



ИБРАЭ

**ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОГО РАЗВИТИЯ  
АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ XXIII НАУЧНОЙ  
ШКОЛЫ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ  
ИБРАЭ РАН**

14—15 мая 2024 г.

Москва, 2024

УДК 621.039  
ББК 314  
С23

**Сборник тезисов XXIII научной школы молодых ученых ИБРАЭ РАН, проходившей 14—15 мая 2024 г.** / под общ. ред. акад. РАН Л. А. Большова ; Ин-т проблем безопасного развития атомной энергетики Российской академии наук. — М. : ИБРАЭ РАН, 2024. — 98 с. : ил. (в пер.).

Настоящий сборник содержит тезисы работ, представленные на XXIII научной школе молодых ученых ИБРАЭ РАН, проходившей 14—15 мая 2024 года. Авторами являются студенты, аспиранты и молодые специалисты, обучающиеся и работающие в ИБРАЭ РАН, а также участники из других организаций, работающие по смежным направлениям. Тематика представленных докладов перекрывает большую часть научных направлений, развиваемых в Институте. Они посвящены проблеме тяжелых аварий на АЭС, экологическим проблемам атомной энергетики, методам математического моделирования, вероятностному анализу безопасности, информационным технологиям и экономике энергетики.

ISBN 978-5-907375-18-5

**Abstracts of the XXIII Scientific School of IBRAE RAN Young Scientists, held May 14—15, 2024.** / Ed. by L. A. Bolshov ; Nuclear Safety Institute of the Russian Academy of Sciences (IBRAE RAN). — Moscow : IBRAE RAN, 2024. — 98 p. : ill. (bound)

This volume contains abstracts of reports presented at the XXII Conference of IBRAE RAN Young Scientists, held May 14—15, 2024. The authors are students, postgraduate students and young specialists learning and working at the Nuclear Safety Institute as well as participants from other institutes working in adjacent directions. The presented reports cover the most part of scientific activity aspects of the Institute. They are devoted to the problem of severe accidents at NPP, ecological problems, numerical modeling methods, probabilistic safety analysis, information technologies, and economics of energy industry.

ISBN 978-5-907375-18-5

© ИБРАЭ РАН, 2024  
© Коллектив авторов, 2024

# Содержание

<i>Александрова Т.А.</i> Разработка рекомендаций по практическому применению критериев классификации удаляемых РАО в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 29.10.2022 № 1929 "О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 19 октября 2012 г. № 1069" .....	7
<i>Антропов А.С., Стегайлов В.В.</i> Машинно-обученный потенциал межатомного взаимодействия для нитрида урана .....	10
<i>Артемов Г.Д.</i> Преобразование бентонитовой глины хакасского месторождения «10-й Хутор» в результате микробной активности .....	11
<i>Ахмедов И.С., Рыжов Н.И.</i> Анализ порогового эффекта в расчетах аварии типа LOVA по программе для ЭВМ СОКРАТ-B1/B2 на упрощенной модели ИТЭР .....	12
<i>Бриткина В.С.</i> Особенности расчетов неаналоговым методом Монте-Карло модели установки управляемого термоядерного синтеза .....	14
<i>Бутаков Н.Ю., Рубинштейн К.Г., Игнатов Р.Ю.</i> Комплексная система гидрометеорологического прогноза: реализация для района Северного морского пути и верификация результатов расчетов .....	16
<i>Вишняков Е.А.</i> Моделирование ТВС с тяжелым жидкометаллическим теплоносителем с использованием отечественного CFD-кода ЛОГОС .....	18
<i>Воривончик М.В.</i> Разработка программного кода для расчета миграции трития в технологических системах установок управляемого термоядерного синтеза .....	20
<i>Горлов Е.А.</i> Исследование поведения радиоактивных продуктов деления в защитной оболочке при тяжелой аварии на примере серии экспериментов Rhexus-FP .....	21
<i>Делова М.И.</i> Подход к применению нейронных сетей для предварительного прогнозирования результатов расчетов тяжелой аварии в рамках задач аварийного реагирования .....	23
<i>Зеленина Д.А., Сафонов А.В., Мальцев А. Е.</i> Моделирование поведения урана в солоноватых озерах на примере озера Иссык-Куль .....	25
<i>Иваницкая Е.С.</i> Сравнение диспрозия и гадолиния в качестве выгорающего поглотителя в реакторе ВВЭР .....	26
<i>Игнатьев И.А.</i> Расчет тестовой модели ИТЭР с целью верификации кода ODETTA-F .....	28
<i>Казаков А.Д., Борисов А.Г., Рябухин А.Д.</i> Исследование газопроницаемости компактированных глинистых буферных материалов для решения задач захоронения РАО .....	29
<i>Казиева С.Т.</i> Построение наиболее вероятных путей образования радионуклидов в алгоритме программы TRACT для оценки неопределенности содержания радионуклидов .....	31
<i>Камбаров Н.М.</i> Разработка аналитического метода расчета надежности и прогнозирования ресурсных характеристик элементов РУ .....	33

