

## ОТЗЫВ

официального оппонента

доктора технических наук, профессора Г.Ф. Филаретова

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)

### 1. Актуальность темы диссертации.

Измерение радиационной активности и определение радионуклидного состава проб в соответствии с нормативно-правовой базой Российской Федерации в части использования атомной энергии является особо важным технологическим процессом для реализации приоритетов в области экологической политики и основных направлений деятельности ГК «Росатом», таких как создание новых объектов атомной энергетики, крупномасштабные исследования по радиационному мониторингу санитарно-защитных зон, промплощадок и прилегающих территорий предприятий, освоение урановорудных районов и при обращении с радиоактивными отходами.

Лаборатории радиационного контроля, проверенные на соответствие заявляемой области исследований аккредитованными и независимыми органами ГК «Росатом», проводят измерения данного рода. Испытательная лаборатория радиационного контроля АО «ВНИИХТ» является типовой лабораторией в химической, нефтехимической, урановой, газовой и других отраслях промышленности, что и обуславливает актуальность и важность решаемой в диссертации новой научной задачи.

### 2. Общая характеристика работы

Во введении обоснована актуальность выполненных автором научных исследований. Сформулированы цель и задачи диссертационной работы. Показаны результаты практической реализации работы. Представленное соискателем обоснование актуальности темы и цели диссертационного исследования выполнено корректно и замечаний не вызывает.

Первая глава работы носит обзорный характер. В ней диссертант даёт характеристику имеющимся на сегодня подходам к построению

информационных систем по сбору, хранению и обработке данных для предприятий химической технологии, подходам по обработке больших массивов специальных экспериментальных данных по радиационному анализу. Здесь же определена роль типовой исследовательской лаборатории радиационного контроля в принятии решений по оценке радиационной безопасности объектов анализа, проведен системный анализ процессов и операций, используемых в обработке данных радиационного анализа. В конце главы описаны информационные потоки процессов обработки информации о пробах, поступающих в лабораторию, а также о выходных данных лаборатории с целью выявления научно-технических проблем информационной поддержки и процесса переработки информации с выявлением отсутствия системы управления данными и общей структуры хранения данных, получаемых на отдельных этапах обработки информации.

**Вторая глава** посвящена исследованию совокупности информационных моделей процессов обмена информацией на основе системного подхода и методологии функционального моделирования и разработке объединенной базы данных для централизованного хранения рабочих журналов в информационной системе испытательной лаборатории радиационного контроля, а также обоснован выбор системы управления базой данных в качестве СУБД MySQL.

В **третьей главе** автором рассмотрен предложенный алгоритм обработки данных радиационного анализа в низкоактивных пробах. В процессе анализа структурной модели операций в методиках выполнения измерений, описывающей все этапы выполнения измерений и алгоритма обработки данных радиационного анализа в программах, входящих в состав средств измерений, автором выявлена невозможность адекватного описания пиков определяемых радионуклидов в низкоактивных пробах.

В **четвертой главе** изложены результаты выполнения работ по созданию информационной системы испытательной лаборатории радиационного контроля, включающую аппаратно-программный комплекс на основе клиент-серверной системы и объединенной в одну локальную вычислительную сеть.

В **Заключении** обобщены полученные в процессе диссертационного исследования научные и практические результаты.

Содержание автореферата соответствует диссертации, а оформление – Национальному стандарту РФ ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». М.: Стандартинформ, 2012, а также приказу Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2014 г. № 1560 «О внесении изменений в Положение о совете по защите диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук, утверждённое приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 января 2014 г. №7». В целом представленные материалы диссертационной работы позволяют достаточно полно оценить объём, сложность и актуальность проведённого исследования.

### **3. Научная новизна**

Научная новизна полученных диссертантом результатов и их научная значимость заключаются в том, что

- на основе современных технологий разработана структура автоматизированной системы обработки информации в испытательной лаборатории радиационного контроля, в которой «расшиты узкие места» процессов обработки информации, обусловленные наличием большого числа регистрационных журналов и отсутствием общей структуры хранения данных;
- предложена совокупность информационных моделей процессов хранения и обработки больших массивов данных в информационной системе испытательной лаборатории радиационного контроля, обеспечивающая отображение структуры, содержание информационных потоков и режимов функционирования системы радиационного контроля;
- с использованием аттестованных методик выполнения измерений разработан алгоритм обработки данных, который позволяет определять активности в низкоактивных пробах с предварительной радиохимической подготовкой;
- 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, которое реализует предложенный автором алгоритм обработки результатов измерений.

#### **4. Практическая значимость**

Практическая значимость полученных результатов диссертационного исследования заключается том, что автором разработан современный аппаратно-программный комплекс, повышающий эффективность работы и обеспечивающий точность результатов измерений в испытательной лаборатории радиационного контроля. Следует отметить, что все разработки внедрены в опытно-промышленную эксплуатацию в составе испытательной лаборатории радиационного контроля ВНИИХТ, что подтверждено справкой о практическом применении результатов научных исследований. Все результаты могут быть использованы для реализации аналогичных задач в типовых испытательных лабораториях радиационного контроля.

