

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА, ТЕХНИКА, ОБЛУЧАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ 3

Испытания в реакторе СМ топливных компактов с микросферическим топливом для реактора ВТГР.

А.Л. Ижутов, Н.К. Калинина, М.С. Каплина, Н.Ю. Марихин, В.С. Моисеев (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград)..... 4

Разработка методов проведения ампульных экспериментов для обоснования ампульного облучения опытных твэлов реактора ВВЭР-СКД в исследовательских реакторах.

В.Ю. Куканов, А.А. Седов, П.С. Поляков (ФГБУ «НИЦ "Курчатовский институт"», г. Москва)..... 5

Основные задачи многоцелевого тестового исследовательского реактора, охлаждаемого теплоносителем со сверхкритическими параметрами.

А.С. Лапин, В.Ю. Бландинский, А.А. Седов (ФГБУ «НИЦ "Курчатовский институт"», г. Москва) 6

Испытания АТФ-твэлов в условиях импульсной аварии в реакторе МИР.

А.Л. Ижутов¹, О.И. Дреганов¹, А.В. Алексеев¹, А.Г. Ещеркин¹, Н.А. Иванов¹, И.В. Киселёва¹, А.Н. Маркелов¹, В.А. Овчинников¹, М.С. Сычугов¹, Р.А. Яшин¹, В.В. Новиков², В.И. Кузнецов², П.В. Федотов², О.А. Нечаева² (1АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград; 2АО «ВНИИНМ», г. Москва) 8

Определение температурного состояния поглощающего элемента в условиях проектных и запроектных аварий.

М.В. Гамагин, М.А. Полевой, Д.С. Гордеев, В.В. Юдахин, П.В. Ягов (АО «ОКБ "Гидропресс"», г. Подольск) 9

О возможности использования расчётных и программных средств контроля герметичности оболочки для обоснования радиационной безопасности и сопровождения экспериментов в реакторе МИР.

П.М. Калинин¹, И.А. Евдокимов¹, А.А. Сорокин¹, А.Г. Хромов¹, Е.Ю. Афанасьева¹, Л.А. Маслова¹, И.О. Горюшин¹, А.Ю. Бурцев¹, С.П. Золотарев¹, С.В. Бабкин¹, А.Л. Ижутов², Ю.С. Кудрин², А.Г. Ещеркин² (1АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ», г. Троицк; 2АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград) 11

Использование виртуальной реальности при обучении оперативного персонала.

В.А. Клементьев (ФГБУ «ПИАФ» (НИЦ «Курчатовский институт»), г. Гатчина) 13

Смягчение спектра нейтронов в исследовательском реакторе на быстрых нейтронах для расширения его экспериментальных возможностей. А.И. Меркулов ^{1, 2} , И.Ю. Жемков ¹ , А.В. Боев ¹ (1АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград; 2ДИТИ НИЯУ МИФИ, г. Димитровград)	14
Использование искусственных нейронных сетей для выполнения анализа чувствительности при расчёте тяжёлых аварий. Д.К. Басов, Н.А. Власенкова, А.В. Литышев, С.И. Пантюшин (АО «ОКБ "Гидропресс"», г. Подольск)	17
Планирование дореакторных, реакторных и послереакторных исследований конструкционных материалов и опытных твэлов реактора ВВЭР-СКД с быстрым спектром нейтронов. С.С. Симонов, А.Л. Баланин (ФГБУ «НИЦ "Курчатовский институт"», г. Москва)	19
Обеспечение номинальных параметров эксплуатации активной зоны реактора БН-600 при размещении в ней экспериментальных сборок. Е.С. Кирилова, А.А. Радионычева, М.Р. Фаракшин (АО «ОКБМ Африкантов», г. Нижний Новгород)	20
Модификации моделей точечной кинетики нейтронов для расчёта динамики реакторов с циркулирующим топливом. А.М. Зотов (АО «НИКИЭТ», г. Москва).....	22
Верификационные исследования программы MNT-CUDA на водо-водяных и быстрых системах. В.А. Варфоломеева, Н.А. Грушин, И.Е. Иванов, С.А. Бычков (АО «ВНИИАЭС», г. Москва)	23
Теплогидравлический анализ тепловыделяющей сборки реактора ВВЭР-СКД с использованием поячейковой программы ТЕМПА-СК. А.М. Байсов, А.Н. Чуркин (АО «ОКБ "Гидропресс"», г. Подольск).....	24
Модернизация программы MATADOR для моделирования процессов тепломассопереноса в тепловыделяющих сборках быстрых реакторов с дистанционирующей проволочной навивкой. А.С. Залесов, А.Н. Чуркин (АО «ОКБ "Гидропресс"», г. Подольск).....	25
Растворимость молекулярных водорода и кислорода в воде около температуры насыщения. И.К. Талпа, Д.М. Шкурыгин, А.С. Иванов (ФГБУ «НИЦ "Курчатовский институт"», г. Москва)	26

