель, Халилов Дамир Газинурович, 09 июня 1992 года рождения. В 2014 году соискатель окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» по специальности 020302 «Геофизика».

Сдал кандидатские экзамены: Английский язык - Отлично, История и философия науки - Хорошо в 2018 г., Геофизика и геофизические методы исследования скважин - Отлично в 2019 г.

Прикреплен к кафедре геофизики Пермского университета для подготовки и защиты кандидатской диссертации по специальности 1.6.9 «Геофизика» с 20 мая 2024 г. по 19 мая 2026 г.

Диссертация выполнена на кафедре геофизики федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет».

Соискатель с 2017 года работает в должности геофизика в Публичном акционерном обществе «Пермнефтегеофизика».

Научный руководитель: **Костицын Владимир Ильич**, доктор технических наук по специальности 04.00.12, профессор, профессор кафедры геофизики геологического факультета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет».

Официальные оппоненты:

Шарафутдинов Рамиль Фаизырович, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры геофизики ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» (г. Уфа);

Гуляев Данила Николаевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры геофизических информационных систем ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И. М. Губкина» (г. Москва);

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «**Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук**» (г. Пермь) в своем положительном отзыве, утверждённом директором Пермского федерального исследовательского центра, доктором физико-математических наук, доцентом, член-корреспондентом РАН **Плеховым Олегом Анатольевичем** и подписанным директором Горного института Уральского отделения Российской академии наук - филиалом Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук, доктором технических наук по специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», член-корреспондентом РАН **Левиным Львом Юрьевичем**, **указала**, что диссертационная работа Халилова Дамира Газинуровича на тему «Разработка геофизического метода активной оптоволоконной распределенной термометрии» посвящена вопросам развития метода оптоволоконной распределённой скважинной термометрии, содержит новые научные результаты, которые имеют, как теоретическое, так и прикладное значение, является завершённой научной работой, посвящена решению актуальных геофизических задач и соответствует критериям пунктов 9-14, установленным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., № 842 (с дополнениями и изменениями), а её автор Халилов Дамир Газинурович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 – Геофизика.

Соискателем по теме диссертации опубликовано 26 научных публикаций, из которых 3 - в журналах перечня Scopus, 11 - в журналах перечня ВАК, 12 - в журналах перечня РИНЦ.

В работах, опубликованных соискателем учёной степени, в которых изложены основные научные результаты диссертации, недостоверных сведений, заимствований материалов или отдельных результатов без указания ссылок установлено не было.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

Публикации в научных журналах и изданиях Scopus

1. Костицын, В. И. Комплексирование геофизических технологий вторичного вскрытия и долговременного мониторинга работы пластов / В. И. Костицын, А. Д. Савич, А. В. Шумилов, О. Л. Сальникова, А. С. Чухлов, Д. Г. **Халилов** // Нефтяное хозяйство. – 2019. – № 9. – С. 108-113. – DOI 10.24887/0028-2448-2019-9-108-113. – EDN USNJSE (вклад автора 16 %).

2. Лаптев, А. П. Применение оптоволоконных систем при реализации комплексных технологий заканчивания и долговременного мониторинга работы скважин / А. П. Лаптев, А. Д. Савич, В. И. Костицын, А. В. Шумилов, О. Л. Сальникова, **Д. Г. Халилов** // Нефтяное хозяйство. – 2022. – № 8. – С. 94-99. – DOI 10.24887/0028-2448-2022-8-94-99. – EDN ERJIMB (вклад автора 16 %).

3. Kostitsyn, V.I., Savich, A.D., Shumilov, A.V., Laptev, A.P., **Khalilov, D.G.** (2023). Innovative Geophysical Techniques for Permanent Type Completion and Long-Term Operating Monitoring of Oil-And-Gas Wells. In: Isaeva, E., Rocha, A. (eds) Science and Global Challenges of the 21st Century – Innovations and Technologies in Interdisciplinary Applications. Perm Forum 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol. 622. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-28086-3_24 (вклад автора 20 %).

Публикации в научных журналах и изданиях ВАК

4. Крючатов, Д. Н. Совершенствование технологий геофизических исследований горизонтальных скважин / Д. Н. Крючатов, **Д. Г. Халилов**, А. Д. Савич, Д. А. Будник // НТВ "Каротажник". – 2016. – № 10 (268). – С. 16-29. – EDN WWONXF (вклад автора 25 %).

