

## О Т З Ы В

научного руководителя, д.п.н., профессора Муравьевой Елены Викторовны  
о диссертационной работе Степущенко Олега Геннадьевича

### **«Информационные технологии предотвращения поражения людей по показателям мониторинга качества питьевой воды и обеспечивающие их средства на основе волоконно-оптических рефрактометров брэгговского типа»,**

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.**

В настоящее время для всего мира, в том числе и для Российской Федерации, актуален вопрос обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности воды, поскольку угрозы для здоровья и жизни населения и окружающей среды представляют негативные факторы, связанные с изменением качества воды. Воздействие этих факторов нарушает стабильность и качество жизнедеятельности населения и окружающей среды. Обеспечение нормальных условий жизнедеятельности, требует максимальной степени автоматизации процессов принятия решений при обеспечении экологической безопасности системы водоснабжения. Система водоснабжения должна обладать определенной степенью надежности, то есть обеспечивать снабжение потребителей водой без недопустимого снижения установленных показателей своей работы в отношении количества или качества подаваемой воды (перерывы или снижение подачи воды или ухудшение ее качества в недопустимых пределах), что требует постоянного и надёжного её контроля.

Как правило, количество используемого оборудования для наблюдения за качеством воды на объектах очень велико, в связи с чем комплексный мониторинг правильности их работы для своевременного выявления предаварийной ситуации представляется очень сложным процессом

В этом плане перспективными представляются волоконно-оптические рефрактометры способные определять, как одинарные, так и комплексные параметры качества питьевой воды практически в реальном режиме времени, надежность и разрешающая способность которых, однако, не в полной мере удовлетворяет требованиям нормативных документов. Предложенные в ряде работ перспективные методы волоконно-оптической рефрактометрии с радиодифракционным опросом датчиков, требуют проведения дополнительных исследований.

Указанные обстоятельства обосновывают актуальность темы диссертационной работы Степущенко О.А.

#### **Научные результаты исследования.**

В результате выполнения работы Степущенко О.А. предложена структура системы мониторинга качества питьевой воды для муниципального образования, локализация установок средств мониторинга в ее структуре и выбран их класс – волоконно-оптические рефрактометры брэгговского типа. Данные результаты позволили определить направления развития информационных технологий на системном уровне, а также средств инструментального контроля на основе волоконно-оптических технологий. Усовершенствована математическая модель определения интегрального показателя мониторинга при переходе от вероятностных подходов к анализу логических состояний датчиков.

Нахождение интегрального показателя мониторинга по алгоритму, предложенным соискателем, позволит: выявить совместное действие опасных факторов, которые могут быть обнаружены в питьевой воде. Тем самым предотвратить развитие заражения питьевой воды, спровоцированного совокупностью опасных концентраций веществ; учесть отклоне-

ния всех контролируемых показателей, а также отклонения в пределах, близких к допустимым; учитывать показания значительного числа датчиков и в автоматизированном режиме может быть применима для обработки большого количества наблюдаемых параметров.

Новизна полученных технических решений подтверждена девятью патентами РФ на изобретение и полезные модели, одним свидетельством на программный продукт.

**Личностная характеристика Степушенко О.А.**

Степушенко О.А. окончил Казанское высшее военное командно-инженерное училище ракетных войск по специальности «Инженер-электромеханик» в 1992 г., и Юридический институт МВД России по специальности «Юрист» в 1998 г. До ноября 2012 г. работал в структурах МВД РФ, заместителем министра МВД РФ, после чего заместителем министра по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям РФ.

С октября 2016 г. работает по совместительству в КНИТУ-КАИ доцентом кафедры Промышленной и экологической безопасности, а затем заведующим базовой кафедрой «Защита в ЧС».

Исследованиями волоконно-оптических сенсорных систем, в частности биосенсорами рефрактометрического типа, начал заниматься в 2009 г. по месту работы в экспертно-криминалистическом центре МВД по РФ и на кафедре радиофотоники и микроволновых технологий и в НИИ прикладной электродинамики, фотоники и живых систем. В 2020 году с отличием закончил аспирантуру по специальности 05.26.02 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» и сдал дополнительный экзамен кандидатского минимума по специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»

Степушенко О.А. опубликована 51 научная работа, в том числе 18 статей, включая шесть статей в журналах, входящих в перечень ВАК по специальностям 05.11.13 и 05.26.02, девять статей в журналах, входящих в перечень ВАК по смежным специальностям, три статьи в изданиях, цитируемых в Web of Science и Scopus, девять патентов РФ, включая пять патентов на изобретение и четыре патента на полезную модель, одно свидетельство на программный продукт, три статьи в журналах и 20 материалов трудов и докладов симпозиумов и конференций различного уровня, цитируемых в базе данных РИНЦ.

При выполнении диссертационной работы Степушенко О.А. проявил себя добросовестным, сформировавшимся ученым, способным решать актуальные научные проблемы.

**Заключение.** Считаю, что диссертационная работа Степушенко Олега Александровича, посвященная решению важной задачи – повышению уровня автоматизации мониторинга системы жизнеобеспечения населения муниципального образования при его снабжении питьевой водой, на основе разработки и совершенствования информационных технологий принятия решений и волоконно-оптических средств рефрактометрического мониторинга качества питьевой воды, объединенных в многосенсорную систему, представляет целостное законченное исследование, обладающее несомненной научной новизной, теоретической и практической ценностью, соответствует всем критериям, предъявляемым к диссертационным работам ВАК РФ, а Степушенко Олег Александрович 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 промышленной и экологической  
безопасности, доктор педагогических наук, профессор,  
Почетный работник Высшего профессионального  
образования РФ

Подпись *Е.В. Муравьева*  
Заведующий кафедрой промышленной и экологической безопасности, доктор педагогических наук, профессор, Почетный работник Высшего профессионального образования РФ



Муравьева Е.В.