#### **5. Достоверность полученных результатов**

Достоверность полученных в диссертационной работе результатов подтверждается

- использованием системного подхода как при анализе процессов обработки информации в испытательных лабораториях радиационного контроля (ИЛРК), так и при рассмотрении существующих средств и методик радиационного контроля в ИЛРК;
- корректным применением методики информационного функционального моделирования систем IDEF0, методологии моделирования потоков данных DFD, методов проектирования баз данных IDEF1X при синтезе информационной системы ИЛРК;
- использованием научно-обоснованных методик выполнения измерений радиационного контроля и поверенных средств измерений, а также апробированных программных средств для обработки данных;
- положительными результатами внедрения научных результатов, полученных диссертантом, при создании и практическом применении информационной системы ИЛРК ВНИИХТ.

#### **6. Замечания по диссертационной работе**

1. Информационные модели, использованные для синтеза структуры базы данных, содержат избыточную информацию, что затрудняет синтез оптимальной базы данных информационной системы радиационного контроля.

2. При разработке специального программного обеспечения, предложенного автором работы, не описана необходимость модульного подхода, что может затруднить дальнейшее совершенствование системы за счет расширения ее функциональных возможностей (например, путем включения в систему новых алгоритмов обработки на основе других методов и методик измерений) и модификации существующих компонентов. Это, в свою очередь, сужает рамки применения данной разработки.
3. В параграфе 2.4. автор диссертационного исследования аргументированно подошел к выбору системы управления базой данной, но обоснований в выборе серверных приложений в параграфе 4.2 явно недостаточно. Кроме того, отсутствуют предложения о возможных альтернативных вариантах серверных приложений.
4. В разделе 2.2 предложены информационные модели процессов обработки информации в информационной системе. Не ясно, можно ли эти модели использовать для описания обработки информации в других лабораториях радиационного контроля с иным парком оборудования?
5. Описание обработки данных радиационного контроля в программном обеспечении, входящего в состав средств измерений, приведено только в третьей главе и лишь в виде блок-схемы алгоритма обработки данных. Желательно было бы привести формализованное описание этих алгоритмов в виде функциональных моделей.
6. Следовало обратить большее внимание вопросам информационной безопасности БД как с точки зрения обеспечения защищенности содержащихся в ней данных, так и с позиций защищенности программно-технических средств, с помощью которых реализуется ее функционирование.

#### **7. Соответствие работы паспорту специальности**

Диссертация соответствует следующим пунктам области исследования специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (химическая технология) – в направлении обработки информации:

п.2 «Формализация и постановка задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации»;

п.4 – «Разработка методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации»;

п.5 – «Разработка специального математического и программного обеспечения систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации»;

п.12 – «Визуализация, трансформация и анализ информации на основе компьютерных методов обработки информации».

В целом, диссертационная работа производит хорошее впечатление. Автором проведено серьезное исследование проблемы. Он грамотно подошел к построению своих собственных моделей, а также успешно разработал и программно реализовал соответствующий алгоритм, а также аппаратно-программный комплекс целом.

#### **8. Публикация основных результатов и характеристика источников**

По теме диссертационного исследования опубликовано 8 научных трудов, в том числе 3 из них в рецензируемых научных журналах, рекомендуемых ВАК Министерства образования и науки РФ.

В диссертационной работе и автореферате содержатся необходимые обязательные ссылки на источник заимствования. Таким образом, работа в целом соответствует пункту 14 Положения о порядке присуждения учёных степеней.

#### **9. Заключение**

Представленная диссертация является научно-квалификационной работой, в которой 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. Диссертация написана доходчиво, грамотно. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Исходя из сказанного считаю, что диссертационная работа Писаненко Сергея Сергеевича «Методические основы и инструменты обработки

информации об активности радионуклидов в пробах испытательной лаборатории радиационного контроля», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук, выполнена на высоком научном уровне, отвечает формуле и пунктам области исследования специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (химическая технология), а также требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» (утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842), а её автор Писаненко Сергей Сергеевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (химическая технология).

Официальный оппонент,  
доктор технических наук, профессор,  
профессор кафедры управления и информатики  
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Филаретов Г.Ф.

9 июня 2017 года



*принять и удостоверить*  
ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА  
УПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ  
Л.И.ПОЛЕВАЯ

Исп. - Геннадий Федорович Филаретов  
111250, г. Москва, Красноказарменная улица, 14  
тел. +7(495)-362-74-07  
Почта: [gefefi@yandex.ru](mailto:gefefi@yandex.ru)  
Научная специализация: 05.13.01, 05.13.06, 05.13.18