5. Савич, А. Д. Импортзамещающие технологии геофизических исследований в горизонтальных скважинах / А. Д. Савич, А. В. Шумилов, Д. А. Будник, А. С. Чухлов, Д. Н. Крючатов, **Д. Г. Халилов** // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – 2018. – № 10. – С. 5-12. – DOI 10.30713/0130-3872-2018-10-5-12. – EDN YCNEXB (вклад автора 16 %).

6. Савич, А. Д. Геофизические исследования в горизонтальных скважинах, оборудованных хвостовиками, содержащими устройства для проведения многостадийного гидроразрыва пласта / А. Д. Савич, **Д. Г. Халилов**, А. С. Чухлов, А. М. Денисов // НТВ "Каротажник". – 2018. – № 10 (292). – С. 48-60. – EDN YLTJCH (вклад автора 25 %).

7. **Халилов, Д. Г.** Совершенствование методов вторичного вскрытия, информационного обеспечения разработки и технологий эксплуатации скважин с применением специализированного кабеля / **Д. Г. Халилов**, А. Д. Савич, А. А. Семенцов, Д. А. Будник, В. А. Исаев // НТВ "Каротажник". – 2019. – № 5 (299). – С. 91-105. – EDN NLGXCV (вклад автора 20 %).

8. **Халилов, Д. Г.** Волоконно-оптическая система активной термометрии / **Д. Г. Халилов** // НТВ "Каротажник". – 2021. – № 3 (309). – С. 139-151. – EDN HJBFVX (вклад автора 100 %).

9. Савич, А. Д. Комплексирование геофизических технологий освоения нефтяных скважин и долговременного мониторинга их работы / А. Д. Савич, А. В. Шумилов, **Д. Г. Халилов**, Д. А. Будник, А. А. Шадрунов // Геофизика. – 2022. – № 5. – С. 99-107. – EDN LZPAIY (вклад автора 20 %).

10. **Халилов, Д. Г.** Изучение тепловой инерции геофизических кабелей. Определение постоянной времени нагрева оптоволоконных распределённых датчиков температуры / **Д. Г. Халилов**, А. Д. Савич, А. М. Денисов // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2023. – № 7 (379). – С. 27-36. – DOI 10.33285/2413-5011-2023-7(379)-27-36. – EDN

ЕАЈВЕЈ (вклад автора 35 %).

11. **Халилов, Д. Г.** Определение пространственной разрешающей способности оптоволоконных распределённых датчиков температуры, интегрированных в геофизические кабели / **Д. Г. Халилов, А. Д. Савич, О. Л. Сальникова, В. И. Костицын, И. А. Черных, В. И. Черных** // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2024. – № 4 (388). – С. 45-54. – EDN HDISVD (вклад автора 16 %).

12. **Халилов, Д. Г.** Оптоволоконный термоанемометр / **Д. Г. Халилов, А. Д. Савич, А. М. Денисов, С. В. Белов** // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2024. – № 5 (389). – С. 33-39. – EDN YYOLVT (вклад автора 25 %).

13. **Халилов, Д. Г.** Количественное определение дебита добывающих скважин по данным оптоволоконной распределённой термодобитометрии (схема и методика) / **Д. Г. Халилов, А. Н. Некрасов, А. Д. Савич, В. И. Костицын** // НТВ "Каротажник". – 2024. – № 5 (331). – С. 56-74. – EDN LZHXU (вклад автора 25 %).

14. **Халилов, Д. Г.** Совершенствование методики количественного определения дебитов скважин по данным оптоволоконной распределённой термодобитометрии / **Д. Г. Халилов** // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2025. – № 9 (405). – С. 46-59 (вклад автора 100 %).

На автореферат диссертации поступило 15 отзывов, **все положительные**. Среди них 13 отзывов с замечаниями и 2 отзыва – без замечаний:

1. Гильманова Расима Хамбаловна, директор Общества с ограниченной ответственностью научно-производственного объединения «Нефтегазтехнология», доктор технических наук, профессор, отмечает:

- во втором защищаемом положении, при формировании корреляционной зависимости о пространственном разрешении, можно было результаты представить не в метрах, а сантиметрах, чтобы избежать использования лишних составляющих в формулах, а именно цифр десять в степени.

