

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

старшего научного сотрудника лаборатории прикладной экологии
Института проблем экологии и недропользования Академии наук Республики
Татарстан (обособленное подразделение ГНБУ «Академия наук РТ»),
кандидата физико-математических наук Шагидуллина Артура Рифгатовича
на диссертационную работу Куревина Валерия Валерьевича
«Информационные технологии и волоконно-оптические средства обеспечения
экологической безопасности потенциально опасных объектов»,
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по
специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды,
веществ, материалов и изделий»

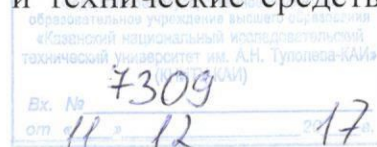
Диссертационное исследование направлено на решение важной задачи: повышение автоматизации обеспечения и управления безопасной эксплуатацией объектов, представляющих потенциальную угрозу для территорий их размещения, на основе разработки и совершенствования информационных технологий и средств контроля параметров эксплуатации потенциально опасных объектов.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы, содержит оглавление, список сокращений и приложения. Работа изложена на 181 странице (без учета приложений). Список литературы включает 135 наименований работ отечественных и зарубежных авторов, в том числе работы самого соискателя. К работе прилагается компакт диск с материалами по разработанному программному обеспечению, а также 4 акта внедрения результатов работы.

Актуальность исследования обеспечивается наличием большого количества территориально распределенных объектов, являющихся потенциальными источниками возникновения чрезвычайных ситуаций с серьезными негативными последствиями для человека и окружающей среды. Обеспечение безопасной эксплуатации таких объектов безусловно относится к числу важных задач. При этом предлагаемые решения должны адекватно учитывать требования, предъявляемые к эксплуатации таких объектов.

Как указывает автор, предупреждение чрезвычайных ситуаций является экономически более выгодной, чем ликвидация их последствий. Кроме того, их возникновение связано с угрозами здоровью и жизни людей. Автором проводится анализ текущей ситуации с обеспечением мониторинга параметров таких объектов (на примере Росрезерва) и обосновывается недостаточность мер, направленных на обеспечение безопасности их эксплуатации. Приводится краткий анализ социально-экономических причин отсутствия должного внимания к указанным проблемам.

Показано, что используемые информационные и технические средства



далеки от оптимальных, а выполнение функций персонала, отвечающих за экологическую безопасность, недостаточно автоматизированы. Также отмечено, что в системах мониторинга хранения и эксплуатации практически не используются волоконно-оптические средства, несмотря на их очевидное преимущество перед другими средствами измерения по пожаро- и взрывобезопасности.

Указанные положения обеспечивают актуальность полученных автором результатов.

Практическая значимость результатов исследования. Изложению материалов исследования предшествует анализ вопросов обеспечения безопасной эксплуатации территориально разветвленных систем хранения, транспортировки и переработки опасной продукции. Задачи исследования формулируются исходя из практической необходимости, что обеспечивает практическую значимость полученных в результате исследований результатов. Отмечается, что предлагаемая система инструментального контроля предполагает сравнительно малые затраты на обеспечение мониторинга условий хранения опасных ресурсов.

Практическая значимость подтверждена двумя актами внедрения результатов исследования в научно-исследовательский и учебный процесс КНИТУ-КАИ, актом о внедрении в разработках Главного управления вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации, актом внедрения в учебный процесс Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики. Отмечается что разработанный комплекс автоматизированного рабочего места поставлен на снабжение вооружен сил РФ.

Новизна полученных результатов. Результаты, полученные в диссертационной работе Куревина В. В., отличаются научной и практической новизной, связанной с:

– усовершенствованием математической модели территориально-распределённой системы за счёт акцента на описании объектов, процессов и прогнозов, связанных с управлением хранением и эксплуатации опасных ресурсов, а также расширением ее новыми отношениями для анализа информационных потоков системы. Для усовершенствованной модели предложен новый метод анализа динамики системы, позволяющий исследовать протекание процессов изменения системы, что особенно важно для мониторинга экологической безопасности и эффективного принятия решений в случае возникновения чрезвычайных ситуаций или экологических катастроф;

– разработкой нового фазового метода организации инструментального контроля параметров пожаро- и взрывоопасных ресурсов с помощью волоконно-оптических датчиков на решетках Брэгга, а также нового

метода для калибровки и обеспечения температурных режимов устройств, входящих в систему инструментального контроля. Теоретически и экспериментально показано, что предложенные методы позволяют увеличить точность измерения и снизить стоимость системы инструментального контроля.

