



**ВНИПИ
ПРОМТЕХНОЛОГИИ**

ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

**Акционерное общество
«Ведущий проектно-изыскательский
и научно-исследовательский
институт промышленной технологии»
(АО «ВНИПИпромтехнологии»)
Каширское ш., д. 33, Москва, 115409
Тел.: (499) 324-72-54, Факс: (499) 324-86-08
E-mail: vnipipt@vnipipt.ru;
<http://www.vnipipt.armz.ru>**

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
«ВНИПИпромтехнологии»

В.Е. Николаев

мад 2017 г.



Отзыв ведущей организации

на диссертацию Писаненко Сергея Сергеевича
«Методические основы и инструменты обработки информации об активности радионуклидов в пробах испытательной лаборатории радиационного контроля», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (химическая технология).

Актуальность темы исследования. На данный момент времени в Российской Федерации научно разработан и нормативно регламентирован комплекс мероприятий по обеспечению защиты человека, и объектов окружающей среды от воздействия ионизирующих излучений как естественного, так и техногенного характера. На территории нашего государства действует ряд Федеральных законов, санитарных норм и правил, которые устанавливают нормативы для создания безопасных условий применения атомной энергии и радиационных источников в различных сферах деятельности человека.

Важнейшими задачами Государственной Корпорации по атомной энергии «Росатом» являются создание новых объектов атомной энергетики, реабилитация территорий. Ещё на стадии исследования и разработки новых технологических решений требуется обеспечение высокоэффективных мероприятий по обеспечению радиационной безопасности объектов окружающей среды.

Государственным балансом природных ресурсов учтены запасы нескольких десятков урановорудных месторождений. Для промышленного освоения бедных урановых месторождений необходима разработка системного подхода к переработке руд на основе исследования современных химических

технологий, обеспечивающих конкурентоспособность готовой продукции и их рентабельность, соблюдение современных требований по защите окружающей среды.

В результате технологических процессов добычи и обогащения урановых руд, эксплуатации объектов атомной промышленности, переработки облучённого ядерного топлива, использования источников радиоактивного излучения в различных сферах человеческой деятельности к настоящему времени образовалось значительное количество радиоактивных отходов (РАО), которые представляют опасность для объектов биосферы из-за их радиационного и токсического воздействия, что имеет особенно важное значение в связи с проведением в России года экологии.

Во исполнение законов РФ «Об охране окружающей среды» и «Об атомной энергии» требуется определение радионуклидного состава проб образцов в крупномасштабных исследованиях по радиационному мониторингу санитарно-защитных зон, промплощадок и прилегающих территорий предприятий, а также на этапах освоения урановорудных районов и при обращении с РАО.

Измерением радиационной активности и определением радионуклидного состава проб в различных агрегатных состояниях занимаются испытательные лаборатории радиационного контроля (ИЛРК), аккредитованные органами Федеральной службы по аккредитации или независимыми органами госкорпорации «Росатом» согласно текущему законодательству РФ.

Широкой распространенностью таких типовых лабораторий в химической, металлургической, урановой, нефтехимической и других отраслях промышленности и определяется актуальность и важность решаемой в диссертации новой научной задачи.

В диссертации на основе обобщения опубликованных научных работ и собственных экспериментальных исследований автором получены новые научно-обоснованные программно-технические решения по инструментам и методическим основам обработки информации об активности радионуклидов в пробах испытательной лаборатории радиационного контроля, реализация которых вносит значительный вклад в экономическое развитие, повышение экологической безопасности и обороноспособности страны.

В процессе исследований соискателем получены **новые научно обоснованные химико-технологические решения и разработки** в области обработки информации по измерению активности радионуклидов в пробах

различных агрегатных состояний. Среди них целесообразно отметить следующие:

- Разработана структура автоматизированной системы обработки информации в лаборатории радиационного контроля, в которой на основе современных технологий определены узкие места процессов обработки информации, обусловленные наличием огромного количества журналов для регистрации информации и отсутствием общей структуры хранения данных.