2. Лобанков Валерий Михайлович, профессор кафедры «Геофизические методы исследований» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (УГНТУ), доктор технических наук, профессор, отмечает:

1) в названии темы диссертации следовало бы вместо «*термометрии*» написать «*расходомерии*» или «*термодобитометрии*», что в большей степени соответствует содержанию работы;

2) цель диссертационной работы включает «...разработку методики количественного определения дебитов...». Следовало бы указать погрешности созданной установки-имитатора скважины, оценить погрешности разработанного оптоволоконного дебитомера в зависимости от диаметра колонн (при разной скорости потока и разной постоянной времени)

и сравнить их с допускаемой погрешностью современных скважинных расходомеров турбинного и термокондуктивного типа;

3) при изложении степени научной разработанности темы первого защищаемого положения упоминаются альтернативные системы постоянного мониторинга, однако далее в автореферате какие-либо упоминания о них отсутствуют. В третьем защищаемом положении отсутствует научное утверждение, требующее доказательства.

3. Черменский Владимир Германович, советник генерального директора Общества с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ЭНЕРГИЯ» по науке и разработке, доктор технических наук, отмечает:

1) на странице 10 автореферата в разделе «Опытная модель геофизического кабеля» приводится рекомендация о пространственном разnose между нагревательной и измерительной линией без подробного объяснения необходимости. В то же время на рис. 5 представлено множество оптоволоконных кабелей, пригодных для проведения исследований методом активной термометрии, в которых измеритель и нагреватель выполнены в виде одного элемента, что значительно упрощает его изготовление и эксплуатацию. Наверно, можно было создать более простую измерительную систему на основе кабелей с подобными конструкциями;

2) в тексте автореферата по первому и второму защищаемым положениям приведено довольно много результатов лабораторных испытаний, графиков и корреляционных зависимостей. К сожалению, в третьем защищаемом положении экспериментальная часть представлена только текстовым изложением. Необходимо было вставить хотя бы одну-две графические зависимости.

4. Шигаев Виталий Юрьевич, профессор кафедры геофизики Саратовского государственного университета (СГУ), доктор технических наук, отмечает:

1) степень научной разработанности темы исследования (стр. 3) детально очерчивает широкий круг специалистов, внёсших вклад в развитие смежных научно-технических направлений. Однако для оценки степени разработанности темы принципиально важно понимание не только авторов, но и сущности нерешённых проблем. В этой связи особенно интересно, какой именно аспект задачи количественного определения дебитов методом активной термометрии – теоретический, аппаратный или методический к моменту начала Ваших исследований оставался наименее проработанным и почему это определило выбор Ваших конкретных научно-технических задач?;

2) на стр. 9 автореферата соискатель указывает на необходимость нагрева кабеля «до приемлемой величины». Каким образом на практике определяется эта величина: расчётным, эмпирическим или она задаётся техническими ограничениями источника питания и кабеля? Если величина определяется эмпирически, то на основании каких критериев она оптимизирована для получения достоверных данных по скорости остывания?;

3) в заключение автореферата (стр. 20-21) убедительно подведены итоги исследования, однако традиционно в этом разделе отмечаются ограничения и несовершенства применяемого подхода, а также намечаются перспективы для дальнейших исследований. Важно понять, в чём соискатель видит основные ограничения своих разработок и какие направления их развития он считает наиболее важными для дальнейшей работы?.

5. Кузьмичев Олег Борисович, эксперт ООО «РН-Технологии», кандидат физико-математических наук, отмечает:

1) на стр. 13 при описании практических аспектов определения пространственного разрешения недостаточно развёрнуто утверждение о непригодности существующих критериев. Не хватает пояснительного текста и иллюстрационных примеров;

2) на стр. 18 - 20 при обосновании третьего защищаемого положения не приводятся формулы для определения скорости потока жидкости, хотя про их наличие идёт речь. Данный раздел работы, априорно являясь насыщенным практическими результатами, в автореферате иллюстрирован не в соответствии с объёмами описанных лабораторных испытаний. Приведена только одна схема и одна таблица;

3) в тексте диссертации на странице 130 указаны ограничения разработанной технологии: «Полученные формулы, учитывающие состав флюида для интерпретации данных оптоволоконной распределённой скважинной термодобитометрии по скорости остывания кабеля, имеют диапазон применимости в геологических разрезах с температурными условиями до 45 °С и средними дебитами пластов. Для дальнейшего развития методики исследования по скорости остывания кабеля и созданной лабораторной установки необходимо расширить диапазоны её функциональных возможностей». В тексте автореферата указаний на эти ограничения технологии по температурному и расходному режиму рецензент не увидел;