<i>Катаев Е.В.</i> Оценка радиационной безопасности при обосновании выбора сценария вывода из эксплуатации радиационно опасного объекта с применением программного комплекса КОРИДА .....	34
<i>Ковешников К.С.</i> Оценка влияния эффекта "фокусировки" потока тепла на проплавление боковой стенки устройства для сбора топлива РУ с натриевым теплоносителем с использованием моделей кода HEFEST .....	36
<i>Колотинский Д.А., Николаев В.С.</i> Формирование и растворение пористого слоя магнетита в контакте со свинцово-висмутовой эвтектикой: локально равновесный термодинамический подход .....	38
<i>Коняев П.А.</i> Расчетное обоснование размещения постов АСКРО в арктической зоне Российской Федерации с учетом движения судов с ЯЭУ .....	39
<i>Королева Т.А., Роцин М.О.</i> Влияние развития набухания на микробную активность в компактированных бентонитах при захоронении РАО .....	12
<i>Кулиш Е. С.</i> К вопросу о проблеме оценки ядерной безопасности пункта глубинного захоронения радиоактивных отходов .....	43
<i>Лиджиев Е.А.</i> Экспериментальное исследование распространения парового взрыва при распаде струи и между отдельными каплями расплава .....	45
<i>Лобанов В.А.</i> Анализ методов и технологии для моделирования объектов ядерной энергетики .....	46
<i>Лобашев Е.А., Фоминых Н.А., Антропов А.С.</i> Расчёт свободных энергий образования точечных дефектов с учетом ангармонических эффектов: пример нитрида урана .....	48
<i>Лунов Д.М., Рукавичникова А.А.</i> Цифровой двойник подземной исследовательской лаборатории на этапе ее сооружения: сложности и преимущества .....	50
<i>Михайлова П.С.</i> Метод молекулярной динамики для исследования свойств поверхности материалов ИББ в условиях размещения РАО .....	52
<i>Молотова И.А., Ямщикова Л.В.</i> Закономерности охлаждения высокотемпературных металлических образцов, моделирующих толерантное топливо АЭС .....	54
<i>Никулин А.С.</i> Моделирование течения однофазной и двухфазной среды с помощью кода OpenFoam .....	56
<i>Острижний Д.А.</i> Изучение теплофизических свойств компактированных глинистых материалов инженерных барьеров безопасности применительно к проблеме захоронения РАО .....	58
<i>Панова Д.В.</i> Формирование системы групповых констант для нейтронно-физических расчетов активных зон реакторов типа БН на основе РОСФОНД-2020.2 .....	60
<i>Петрова М.Н.</i> Разработка системного теплогидравлического кода HYDRA-IBRAE/MSL для моделирования жидкосолевых реакторов .....	61

<i>Пилюгин Л.С., Антропов А.С.</i> Обобщенная энергия дефекта упаковки в монокристалле урана: сравнение трех моделей межатомного взаимодействия .....	64
<i>Попова Н.М.</i> Мультифакторное моделирование вклада биогеохимических процессов в миграции урана в подземных водах вблизи хранилищ РАО при комплексном загрязнении .....	66
<i>Потапов В.С.</i> Результаты моделирования кампании реактора со свинцовым теплоносителем с использованием кода ЕВКЛИД/V1 .....	67
<i>Рукавичникова А.А., Кизуб П.А., Киселев Г.Р.</i> Опыт использования штрафных функций при оптимизации толщины защиты от загрязненного пола .....	68
<i>Сердечная В.А.</i> Оценка объемов РАО, образующихся при выводе из эксплуатации блоков АЭС .....	70
<i>Смирнов К.Д.</i> Анализ фильтрационных потоков на участке Енисейский с учетом неопределённости параметризации трещиноватости среды .....	72
<i>Смольников Н.В., Аникин М.Н., Лебедев И.И.</i> Применение эволюционного алгоритма для профилирования неравномерности распределения энерговыведения в активной зоне исследовательского ядерного реактора .....	74
<i>Соболев Д.А.</i> Моделирование выщелачивания боросиликатного стекла в присутствии бентонита .....	76
<i>Сошников В.М., Бриткина В.С., Кулиш Е.С.</i> Разработка и верификация расчетной модели реактора ВВЭР-1000 в целях моделирования нейтронных полей, усредненных по всему сроку эксплуатации реакторной установки .....	78
<i>Сушков В.В.</i> Разработка расчетной модели оценки значений доз облучения населения при ингаляционном поступлении с учетом гранулометрического состава .....	80
<i>Тарганов И.Е., Рагулин И.Ю., Никулин А.С.</i> Оценка скорости выхода микро- и макрокомпонентов из органических сред при нарушении нормальной эксплуатации на объектах ядерного топливного цикла .....	82
<i>Татарина А.С., Ждамиров Д.Д.</i> Сельское хозяйство 4.0 как потенциальный драйвер развития возобновляемых источников энергии в России .....	83
<i>Терентьева А.С.</i> Социальные аспекты введения ценовых зон теплоснабжения .....	85
<i>Тоня И.Р., Семенкова А.С., Романчук А.Ю., Свительман В.С., Калмыков С.Н.</i> Подходы к моделированию сорбции цезия и стронция .....	87
<i>Халиков Р.С.</i> Верификация и валидация кода нуклидной кинетики TRACT-F для оценки радиационных характеристик конструкционных материалов установок УТС .....	88
<i>Хнкоян Г.В., Николаев В.С.</i> Описание поведения кислорода в вихревом потоке расплава свинца: многомасштабный атомистический подход .....	90
<i>Ширкова Д.Е., Терехова А.М.</i> Анализ вклада изотопов кюрия в радиоактивность ОЯТ .....	92
<i>Ширнин М.Ю., Титкова Л.Д., Аракелян А.А., Смирнов К.Д.</i> Оценка эффективности геотехнических сооружений для обеспечения долговременной безопасности в районе расположения хвостохранилища .....	93

<i>Ширяев Д.В.</i>	
Численное моделирование тепломассообмена в регулярной ячейке ТВС с ТЖМТ методом LES .....	95
<i>Шурыгин Р.Е.</i>	
Разработка интегрированного расчетного трехмерного кода на базе нейтронно-физического, теплогидравлического и термомеханического кодов .....	96
<i>Ярмак А.М.</i>	
Особенности наработки тяжелых изотопов для РИТЭГ .....	97