Достоверность результатов исследования обеспечивается корректным использованием математического аппарата и соблюдением известных принципов фундаментальных наук. Достоверность работы разработанных датчиков подтверждена экспериментальными исследованиями. Полученные выводы и результаты в достаточной степени обоснованы.

Во **введении** диссертации автором обосновывается актуальность выбранной темы исследования, расшифровываются объекты и предмет исследования, конкретизируются цели и задачи, указывается новизна полученных результатов, практическая ценность, приводятся основные положения, выносимые на защиту, личный вклад автора и дается краткая структура диссертации.

В **первой главе** проводится анализ обеспечения безопасной эксплуатации территориально распределенных объектов, занимающихся производством, хранением, переработкой и транспортировкой радиоактивных, пожаро- и взрывоопасных, химических и биологических материалов и веществ. Показывается необходимость создания системы экологического менеджмента подобных объектов, необходимость разработки новых информационных технологий и средств контроля.

Во **второй главе** приводится обзор методов описания территориально распределенных систем, указываются их отрицательные стороны при решении заявленных задач. Предлагается собственные усовершенствованные модели территориально разветвленных систем хранения и эксплуатации. На их основе предлагается решение задач оптимизации системы. Указывается возможный подход к реализации компьютерного представления моделей.

В **третьей главе** приводятся результаты разработки средств информатизации процессов обеспечения эксплуатации исследуемых объектов. Предлагается новая организационная структура экологической службы Федерального агентства по государственным резервам. Разработана интегрированная система обеспечения экологической безопасности Росрезерва. Система реализована в виде совокупности специализированных автоматизированных рабочих мест на локальных потенциально опасных объектах.

Более полно изучить функционал разработанного программного комплекса возможно изучив материалы **приложения**, включающего руководство оператора автоматизированного рабочего места (на 95 стр.) и

комплексный контрольный пример для проверки программного обеспечения (на 37 стр.).

В **четвертой главе** приводятся результаты разработки технического и программного обеспечения системы измерения показателей, контроль которых необходим для обеспечения безопасной эксплуатации объектов размещения потенциально опасных веществ и материалов. Система основана на применении оптоволоконных технологий, отвечающих требованиям пожаро- и взрывобезопасности, предъявляемых к исследуемым объектам. Приводится экспериментальное подтверждение точности работы системы.

В **заключении** сформулированы основные результаты работы.

Личный вклад автора заключается в разработке математических моделей, научно-техническом обосновании разработки информационных технологий, интеграции данных волоконно-оптических датчиков в разработанное программное обеспечение, основанных на предложенной им идеи применения фазовых методов измерений, участии в опытной эксплуатации моделей, апробации, опубликовании, реализации и внедрении результатов исследования.

Апробация и внедрение результатов работы. Представленная диссертация отличается высокой степенью апробации полученных результатов. Результаты диссертации докладывались и обсуждались на ряде всероссийских и международных конференций.

Отдельные результаты работы использовались при выполнении научно-исследовательских работ КНИТУ-КАИ, в учебном процессе КНИТУ-КАИ и казанского филиала ПГУТИ, и внедрены в Главном управлении вооружения Вооруженных сил РФ, что подтверждено соответствующими актами внедрения.

Диссертация Куревина В.В. является завершенной самостоятельной научно-исследовательской работой, выполненной на высоком научном уровне. Работа написана грамотным техническим языком. Изложение материалов исследования сопровождается достаточным иллюстрирующим материалом, включающим в себя рисунки, таблицы, графики и фотографии. Автореферат правильно и полно отражает содержание диссертации.

Научные и практические результаты работы достаточно полно отражены в 35 научных работах, включающих в себя 8 статей в рецензируемых журналах, включенных в Перечень ВАК по специальности 05.11.13, 4 статьи в других рецензируемых изданиях, включенных в Перечень ВАК, 1 статью в зарубежном издании, входящем в базу данных Scopus, 4 патента на изобретение и полезные модели, 18 публикаций в материалах международных и всероссийских научных конференций.