Обоснование ядерной безопасности при хранении ядерных делящихся материалов в нестандартных упаковках. Р.В. Самохвалов, А.В. Акимов, А.П. Малков, Е.С. Фрааз (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград)	27
Водно-химический режим реакторов бассейнового типа: многолетний опыт АО «ГНЦ НИИАР». А.Л. Ижутов, О.Н. Владимирова, А.Ю. Халяпин, С.А. Сазонтов, В.И. Васильев, Е.О. Соловова, С.А. Дубинина, Э.В. Зюзина (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград)	30
Опыт развития производства ядерно-легированного кремния в исследовательском ядерном реакторе ВВР-Ц. Ю.А. Бабаева, О.Ю. Кочнов, В.И. Степанов, А.А. Стук, А.Н. Филичкин (АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова», г. Обнинск)	31
Оценка влияния неравномерности распределения топлива по высоте «свежей» тепловыделяющей сборки на нейтронно-физические характеристики реактора ВВР-Ц. Е.В. Никулин ¹ , Д.А. Пахолик ¹ , О.Ю. Кочнов ¹ , М.В. Щуровская ² (1АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова», г. Обнинск; 2ФГАОУ ВО «НИЯУ "МИФИ"», г. Москва)	33
Расчётные исследования наработки углерода-14 в реакторах института. Е.И. Ефимов, М.Ф. Валишин, В.В. Пименов, А.И. Долгов (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград)	36
Анализ аварий с выбросом органов регулирования системы управления и защиты на реакторной установке ВВЭР с учётом реальных гидродинамических усилий. Г.А. Рябов, М.А. Увакин (АО «ОКБ "Гидропресс"», г. Подольск)	37
Расчётное исследование возможности облучения микросфер гольмия-165 в реакторе РБТ-6. М.Ф. Валишин (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград).....	37
Сопровождение эксплуатации реактора СМ после модернизации. Р.З. Ханбиков, А.П. Малков, А.В. Пайдулов, Н.Ю. Марихин, С.А. Сазонтов (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград)	39
Расчётное исследование теплогидравлических характеристик высокотемпературного теплообменника реактора ВТГР с заглушенными модулями. Т.Р. Сметанин, В.В. Пахолков, С.А. Рогожкин (АО «ОКБМ Африкантов», г. Нижний Новгород)	40

