

## **О Т З Ы В**

научного руководителя, д.т.н., профессора Морозова Олега Геннадьевича  
о диссертационной работе Шакировой Алсу Ильнуровны  
**«Системы мониторинга экологической безопасности и предупреждения аварийных  
ситуаций на гидротехнических сооружениях с использованием  
волоконно-оптических средств инструментального контроля»**,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальностям 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды,  
веществ, материалов и изделий» и 05.26.02 – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях»

### **Постановка и актуальность научной проблемы.**

Диссертационная работа Шакировой А.И. посвящена проблеме исследования систем мониторинга технического состояния и предупреждения аварийных ситуаций на гидротехнических сооружениях (ГТС). Аварии на указанных объектах являются источниками техногенных чрезвычайных ситуаций, которые могут нанести огромный ущерб экономике, окружающей среде, здоровью людей и повлечь за собой человеческие жертвы. Поэтому вопрос мониторинга и его методик для раннего предупреждения аварийных ситуаций на ГТС и защиты этих сооружений приобретает особую актуальность. Важную роль в решении указанных научно-технических проблем играют инструментальные средства контроля. На сегодняшний день на первый план выходит применение для инструментального контроля волоконно-оптических технологий, сенсоров и сенсорных систем на их основе, обладающих возможностью работы в сложных условиях окружающей среды без использования электрического питания. Однако разработка этой тематики ограничивается рядом публикаций общего характера, направленных на дорогостоящий распределенный контроль ГТС. Поэтому вопрос построения квази-распределенных и точечных систем, выигрывающий у распределенных систем в стоимости и простоте реализации, становится очень актуальным.

Указанные обстоятельства обосновывают актуальность темы диссертационной работы Шакировой А.И.

### **Научные результаты исследования.**

В результате выполнения работы Степушенко О.А. предложены алгоритм и методики прогнозирования уровня воды на гидротехнических сооружениях, которая, в отличие от существующих подходов, позволяет совместно учесть статистические данные по подъему уровня воды и значения, поступающие с датчиков при помощи техники адресных волоконных брэгговских структур; построена волоконно-оптическая системы мониторинга состояния гидротехнического сооружения, которая включает в себя систему датчиков, в основе которых изменение длины волны на волоконных решетках Брэгга; предложен алгоритм передачи информации об уровне воды с датчиков на центральный пост с использованием технологий радиофотоники. Предложена система срабатывания гидротехнических затворов при повышении уровня воды.

Новизна полученных технических решений подтверждена четырьмя патентами РФ на изобретение и полезные модели.

### **Личностная характеристика Шакировой А.И.**

Шакирова А.И. в 2015 г. окончила магистратуру по программе «Волоконно-оптические сенсорные сети и системы». С 2015 г. по 2019 г. Шакирова А.И. обучалась в очной аспирантуре КНИТУ-КАИ по специальности 05.26.02 - «Безопасность в чрезвычайных ситуациях». Дополнительно сдан кандидатский экзамен по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Шакирова Алсу Ильнуровна с 2015 года и по настоящее время работает в должности ведущего инженера на кафедре промышленной и экологической безопасности КНИТУ-КАИ, с 2020 года является внутренним совместителем НИИ ПРЭФЖС КНИТУ-КАИ в

должности инженера по государственному заданию в рамках Соглашения №075-03-2020-051 (fzsu-2020-0020), программа «Фократ».

Исследованиями волоконно-оптических сенсорных систем, в частности квазираспределенными датчиками на основе волоконных брэгговских решеток и их применением для защиты гидротехнических сооружений, начала заниматься в 2013 г. на кафедре радиофотоники и микроволновых технологий и в НИИ прикладной электродинамики, фотоники и живых систем КНИТУ-КАИ.

Шакировой А.И. опубликовано 18 научных работ, в том числе пять статей по специальностям 05.26.02 и 05.11.13, включая три статьи в журналах, входящих в перечень ВАК, и две статьи в журналах, цитируемых в Web of Science и Scopus, четыре патента РФ, включая два патента на изобретение и два патента на полезную модель, девять публикаций, входящих в сборники трудов международных, всероссийских и региональных конференций, цитируемых в базе данных РИНЦ.

При выполнении диссертационной работы Шакирова А.И. проявила себя добросовестным, сформировавшимся ученым, способным решать актуальные научные проблемы.

**Заключение.** Считаю, что диссертационная работа Шакировой Алсу Ильнуровны, посвященная решению важной задачи – развитию системы предупреждения и метода прогнозирования возможных аварий на гидротехнических сооружениях, расположенных на территории Республики Татарстан, путем внедрения волоконно-оптических сенсорных систем, представляет целостное законченное исследование, обладающее несомненной научной новизной, теоретической и практической ценностью, соответствует всем критериям, предъявляемым к диссертационным работам ВАК РФ, а Шакирова Алсу Ильнуровна заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий» и 05.26.02 – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях».

Научный руководитель,  
Заведующий кафедрой радиофотоники и микроволновых технологий, директор НИИ прикладной электродинамики, фотоники и живых систем, доктор технических наук, профессор, Залуженный работник Высшей школы РТ

Подпись *Морозов О.Г.*  
Заведующий кафедрой радиофотоники и микроволновых технологий, директор НИИ прикладной электродинамики, фотоники и живых систем, доктор технических наук, профессор, Залуженный работник Высшей школы РТ



Морозов О.Г.