Диссертационное исследование выполнено на хорошем научно-

техническом уровне. По содержанию диссертационной работы возможно сформулировать следующие **замечания**:

1) Как следует из названия диссертационного исследования и из обсуждения полученных результатов по тексту диссертации, в качестве основного преимущества, достигаемого применением результатов работы, указывается обеспечение экологической безопасности. При этом излагаемые во 2-й и 4-й главах исследования направлены в целом на обеспечение и контроль необходимых условий хранения на потенциально опасных объектах. В 4-й главе понятие «экологический мониторинг» применяется к мониторингу физических параметров среды (температура, давление), что непривычно для природоохранной литературы. Вместе с этим, экологический ущерб является лишь одним из следствий нарушения надлежащих условий хранения. С учетом сказанного можно заметить, что акцент на обеспечении именно экологической безопасности несколько сужает заявленную область применения результатов исследования.

2) В диссертации описывается разработанное автоматизированное рабочее место эколога на потенциально опасном объекте, что, несомненно, является крайне важным результатом, заслуживающим высокой оценки. При этом указывается, что для уточнения результатов оценки последствий химического загрязнения воздуха при возникновении аварийных ситуаций может быть использована распространённая методика ОНД-86. Необходимо заметить, что указанная методика требует наличие детализированной информации о параметрах выбросов, что ставит под сомнение возможность ее применения в условиях реальной ЧС.

3) Изложение математической модели территориально распределенной системы хранения во 2 главе возможно воспринималось бы лучше, если бы оно было дополнено решением конкретных примеров с применением разрабатываемой модели.

4) В тексте диссертации в изобилии применяются аббревиатуры, далеко не все из которых расшифровываются в списке сокращений. Как следствие, при прочтении текста иногда приходится возвращаться на несколько страниц назад, чтобы вспомнить значение аббревиатуры. В работе встречаются опечатки и неточности оформления.

Приведенные замечания не подвергают сомнению достоверность и научную значимость результатов, а также практическую ценность диссертации, не снижают общей высокой оценки работы. Необходимо отметить значительный объем проведенных исследований и глубину проработки вопросов.

Соответствие работы паспорту научной специальности. Диссертация Куревина В.В. соответствует 4 пункту паспорта специальности 05.11.13

«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий» - «Разработка методического, технического, приборного и информационного обеспечения для локальных, региональных и глобальных систем экологического мониторинга природных и техногенных объектов».

Соответствие этому пункту паспорта специальности обусловлено поставленными в работе задачами, направленными на разработку новых и совершенствование существующих структур, средств и моделей обеспечения экологической безопасности потенциально опасных объектов на локальном и системном уровне.

Заключение. На основании вышеизложенного считаю, что, диссертационная работа Куревина В.В. является законченной работой, выполненной на актуальную тему на высоком профессиональном уровне, диссертация удовлетворяет всем требованиям ВАК (включая п. 9, 10, 11 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», ред. 28.08.2017 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям и заслуживает положительной оценки, а ее автор, Куревин Валерий Валерьевич, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 - «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Официальный оппонент

Шагидуллин Артур Рифгатович

05.12.2017

Кандидат физико-математических наук,
специальность: 01.04.05 – Оптика,
старший научный сотрудник лаборатории прикладной экологии
Института проблем экологии и недропользования
Академии наук Республики Татарстан
(обособленное подразделение ГНБУ «Академия наук РТ»)

Почтовый адрес: 420087, Татарстан, г. Казань, ул. Даурская, 28
Телефон/факс: (843)299-35-03
Электронная почта: Artur.Shagidullin@tatar.ru

Подпись А.Р. Шагидуллина заверяю



Подпись
Шагидуллина А.Р.
Заверяю
И.о. вед. инж. Ож Сумгафа

Сумгафалина А.М.