Методическое сопровождение эксплуатации реактора РБТ-10/2 после перевода на новый тип топлива. А.А. Хохлин ¹ , А.П. Малков ^{1,2} , Е.И. Ефимов ¹ , А.П. Зайченко ¹ , В.В. Пименов ¹ (¹ АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград; ² ДИТИ НИЯУ МИФИ, г. Димитровград)	42
Инновационная программная платформа ИР/ГП для реализации вычислительной технологии поддержки оператора реакторной установки ВВЭР в режимах следования за нагрузкой. Н.А. Дарьин, М.А. Увакин (АО «ОКБ "Гидропресс"», г. Подольск)	43
Опыт эксплуатации и планируемая модернизация критического стенда реактора СМ. Р.В. Нагайцев, А.В. Пайдулов (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград)	44
Теплогидравлические расчёты по выбору основных размеров контура циркуляции и парогенератора нового водо-водяного интегрального реактора малой мощности ВВЭР-И. М.М. Бедретдинов, М.А. Быков, Р.М. Следков, О.Е. Степанов (АО «ОКБ "Гидропресс"», г. Подольск)	45
Радиационные характеристики и анализ накопления радиоактивных веществ в облучённых тепловыделяющих сборках реактора СМ. П.А. Зайченко, А.П. Малков (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград)	46
Термомеханические исследования тепловыделяющей сборки реакторной установки для атомной станции малой мощности. М.Н. Ереев, В.П. Федорин, Р.В. Боев, А.А. Подлесов (АО «ОКБМ Африкантов», г. Нижний Новгород)	47
Оценка температурных характеристик несущей конструкции корпуса реактора СМ. И.Р. Сулейманов, Н.В. Киреев, В.А. Узиков, М.Ф. Валишин (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград)	48
Верификация ядерных библиотек, применяемых для расчёта солевых бланкетов термоядерных источников нейтронов, с использованием экспериментальных данных НИЦ «Курчатовский институт». И.В. Медников ¹ , Ю.Е. Титаренко ¹ , К.В. Павлов ¹ , А.Ю. Титаренко ¹ , В.О. Легостаев ¹ , В.М. Живун ¹ , А.А. Ковалишин ¹ , В.Ю. Бландинский ¹ , В.Д. Давиденко ¹ , М.В. Иоаннисян ¹ , В.И. Белоусов ¹ , И.И. Дьячков ¹ , К.Г. Чернов ¹ , М.Р. Малков ¹ , Б.В. Кутеев ¹ , Ю.А. Кащюк ² , С.А. Мешанинов ² , С.Ю. Обудовский ² (¹ ФГБУ «НИЦ "Курчатовский институт"», г. Москва; ² АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ», г. Троицк)	50

Расширение возможностей инженерных программ расчётной поддержки эксплуатации атомных электростанций: программа MNT-CUDA.
Н.А. Грушин, И.Е. Иванов, С.А. Бычков, В.А. Варфоломеева (АО «ВНИИАЭС», г. Москва) 51

Выход водорода при тяжёлых авариях на реакторной установке РИТМ-200Н за счёт процессов окисления.
Е.А. Долженков¹, Н.И. Рыжов¹, Р.В. Чалый¹, Д.Ю. Томащик¹, А.Н. Лепехин², Д.В. Кислицын² (1ФГБУН «ИБРАЭ РАН», г. Москва; 2АО «ОКБМ Африкантов», г. Нижний Новгород) 52

РЕАКТОРНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ 53

Исследование свойств и структуры кандидатных конструкционных материалов для изготовления элементов активной зоны исследовательского жидкосолевого реактора.
А.К. Глушкова, Т.М. Буланова, А.А. Карсаков, Ю.Д. Гончаренко, Л.А. Евсеев, С.Н. Сосипаторов (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград)..... 54

Исследование влияния аустенитизации на структуру и механические свойства сварного шва направляющей плиты корпуса устройства локализации расплава из стали марки 09Г2С при различной температуре.
А.А. Дубовскова^{1, 2}, Н.В. Шплис¹ (1ФГАОУ ВО «НИТУ "МИСИС"», г. Москва; 2ОАО «ВТИ», г. Москва) 55

Структурно-фазовое состояние высоконикелевого сплава после низкотемпературного облучения в реакторе МИР до повреждающей дозы 0,3 сна.
Д.Е. Маркелов, А.В. Обухов (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград)..... 57

Исследование распухания стали марки 12Х18Н10Т после облучения в реакторе БОР-60 при температуре 450–500 °С.
Д.А. Соколовский^{1, 2}, В.С. Неустроев¹, С.В. Белозёров¹, Т.М. Буланова¹, О.А. Чичикалова¹ (1АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград; 2ДИТИ НИЯУ МИФИ, г. Димитровград) 58

Влияние послерадиационного отжига на механические свойства и микроструктуру направляющих каналов реактора ВВЭР-1000.
Е.В. Чертопятов, А.М. Новиков, А.О. Мазаев, Д.Е. Маркелов (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград) 59

Исследование облучённого нитридного топлива методами сканирующей электронной микроскопии и электронно-зондового микроанализа.