- Разработана совокупность информационных моделей процессов хранения и обработки больших массивов данных в информационной системе ИЛРК, обеспечивающая отображение структуры и содержанием информационных потоков, а также режимов функционирования автоматизированной системы радиационного контроля.

- Разработана модель базы данных единого хранилища информации с описаниями технологий радиационного контроля.

- Разработано специальное программное обеспечение для поддержки ввода и вывода данных в БД на каждом этапе обработки информации, реализующее предложенный автором алгоритм обработки результатов измерений.

Теоретическое значение полученных результатов для развития методов и инструментов радиационного контроля состоит в том, что:

- Выполнен системный анализ процессов обработки информации в испытательной лаборатории радиационного контроля АО «ВНИИХТ».

- Выполнен системный анализ существующих средств и методик радиационного контроля испытательной лаборатории радиационного контроля АО «ВНИИХТ».

- Разработан алгоритм обработки данных с использованием аттестованных методик, позволяющий определять активности в низкоактивных проб с предварительной радиохимической подготовкой.

Практическая значимость полученных результатов исследования для развития методов и инструментов радиационного контроля состоит в следующем:

- разработан современный аппаратно-программный комплекс, повышающий эффективность работы и обеспечивающий точность результатов измерений в испытательной лаборатории радиационного контроля;

- все разработки внедрены в опытно-промышленную эксплуатацию в составе испытательной лаборатории радиационного контроля АО «ВНИИХТ» и могут быть использованы для реализации аналогичных задач в типовых испытательных лабораториях радиационного контроля.

Ведущая организация предлагает существенно расширить сферу практического применения разработок автора диссертации путем реализации разработанного специального программного обеспечения в разнообразных системах радиационного контроля отрасли, принимающих участие в интеркалибрациях, в том числе РосРАО, ЗАО «ЭГМК», АО «Хиагда», АО «Далур», АО «Забайкальский горно-обогатительный комбинат», ПАО «Приаргунское горно-химическое объединение» и других.

Соответствие паспорту специальности. По тематике, методам исследования, предложенным новым научным положениям диссертация соответствует паспорту специальности научных работников 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации» (химическая технология), в том числе:

Пункту 2 «Формализация и постановка задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации» – в части проведения системного анализа существующих процессов и операций по обработке данных радиационного анализа. Пункту 4 «Разработка методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации» – в части разработки процедур функционального моделирования, алгоритма обработки данных с использованием аттестованных методик измерений и модели базы данных информационной системы испытательной лаборатории радиационного контроля. Пункту 5 «Разработка специального математического и программного обеспечения систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации» – в части разработки специального программного обеспечения по обработке данных радиационного анализа и пункту 12 «Визуализация, трансформация и анализ информации на основе компьютерных методов обработки информации» – в части разработки информационной системы радиационного контроля АО «ВНИИХТ» и представления графической интерпретации спектрометрических данных радиационного контроля.

Материалы изложены в главах 1 – 4.

Замечания и рекомендации по диссертации.

В качестве замечаний и рекомендаций по диссертации можно сформулировать следующее:

1. В главе 1 описаны требования к программному обеспечению средств измерений, в том числе информационно-измерительных, измерительных, автоматизированных систем, применяемому в области использования атомной энергии. Но отсутствует информация об аттестации программного обеспечения, разработанного автором диссертационной работы. Если программы или алгоритмы, описанные в главах 3 и 4 диссертационной работы метрологически значимы, и их свойства не были оценены в процессе экспериментальных исследований, или предусмотрена возможность модификации метрологически значимой части (влияющей на результаты измерений) этих программ, либо алгоритмов, то необходимо проведение их аттестации отделом метрологии организации.

2. Поскольку значительная часть сведений о радиоактивных материалах, включая радиоактивные отходы, не предназначена для свободного распространения, вопросы обеспечения безопасности при несанкционированном удаленном доступе к данным, в том числе по общедоступным каналам связи имеют важное значение. Тем не менее, эти вопросы в диссертации не рассмотрены.

3. В диссертационной работе не упоминается наличие руководств по использованию или инструкций по использованию предложенного программного обеспечения, разработанного автором. Также отсутствуют предложения о возможности модернизации модуля расчета активностей и погрешностей в связи с переаттестацией существующих методик выполнения измерений или добавлением новых методик.

4. Очень важным по названию и как результат одного из пунктов новизны диссертационной работы, представляется глава 3 диссертационной работы «Разработка алгоритма обработки данных с использованием аттестованных методик измерений». Ожидалось, что в данной главе будут представлены более развернутые решения организации системы обработки данных.

Заключение по диссертации

В целом диссертационная работа выполнена на хорошем научном уровне: она представляет собой одно из научных исследований, в котором реализован системный подход к задаче создания информационных систем сбора, хранения и обработки информации в области химической технологии.

Несмотря на наличие ряда дискуссионных вопросов и отмеченных недостатков в рецензируемой диссертации, можно сформулировать следующие выводы:

1. Диссертация посвящена актуальной проблеме – повышение эффективности обработки больших массивов разнородной информации с обеспечением необходимой точности и единства измерений в типовой испытательной лаборатории радиационного контроля.

2. Цели и задачи диссертации обусловлены потребностями науки и практики.

3. Поставленная цель диссертационного исследования достигнута, и соответствующие задачи решены на достаточно хорошем научно-техническом уровне, текст и графический материал характеризуются хорошим оформлением.

4. Диссертация представляет собой исследовательскую работу, направленную на получение новых знаний и информации, обладает новизной и доказательностью.

5. Разработки практической направленности, содержащиеся в диссертации, использованы для внедрения в испытательной лаборатории радиационного контроля АО «ВНИИХТ».

6. По тематике, методам исследования, предложенным новым научным положениям диссертация соответствует паспорту специальности научных работников 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации» (химическая технология).

На основании ознакомления с содержанием диссертации, автореферата, опубликованных автором работ можно сделать следующее заключение: диссертация С.С. Писаненко «Методические основы и инструменты обработки информации об активности радионуклидов в пробах испытательной лаборатории радиационного контроля» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой получены новые научно-обоснованные программно-технические решения по инструментам и методическим основам обработки информации об активности радионуклидов в пробах испытательной лаборатории радиационного контроля, реализация которых вносит значительный вклад в экономическое развитие, повышение экологической безопасности и обороноспособности страны, что полностью соответствует пункту 9 «Положения о присуждении ученых степеней» в редакции Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842.

Соискатель – **Сергей Сергеевич Писаненко** - заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (химическая технология)».

Автореферат и опубликованные работы отражают содержание диссертации.

Диссертация и отзыв ведущей организации рассмотрены на Научно-техническом совете АО «ВНИПИпромтехнологии» и одобрены (протокол № 1 от 24 мая 2017 г.).

Отзыв Ведущей организации подготовили:

Ученый секретарь АО «ВНИПИпромтехнологии»
Доктор геолого-минералогических наук, профессор

E

чл

Е.Н. Камнев

25.00.36 – «Геоэкология».

АО «ВНИПИпромтехнологии»

Российская Федерация,

115409, Москва, Каширское шоссе, 33

Телефон для справок: 8 (499) 324-42-46

E-mail: Kamnev.E.N@vnipt.ru

Начальник отдела технической экспертизы –

Главный эксперт АО «ВНИПИпромтехнологии»,

Кандидат технических наук

В.П. Карамушка

В.П. Карамушка

В.П. Карамушка

25.00.36 – «Геоэкология»

05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации»

АО «ВНИПИпромтехнологии»

Российская Федерация,

115409, Москва, Каширское шоссе, 33

Телефон для справок: [\(499\)324-65-34](tel:(499)324-65-34)

E-mail: Karamushka.V.P@vnipt.ru

Подписи Камнева Е.Н. и Карамушки В.П. заверено:

Начальник Отдела управления персоналом

ЗАВЕ
Дорохова

ЯЮ:
№ 53

28.05.

2017

Е.В. Дорохова