СВЕДЕНИЯ ОБ ОФИЦИАЛЬНОМ ОППОНЕНТЕ

по диссертации Куревина Валерия Валерьевича

на тему «Информационные технологии и волоконно-оптические средства обеспечения экологической безопасности потенциально опасных объектов»

по специальности 05.11.13 «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»


на соискание ученой степени кандидата технических наук

1.	Фамилия Имя Отчество	Шагидуллин Артур Рифгатович
2.	Гражданство	РФ
3.	Ученая степень (с указанием шифра специальности, по которой защищена диссертация)	Кандидат физико-математических наук, 01.04.05 – Оптика
4.	Ученое звание	Нет
5.	Место основной работы с указанием подразделения, должности и рабочего телефона	Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан (обособленное подразделение ГНБУ «Академия наук РТ»), г. Казань, старший научный сотрудник Лаборатории прикладной экологии, (843)299-35-03
6.	Адрес места основной работы с указанием индекса	420087, г. Казань, ул. Даурская, д.28
7.	Адрес электронной почты	Artur.Shagidullin@tatar.ru

Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет

Вид публикации	Название публикации	Выходные данные
Статья в журнале	Выявление зон сверхнормативного загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха на территории г. Нижнекамска при залповых выбросах стационарных источников загрязнения	Шагидуллин А.Р., Шагидуллина Р.А., Тунакова Ю.А. // Вестник Казанского технологического университета. 2015. Т. 18. № 1. С. 383-385.
Статья в журнале	Оценка уровня загрязнения воздушного бассейна г. Казани выбросами стационарных и передвижных источников загрязнения (сообщение 1)	Шагидуллин А.Р., Тунакова Ю.А., Шагидуллин Р.Р., Кузнецова О.Н. // Вестник Казанского технологического университета. - 2015. - Т. 18. - № 8. - С. 231-233.
Статья в журнале	Нейросетевая адаптация расчетных приземных концентраций примесей в зонах промышленных центров, не	Новикова С.В., Тунакова Ю.А., Шагидуллин А.Р., Кузнецова О.Н. // Вестник Казанского технологического

	охваченных систематическими наблюдениями	университета. - 2015. - Т. 18. - № 23. - С. 131-134.
Статья в журнале	Результаты инвентаризации техногенных параметров выбросов стационарных источников загрязнения Нижнекамского промышленного узла	Тунакова Ю.А., Шагидуллин А.Р., Шагидуллин Р.Р., Кузнецова О.Н. // Вестник Казанского технологического университета. 2015. Т. 18. № 15. С. 259-260.
Статья в журнале	Определение приоритетного перечня веществ, формирующих сверхнормативные уровни загрязнения атмосферного воздуха на территории Нижнекамского промузла	Шагидуллин А.Р., Гилязова А.Ф., Тунакова Ю.А., Шагидуллин Р.Р., Кузнецова О.Н. // Вестник Казанского технологического университета. 2015. Т. 18. № 18. С. 249-251.
Статья в журнале	Предложение по введению системы координат для привязки источников загрязнения атмосферы в Республике Татарстан	Шагидуллин А.Р., Хасанов Р.Р., Шагидуллина Р.А., Шагидуллин Р.Р. // Журнал экологии и промышленной безопасности. 2015. № 1-2. С. 66-69.
Статья в журнале	Расчет зоны влияния выбросов в атмосферный воздух из источников Нижнекамского промышленного узла	Шагидуллин А.Р., Гилязова А.Ф., Амирянова Г.Ф., Магдеева А.Р., Шагидуллина Р.А., Шагидуллин Р.Р. // Вестник Казанского технологического университета. 2016. Т. 19. № 15. С. 177-180.
Статья в журнале	Проектирование и обучение нейросети для расчета концентраций металлов, поступающих от передвижных источников загрязнения, на примере г. Казани	Новикова С.В., Тунакова Ю.А., Шагидуллин А.Р., Кузнецова О.Н. // Вестник Казанского технологического университета. 2016. Т. 19. № 24. С. 123-125.
Статья в журнале	Общая характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха г. Казань	Шагидуллин А.Р., Гилязова А.Ф., Магдеева А.Р., Амирянова Г.Ф., Шагидуллин Р.Р., Шагидуллина Р.А. // Журнал экологии и промышленной безопасности. 2016. № 1 (65). С. 25-29.
Статья в журнале	Оценка выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов автотранспортом на территории г. Набережные Челны	Магдеева А.Р., Шагидуллин А.Р., Гилязова А.Ф., Амирянова Г.Ф., Шагидуллин Р.Р., Шагидуллина Р.А. // Журнал экологии и промышленной безопасности. 2016. № 1 (65). С. 29-32.

 А.Р. Шагидуллин



Подпись

Шагидуллина А.Р.

Заверяю

Магдеева А.Р.