

## **ОТЗЫВ**

научного руководителя, к.ф.-м.н., Сахабутдина Айрата Жавдатовича на диссертационную работу Феофилактова Сергея Владимировича «Комбинированные системы внутристкважинной термометрии с дискретными волоконно-оптическими датчиками на основе двухэлементных брэгговских структур», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»

### Постановка и актуальность научной проблемы.

Условия залегания и добычи нефти в нефтяных скважинах важны для разведки нефтяных залежей и управления процессом добычи нефти. Волоконно-оптические датчики уже широко используются для внутристкважинной телеметрии, поскольку обладают устойчивостью к тяжелым условиям эксплуатации, имеют малый размер и позволяют проводить измерения с высоким разрешением. Радиофотонный полигармонический и адресный подходы, представленные в работах научной школы КНИТУ-КАИ, позволили разработать ряд сенсорных волоконно-оптических систем, отличающихся высокими чувствительностью и точностью измерений, а также высокими технико-экономическими показателями. В приложениях внутристкважинной телеметрии адресные подходы не использовались и оценка их разрешающей способности не проводилась. Отмеченные выше обстоятельства определяют актуальность темы и постановки научно-технической задачи разработки методов анализа и принципов построения комбинированных систем внутристкважинной термометрии, использующих с целью повышения разрешающей способности измерения температуры и улучшения технико-экономических показателей дискретные волоконно-оптические датчики на основе адресных двухэлементных брэгговских структур.

### Научные результаты исследования.

В диссертационной работе выявлены резервы для повышения разрешающей способности измерения температуры и улучшения технико-экономических показателей комбинированных систем внутристкважинной телеметрии, основанных на применении в них волоконных датчиков на основе двухэлементных брэгговских структур и радиофотонных методов обработки информации.

Автором впервые предложены способы измерения температуры на основе волоконных датчиков, построенных на двухэлементных брэгговских структурах как на пропускание, так и на отражение.

В работе предложены структуры комбинированных волоконно-оптических систем внутристкважинной телеметрии для решения задач комплексной калибровки датчиков, компенсации влияния температуры в манометрии и уточнения показаний бриллюэновских и рамановских распределенных датчиков в их ключевых точках с разработкой методик комбинированного радиофотонного измерительного преобразования на основе программно-определенного подхода.

Автором разработаны основы проектирования комбинированных систем внутристкважинной телеметрии, использующих волоконно-оптические датчики на основе двухэлементных брэгговских структур, расширено алгоритмическое обеспечение процессов измерения температуры и развития для измерительных систем высшего уровня иерархии.

### Личностная характеристика Феофилактова С.В.

В 2002 году с отличием окончил «Удмуртский государственный университет» г. Ижевск, с присвоением квалификации «инженер» по специальности «Тепловые электрические станции». Параллельно с этим получил второе высшее образование в «Ижевском государственном техни-

ческом университете» г. Ижевск, с присвоением квалификации «инженер» по специальности «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем».

В настоящее время работает главным конструктором ООО «ИРЗ ТЭК».

К работе над материалами кандидатской диссертации Феофилактов С.В. приступил в 2013 году, поступив в аспирантуру и имея к тому времени богатый опыт конструкторской работы. Постоянно и эффективно занимался исследовательской научной работой, был активным исполнителем целого ряда научных проектов, грантов и программ. Им опубликовано более 26 основных научных работ, в том числе три статьи в журналах, включенных в Перечень ВАК по специальности 05.11.13, семь статей в изданиях, цитируемых в базах данных Scopus и Web of Science, шесть патентов РФ на полезную модель и изобретение, пять статей в журналах нефтегазодобывающей отрасли, цитируемых в базе данных РИНЦ, и пять работ в материалах докладов международных конференций.

При выполнении диссертационной работы Феофилактов С.В. проявил себя целеустремленным, добросовестным, сформировавшимся ученым, способным самостоятельно решать актуальные научные проблемы и пользующимся большим авторитетом у коллег и студентов.

#### Реализация и внедрение результатов работы.

Работы Феофилактова С.В. представлены в рамках выполнения НИР и НИОКР КНИТУ-КАИ, в частности, в рамках работ по государственному заданию Минобрнауки РФ на выполнение НИР в КНИТУ-КАИ на 2014-2019 годы в его проектной (программы «Фотоника», «Радиофotonika») и базовых частях программы «Ассиметрия»; инициативных работ с ООО ИПЦ «Пилот» и другими предприятиями нефтегазодобывающей и приборостроительной отраслей; в учебном процессе КНИТУ-КАИ по направлениям «Радиотехника», «Инфокоммуникационные системы и технологии», «Фотоника и оптоинформатика», что подтверждено соответствующими актами внедрения.

#### Заключение.

Оценивая работы в целом, считаю, что диссертация Феофилактова Сергея Владимировича, посвященная решению актуальной научно-технической задаче – разработке методов анализа и принципов построения комбинированных систем внутристкважинной термометрии, использующих дискретные волоконно-оптические датчики на основе двухэлементных волоконных брэгговских структур направленных на повышение разрешающей способности измерения температуры и улучшение технико-экономических показателей комбинированных систем внутристкважинной термометрии, представляет собой целостное законченное исследование, обладающее несомненной научной новизной, теоретической и практической ценностью, и соответствует требованиям ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, предъявляемым к научно-квалификационным работам, представляемым на соискание ученой степени кандидата наук. Диссертант является сформировавшимся ученым и заслуживает присвоения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Научный руководитель,  
доцент кафедры Радиофотоники и микроволновых технологий,  
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ»,  
кандидат физико-математических наук



Сахабутдинов А.Ж.