Ильнур Ф. Гильмутдинов (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград).....	60
Некоторые особенности взаимодействия нитридного топлива с оболочками твэла из аустенитной и ферритно-мартенситной стали.	
В.А. Русинкевич, А.С. Иванов (ФГБУ «НИЦ "Курчатовский институт"», г. Москва)	62
Изменение давления в твэлах реактора ВВЭР-1000 различной конструкции от выгорания топлива.	
А.А. Боков ^{1, 2} , С.В. Павлов ² , В.Г. Теплов ¹ (1АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград; 2ДИТИ НИЯУ МИФИ, г. Димитровград).....	64
Нанесение защитных покрытий для повышения коррозионной стойкости карбида кремния.	
Е.Р. Слепцова, П.С. Джумаев, Р.Ш. Исаев (ФГАОУ ВО «НИЯУ "МИФИ"», г. Москва)	66
Применение метода гамма-спектрометрии для определения негерметичных твэлов с нитридным и оксидным топливом.	
А.С. Ореховский ^{1, 2} , С.С. Сагалов ¹ , В.А. Жителев ¹ , В.Г. Теплов ¹ (1АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград; 2ДИТИ НИЯУ МИФИ, г. Димитровград).....	68
Использование высокотемпературной пайки для соединения деталей из карбида кремния.	
Е.Р. Чернавская, И.В. Федотов, А.А. Иванников, О.Н. Севрюков (ФГАОУ ВО «НИЯУ "МИФИ"», г. Москва)	70
Электрохимический подход к изучению кинетики окисления циркониевых оболочек твэлов.	
А.И. Максимов, П.А. Калашникова, А.С. Иванов (ФГБУ «НИЦ "Курчатовский институт"», г. Москва)	73
Влияние нейтронного облучения на предел прочности при испытании на сжатие и четырёхточечный изгиб мелкозернистого реакторного графита.	
Д.В. Харьков ¹ , Е.П. Белан ¹ , Д.М. Сорбат ^{1, 2} , А.Е. Федосеев ¹ , И.И. Гибадуллин ¹ , А.Ю. Ульянов ^{1, 2} , Н.С. Погляд ¹ , Д.С. Моисеев ^{1, 2} (1АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград; 2ДИТИ НИЯУ МИФИ, г. Димитровград).....	75
Опыт вывода из эксплуатации реактора РБМК.	
А.А. Селивёрстов, А.Ю. Лагутин, А.Н. Колесников (ДИТИ НИЯУ МИФИ, г. Димитровград)	77
РАДИОХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ	
ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА	78

Волоксияция и растворение волоксицированного смешанного нитридного ураноплутониевого отработавшего ядерного топлива.
Д.Е. Тихонова¹, В.Н. Момотов¹, А.Ю. Волков¹, М.И. Хамдеев¹, А.О. Макаров¹, П.В. Лакеев¹, К.Н. Двоглазов² (1АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград; 2ЧУ «ИТЦП "Прорыв"», г. Москва)..... 79

Экспериментальная проверка варианта обращения с хлоридсодержащими среднеактивными отходами пирохимической технологии переработки отработавшего ядерного топлива.
Я.И. Шаталина¹, С.С. Погляд^{1, 2}, О.С. Дмитриева^{1, 2}, Е.А. Безднякова² (1ДИТИ НИЯУ МИФИ, г. Димитровград; 2АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград) 81

Экспериментальное подтверждение возможности предварительного выделения цезия до экстракционной переработки отработавшего ядерного топлива.
В.А. Болдаков, С.С. Погляд, А.С. Корнилов, О.С. Дмитриева, Н.О. Позигун (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград) 83

Экспериментальное подтверждение возможности одностадийного получения боросиликатного стекла в узле остекловывания полифункционального радиохимического исследовательского комплекса.
К.В. Елисеев¹, С.С. Погляд², О.С. Дмитриева², Е.А. Безднякова², М.Г. Дмитриев² (1ДИТИ НИЯУ МИФИ, г. Димитровград; 2АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград) 84

Получение твёрдого раствора диоксидов урана и плутония в лабораторной установке СВЧ-конверсии.
О.С. Дмитриева, М.Г. Дмитриев, Д.А. Капралов, А.С. Корнилов, А.А. Пылаева (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград)..... 85

Определение примесных элементов в топливной соли на основе фторидов лития и бериллия атомно-эмиссионным спектральным методом.
Л.М. Юсупова, М.И. Хамдеев, Д.Т. Хусаинов, Е.В. Балалаева, А.Е. Ерина, Е.А. Ерин (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград)..... 86

Керамика на основе бентонитовой глины для иммобилизации радиоактивных отходов пирохимической переработки отработавшего ядерного топлива.
Я.И. Шаталина¹, Е.А. Безднякова², О.В. Романова², С.С. Погляд^{1, 2}, О.С. Дмитриева^{1, 2} (1ДИТИ НИЯУ МИФИ, г. Димитровград; 2АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград) 87

Экспериментальная переработка фрагмента аэрозольного фильтра радиационно-защитной камеры с выделением ядерных материалов.
Д.М. Яндаев, В.А. Резцова, М.Н. Латыпов, В.Н. Момотов, Л.М. Юсупова

(АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград) 88

Оценка эффективности лабораторной системы газоочистки для улавливания частиц, образующихся при резке модельных образцов отработавшего ядерного топлива и кориума атомной электростанции «Фукусима-Дайити». А.О. Макаров¹, В.Н. Момотов¹, С.Д. Семин², П.В. Лакеев¹, В.А. Резцова¹ (1АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград; 2АО «Техснабэкспорт», г. Москва) 90

Повышение эффективности резкстракции урана формиатом аммония. Н.О. Позигун, А.С. Корнилов, С.С. Погляд, О.С. Дмитриева, В.А. Болдаков (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград) 91

Влияние различной концентрации солевого расплава фторидов лития и бериллия на спектры в альфа-спектрометрическом анализе. А.А. Кожанов, Н.Ю. Незговоров, М.И. Хамдеев (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград) 92

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАДИОНУКЛИДНОЙ ПРОДУКЦИИ 93

Исследование электролитов никелирования при помощи ячейки Хулла. М.Н. Смирнов, В.В. Лобаненко, К.В. Ротманов (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград) 94

Разделение актиния и радия методом катионообменной хроматографии на сорбенте BioRad AG 50W-X8. К.О. Деркаченко¹, В.А. Голованов¹, С.В. Богатов¹, И.Л. Буткалюк², П.С. Буткалюк² (1ДИТИ НИЯУ МИФИ, г. Димитровград; 2АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград) 96

Влияние малой концентрации Ca^{2+} , Fe^{3+} и Cr^{3+} на процесс электроосаждения гадолиния в водно-органической среде. Д.А. Перепёлкин, М.Н. Смирнов, В.Е. Шаландин (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград) 97

СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ 98

Моделирование термомодеформационных процессов в конструкции петлевого канала ПВК-1 реакторной установки МИР. Т.В. Базова, Н.В. Киреев, И.Р. Сулейманов, В.А. Узиков (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград) 99

Нейтронно-дозиметрическое сопровождение реакторных экспериментов в 2022 году.

С.А. Енин (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград).....	101
Реакторные испытания экспериментальных твэлов толерантного типа в петлевых каналах реактора МИР.	
А.И. Долгов, О.И. Дреганов, А.Н. Маркелов, М.А. Мокеичев, М.С. Сычугов (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград)	103
Обоснование радиационного ресурса корпуса интегрального реактора атомной станции малой мощности.	
Р.В. Боев, А.О. Виленский, М.Н. