Российская Академия Наук

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ
СИСТЕМАМ ДИАГНОСТИКИ И ИСПЫТАНИЙ**

ДОКЛАДЫ СЕССИИ

**"ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВУЗОВ, НИИ
И РАН ПО ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ
И НАУЧНЫХ КАДРОВ ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ
КОНТРОЛЮ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ"**

Москва, 4 марта 2015 г.

КРУГЛЫЕ СТОЛЫ ФОРУМА

"ТЕРРИТОРИЯ NDT – 2015"

Москва, 3 – 6 марта 2015 г.

Спектр

Издательский дом

2015

УДК 502.05; 627.8; 004.02

ББК 30.82

Д63

Доклады сессии «Проблемы взаимодействия ВУЗов, НИИ и РАН по подготовке инженерных и научных кадров по неразрушающему контролю и технической диагностике». 4 марта 2015 г. Круглые столы форума «Территория NDT – 2015». 3 – 6 марта 2015 г. М.: ИД «Спектр», 2015. – 300 с.

ISBN 978-5-4442-0094-0

DOI 10.14489/4442-0094-0

Сборник содержит статьи и научные доклады, представленные на сессии научного совета РАН «Проблемы взаимодействия ВУЗов, НИИ и РАН по подготовке инженерных и научных кадров по неразрушающему контролю и технической диагностике» и материалы круглых столов деловой программы прошедшего в Экспоцентре Москвы 3 – 6 марта 2015 года Международного форума «Территория NDT – 2015». Основные темы круглых столов: антитеррористическая безопасность; медицинская рентгеновская диагностика; метрологическое обеспечение в неразрушающем контроле; новые возможности и комплексирование технологий; практика обработки данных в НК; состояние и перспективы развития стандартизации в области НК; техническая диагностика и оценка риска аварии.

УДК 502.05; 627.8; 004.02

ББК 30.82

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ДОКЛАДЫ СЕССИИ
«ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВУЗОВ, НИИ И РАН ПО ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ И НАУЧНЫХ КАДРОВ ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ»
4 марта 2015 г.**

**КРУГЛЫЕ СТОЛЫ ФОРУМА «ТЕРРИТОРИЯ NDT – 2015»
3 – 6 марта 2015 г.**

Художественное оформление *А.И. Евсейчев*

Компьютерное макетирование *А.И. Евсейчев*

ISBN 978-5-4442-0094-0

9 785444 120094 00

Сдано в набор 24.03.2015 г.

Подписано в печать 22.04.2015 г. Формат 60 × 90 1/16.

Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman.

Печать цифровая. Усл. печ. л. 18,0. Уч.-изд. л. 18,7.

Тираж 40 экз. Заказ

ООО «Издательский дом «Спектр»,

119048, Москва, ул. Усачева, д. 35, стр. 1.

[Http://www.idspektr.ru](http://www.idspektr.ru). E-mail: info@idspektr.ru

Отпечатано в типографии ООО «Белый Ветер»

115054, Москва, ул. Щипок, 28. E-mail: wwprint@mail.ru. [Http://www.wwprint.ru](http://www.wwprint.ru)

ISBN 978-5-4442-0094-0

© ЗАО «НИИИН МНПО «Спектр», 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Сессия научного совета РАН «Проблемы взаимодействия вузов, НИИ и РАН по подготовке инженерных и научных кадров по неразрушающему контролю и технической диагностике»

1. *Клюев В.В., Кузелев Н.Р.* Проблемы взаимодействия вузов, НИИ и РАН по подготовке научных кадров высшей квалификации 7
2. *Лунин В.П., Барат В.А.* МЭИ. Опыт подготовки инженерных и научных кадров по неразрушающему контролю 13
3. *Костюков В.Н., Косых А.В., Науменко А.П.* Об опыте подготовки научных и инженерных кадров и аттестации специалистов в области неразрушающего контроля и технической диагностики 21
4. *Артемов Б.В., Артемов И.Б., Клюев С.В.* Профессиональные сообщества – источники знаний 32
5. Решение сессии научного совета РАН 39

Круглые столы форума «Территория NDT – 2015»

- I. АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ 40
1. *Ковалев А.В., Матвеев В.И.* Мультисенсорные системы наблюдения 40
2. *Бажанов А.С., Дутышев И.Н., Скопин В.И., Захаров А.И.* Радары для обнаружения живых людей за стенами 51
3. *Кузнецов С.А., Паулиш А.Г., Федоринин В.Н.* Дистанционные средства контроля на основе технологий инфракрасного и миллиметрового диапазонов длин волн 62
4. *Бажанов А.С., Некрасов С.С., Матвеев В.И., Москаль В.И.* Система радиолокационной диагностики 67
5. *Эпинатьев И.Д., Кумпаненко И.В.* Обнаружитель взрывчатых веществ на базе спектрометра подвижности ионов, оборудованный концентратором аналитов с наноразмерными элементами 80

II. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ 90

1. *Клюев В.В., Кантер Б.М.* Рынок медицинской рентгеновской аппаратуры в России. Перспективы развития отечественной промышленности 90
2. *Владимиров Л.В., Кантер Б.М., Лыгин В.А., Рябочко И.М.* Рентгенотерапевтические аппараты, выпускаемые и разрабатываемые ООО «СпектрАп» 100
3. *Владимиров Л.В., Козлов А.А., Артемьев И.Б.* Особенности проектирования систем автоматического экспонирования для рентгеновских аппаратов медицинской диагностики 102
4. *Карягин М.А.* Разработка радиационного киловольтметра для встроенной системы контроля рентгеновских диагностических аппаратов 109
5. *Зеликман М.И., Кручинин С.А.* Оценка эксплуатационных характеристик цифровых приемников рентгеновского изображения экспериментально-расчетными методами 115
6. *Охрименко С.Е., Иванов С.И., Окопова Н.А.* Проблемы радиационной безопасности в медицине 121
7. *Горшков В.А., Рожкова Н.И., Прокопенко С.П.* Визуализация микрокальцинатов на основе двухэнергетической делительноразностной маммографии 123

III. НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ 131

1. *Ашихин Д.С., Беркутов И.В., Кинжагулов И.Ю., Прохорович В.Е.* Исследование и доработка оптоакустического генератора ультразвуковых волн для контроля качества изделий ракетно-космической техники 131
2. *Коннов Вл.Вл., Коннов А.В., Кузнецов А.М., Загидулин Т.Р., Загидулин Р.В., Игнатов А.В., Пушкаревский В.В.* Автоматизированный вихретоковый контроль стального газопровода в процессе капитального ремонта 138

3. Коннов Вл.Вл., Куц И.А., Овчинников Д.Г., Пронин Н.С., Игнатов А.В., Соловьев В.С. Методы, технологии и средства неразрушающего контроля и технической диагностики для обеспечения безопасной эксплуатации газопроводов	144
4. Чуприн В.А., Чуприн А.В., Шарин П.А. Ультразвуковой контроль параметров технологических жидкостей	153
5. Соборовер Э.И., Зубков И.Л., Бессонов С.Г., Орлов Е.С., Тверской В.А. Мобильная мультисенсорная система мониторинга атмосферного воздуха для качественного и количественного обнаружения газов основных приоритетных загрязнителей	162
6. Мартьянов Е.В. Современные методы и средства неразрушающего контроля металлопроката	167
7. Николаев Ю.Л., Чернова А.В., Шкатов П.Н. Виброиндукционный преобразователь для магнитной дефектоскопии	175
8. Загидуллин Р.В., Загидулин Т.Р., Коннов Вл.Вл., Якишбаев Б.Р. Устройство размагничивания стального трубопровода, основанное на несимметричных циклах перемагничивания металла	180

IV. ПРАКТИКА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В НК 190

1. Венгринович В.Л., Лыков В.А. Новые методы обработки больших данных в многосенсорных системах мониторинга	190
2. Слесарев Д.А. Автоматизация обработки данных в MFL-методе неразрушающего контроля	192
3. Венгринович В.Л., Золотарев С.А. Итерационные методы томографии	195
4. Горшков В.А. Оценка плотности многокомпонентных объектов при использовании источников с непрерывным спектром . . .	198
5. Карпов В.М. О точностных оценках регрессии	206
6. Самокрутов А.А., Суворов В.А., Шевалдыкин В.Г. Комбинационно-синтезированная апертура в ультразвуковой дефектоскопии. Принципы и применение	218

7. *Лунин В.П., Жданов А.Г.* Алгоритмическое обеспечение систем обработки данных вихретокового контроля труб парогенераторов АЭС 230

8. *Генералов А.С.* Определение прочности углепластиков ультразвуковым реверберационно-сквозным методом 242

V. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ОЦЕНКА РИСКА АВАРИИ 249

1. *Иванов В.И.* Об использовании технического диагностирования при оценке риска аварии 249

2. *Лепихин А.М.* Неразрушающий контроль в задачах риск-анализа конструкций 266

3. *Мусатов В.В., Сазонов А.А., Овчинников А.А.* Опыт использования ТД при оценке межремонтного периода и продлении ресурса 275

4. *Ржевкин В.Р., Самохвалов А.Б., Копалиди Е.И., Межулис С.В.* Количественные процедуры планирования обследований промышленного оборудования на базе оценки рисков (на примере программы PCMS) 279

5. *Вопилкин А.Х., Тихонов Д.С.* Новые методы ультразвуковой дефектометрии объектов повышенной опасности 290

6. *Абабков Н.В., Смирнов А.Н., Фольмер С.В.* Оценка работоспособности и ресурса металла потенциально опасного оборудования ТЭС после длительной эксплуатации спектрально-акустическим методом 291