4) в тексте диссертации на стр. 13 комбинационное рассеяние света названо Рамановским рассеянием света. В русскоязычной литературе Рамановское рассеяние света принято называть комбинационным рассеянием света. Эффект комбинационного рассеяния света был открыт советскими физиками Л. И. Мандельштамом и Г. С. Ландсбергом в МГУ 21 февраля 1928 года на неделю раньше индийского (британского) физика Ч. В. Рамана, открывшего эффект комбинационного рассеяния света 28 февраля 1928 года. Несмотря на это Нобелевская премия была присуждена Ч. В. Раману;

5) недостаточно полно, по мнению рецензента, проработан вопрос оценки погрешностей методики «Исследование скорости остывания кабеля» для количественного определения общего и поинтервального дебитов, оперативности процесса каротажа и интерпретации данных. Приведенные в диссертации регрессионные оценки погрешностей для начального этапа работ достаточны, но для дальнейшей работы необходимо оценивать погрешности измерений и интерпретации данных с помощью теории ошибок.

6. Черных Ирина Александровна, кандидат технических наук, ведущий инженер отдела промышленно-геофизических и гидродинамических исследований, ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», отмечает:

1) при подведении итогов первого защищаемого положения в конце приведена таблица оценки сравнительной эффективности разработок, касающихся не только температурных датчиков оптоволоконной разновидности, но и связанные с системами электрической разновидности. Вероятно, эта информация является дополнительной, можно её было не указывать;

2) в работе представлено 7 задач, некоторые из них характеризуются сходным предметом исследования, но при этом отнесены к разным защищаемым положениям. Целесообразно было бы иначе структурировать данные задачи, либо частично их объединить, значимость конечного результата работы от этого бы не изменилась.

7. Аузин Андрей Альбертович, доктор технических наук, профессор кафедры геофизики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет», профессор, отмечает:

- некоторая декларированность формулировки 3-го защищаемого положения, в которой отмечается лишь то, что сделано, но упущена научная и (или) практическая *результативность* сделанного.

8. Теплухин Владимир Клавдиевич, доктор технических наук, технический директор ООО «ЛИДЕР», отмечает:

1) автор предлагает (стр. 8) «...использование проводника комбинированной разновидности, основу которого составит медь, переходящая в нержавеющую сталь ($0,87 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$) и обратно в медь». Рекомендовано применение в конструкции геофизического кабеля комбинированной жилы с активным участком ограниченной заданной длины...». Что представляет с точки зрения автора «...медь, переходящая в нержавеющую сталь и обратно в медь»? Если речь идёт о соединении участков проводящей медной жилы со стальной, то надо уточнить, что именно служит термонагревательным элементом – участок жилы (в этом случае необходимы рекомендации по длине) или зона контакта металлов с оценкой коэффициента вклада в уровень нагрева всего интервала исследований скважины либо иное;

2) при обсуждении (стр. 9) технологии нагрева «...кабель перегревается терморезистивным способом до приемлемой величины». Что означает «приемлемой величины?»;

3) необходимо уточнить физический смысл обсуждаемого соискателем параметра «постоянная времени», так как в электродинамике импульсных электромагнитных полей известный физический параметр «постоянная времени» имеет чётко определённый физический смысл времени, когда амплитуда измеряемого сигнала падает после выключения генераторного импульса в «e» раз;

4) с точки зрения рецензента необходима корректура третьего защищаемого положения (стр. 18) «Лабораторная установка для калибровки

оптоволоконных распределённых датчиков температуры, предназначенная для моделирования регулируемой скорости потока (дебита) жидкости, зенитного угла скважины, фоновой температуры и содержания нефтепродуктов в скважинной жидкости, **опробована** на материалах геофизических исследований в нефтедобывающей скважине». Факт «опробования лабораторной установки» может быть отнесён к «результатам исследований», но не к научным достижениям, которые требуют защиты.

9. Ерохин Геннадий Николаевич, доктор физико-математических наук, директор НИИ Прикладной информатики и математической геофизики Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, профессор, отмечает:

1) на стр. 12 представлена аналитическая таблица, содержащая качественные оценки изученных автором разработок по данной тематике. Для лучшего понимания желательно было дополнить таблицу количественными показателями;

2) во втором защищаемом положении приведены лишь описания существующих критериев определения пространственного разрешения. Следовало привести их графическое отображение;

3) при описании результатов определения постоянной времени образцов оптоволоконных датчиков упоминается о корректировке первичного уравнения. Его можно было отобразить на графике, хотя бы в виде пунктирной линии тренда.

10. Миловзоров Георгий Владимирович, доктор технических наук, профессор кафедры «Тепловые двигатели и установки» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова», профессор, отмечает:

1) в формулировке темы диссертации следовало бы указать принадлежность именно к скважинам, а не общей геофизике;

2) задачи исследований можно было бы сгруппировать и тем самым сократить их количество;

3) не выделены объект и предмет исследований;

11. Лазуткин Дмитрий Михайлович, кандидат технических наук, руководитель направления по скважинным исследованиям АО «Росатом Нефтегазовые технологии», отмечает:

1) согласно данным испытаний опытной модели геофизического кабеля (стр. 11, рис. 3), полимерный оптоволоконный модуль, в отличие от металлического модуля, обладает пониженной чувствительностью к температурным аномалиям, что может негативно влиять как на разрешающую способность разработанной системы, так и на её способность реагировать на изменение состава флюида;

2) в работе не рассмотрена возможность применения разработанной системы в горизонтальных скважинах различной протяжённости и технические ограничения по длине нагреваемого участка/участков кабеля для этих целей;

12. Филимончиков Александр Алексеевич, кандидат технических наук, начальник отдела мониторинга геологоразведочных работ ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» (г. Пермь), отмечает:

1) при обосновании третьего защищаемого положения диссертантом приводятся результаты исследований в действующей добывающей скважине по двум методикам – исследование формы кривой СТД и, авторской, исследование скорости остывания кабеля. Значения общего суммарного дебита, определённого по разным методикам, практически совпадают (11,6 м³/сут и 11,69 м³/сут, соответственно); при этом, значения поинтервальных дебитов различаются от 0,3 до 3,15 д.ед., интервал 1486,0-1488,0 м определён по авторской методике как поглощающий, выявлены два слабоприточных интервала.

На мой взгляд, следовало добавить в автореферат выкопировку из каротажной диаграммы с сопоставлением результатов исследований по двум методикам, а также дополнить сравнение результатов интерпретации анализом возможных причин различия поинтервальных дебитов и соответствующими выводами (по возможности, с привлечением данных других ПГИ).

13. Рашидов Владимир Александрович, кандидат технических наук, старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, отмечает:

1) неудачно сформулировано второе защищаемое положение: то, что где-то предполагается использовать, не может являться защищаемым положением;

2) неудачно сформулировано третье защищаемое положение: то, что на чем-то опробовано, не может являться защищаемым положением;

3) соискателю не следовало писать, что он считает цель диссертационной работы по совокупности решенных задач достигнутой;

4) на рис. 1 нужно было написать «м³/сут.», а не «м3/сут»;

14. Иголкина Галина Валентиновна, доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геофизики им. Ю. П. Булашевича УрО РАН, профессор.

Замечаний нет.

15. Калинин Дмитрий Фёдорович, доктор технических наук, профессор кафедры геофизики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», профессор.

Замечаний нет.

Выбор **официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается общностью тематики исследований:

Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук широко известен своими работами в области геофизических исследований скважин и горнодобывающих

комплексов методом оптоволоконной распределённой термометрии, математического моделирования и проектирования температурных полей в производственных объектах для выполнения технологических задач с соблюдением безопасных условий труда и охраны окружающей среды;

официальный оппонент Шарафутдинов Р.Ф. является известным специалистом в области промыслово-геофизических исследований действующих горизонтальных скважин, который с позиций физики и геофизики обосновал необходимость учёта неоднозначностей скважинной среды, к которым относятся фазовая дифференцированность потока, искажающее действие термодинамических эффектов (температурная инверсия, разгазирование нефти), посредством математического моделирования и проведения лабораторных испытаний, направленных на разработку новой аппаратуры и алгоритмов обработки и интерпретации данных, при реализации которых значительный упор делается на термометрию;

официальный оппонент Гуляев Д.Н. – специалист по геофизическому контролю за разработкой нефтяных и газовых месторождений, ориентированный на сегмент «нестабильно работающие скважины», анализ информативности геофизических методов исследований, разработку и совершенствование программного обеспечения, применяемого для комплексной интерпретации данных геофизических исследований, а также на применение систем мониторинга, обеспечивающих безостановочную работу оснащённых ими скважин, в число которых входят оптоволоконные распределённые датчики температуры;

а также **ведущая организация и официальные оппоненты** соответствуют требованиям п.п. 22-24 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г., № 842 (с изменениями и дополнениями в ред. от 26.01.2023 г.).

Официальные оппоненты и ведущая организация имеют широкую известность, высокую научную компетентность, значительные достижения в данной области наук и способны определять научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

представлено техническое решение, обеспечивающее использование нескольких разнотипных средств измерения при помощи геофизического кабеля;

разработана методика геофизических оптоволоконных исследований, отличающаяся оперативностью исследований и отсутствием необходимости использования сторонних эталонных измерителей;

создан критерий для определения пространственного разрешения оптоволоконных распределённых датчиков температуры;

разработан способ определения показателей температурного поля оптоволоконных распределённых датчиков температуры на основе данных о конструкции геофизического кабеля;

сконструирована лабораторная установка-имитатор скважины для калибровки оптоволоконных распределённых датчиков температуры и моделирования условий реальной скважинной среды.

Теоретическая значимость исследований заключается в том, что:

создана измерительная система геофизических исследований в скважине с применением точечных электронных приборов и оптоволоконных распределённых датчиков температуры;

разработана методика количественного определения общего и поинтервального дебитов, обеспечивающая информационную независимость метода активной оптоволоконной термометрии от дополнительных электронных средств измерения;

обоснован способ теоретического определения пространственного разрешения и постоянной времени оптоволоконных распределённых датчиков температуры, позволяющий заблаговременно оценивать номинальные возможности конкретных систем оптоволоконного мониторинга и проектировать необходимые оптоволоконные кабели;

Значение полученных соискателем результатов исследований для практики подтверждено Актами о внедрении на трёх производственных предприятиях:

- лабораторной установки для калибровки оптоволоконных распределённых датчиков температуры» в виде разновидности выпускаемой продукции» в ООО «Западно-Уральское общество развития прикладных исследований»,

- системы оптоволоконной распределённой скважинной термодобитометрии стандартными электронными приборами и оптоволоконными датчиками в ПАО «Пермнефтегеофизика» на нефтедобывающих скважинах Батырбайского и Судановского месторождений;

- модели геофизического кабеля с нагревом марки КГ4×4ОВ×3-60-200; нового критерия для определения пространственного разрешения оптоволоконных распределённых датчиков температуры и способа определения номинальных значений пространственного разрешения и постоянной времени оптоволоконных распределённых датчиков температуры в ООО «Пермгеокабель».

Оценка достоверности результатов исследований:

- обоснованность научных выводов и практических рекомендаций базируется на использовании теоретических и методических положений известных российских и зарубежных ученых в области метода оптоволоконной распределенной термометрии, широком применении теоретических, лабораторных и экспериментальных исследований;

- основные положения диссертации опубликованы в 11 рецензируемых научных изданиях ВАК и 3 статьях Scopus, получено 2 патента на полезную модель, а также прошли апробацию на всероссийских и международных научных конференциях.

Личный вклад соискателя состоит в следующем:

- основные положения диссертации опубликованы в 11 рецензируемых научных изданиях ВАК и 3 статьях Scopus, получено 2 патента на полезную модель, а также прошли апробацию на всероссийских и международных научных конференциях.

Личный вклад соискателя состоит в следующем:

- самостоятельно выполнены теоретические исследования, проведены лабораторные испытания, осуществлена обработка и интерпретация геолого-геофизической, технической и технологической информации;

- создана комплексная скважинная система оптоволоконной распределённой термокондуктивной дебитометрии, осуществлено определение показателей тепловой инерционности модельного ряда оптоволоконных распределённых датчиков температуры;

- сконструирована и произведено апробирование лабораторной установки-имитатора в нефтедобывающей скважине для обоснования созданной методики исследований и комплексного моделирования реальной скважинной среды, изучаемой посредством оптоволоконных распределённых датчиков температуры.

В ходе защиты диссертации соискатель Халилов Дамир Газинурович согласился с замечаниями редакционного и стилистического характера и привел собственную аргументацию по защищаемым положениям.

На заседании 19 марта 2026 года диссертационный совет принял решение: за научно обоснованные технические, технологические и методические решения по разработке геофизического метода активной оптоволоконной распределённой термометрии присудить Халилову Дамиру Газинуровичу учёную степень кандидата технических наук по специальности 1.6.9 - Геофизика.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 10 докторов наук по специальности 1.6.9 – Геофизика (технические науки), участвовавших в заседании, из 11 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 11; против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель заседания:
заместитель председателя диссертационного совета 24.2.358.01,
доктор физико-математических наук,
профессор

Ученый секретарь
диссертационного совета 24.2.358.01,
кандидат геолого-минералогических наук,
доцент



Handwritten signature in blue ink.

А.С. Долгаль

Handwritten signature in blue ink.

И.В. Огорова

19 марта 2026 г.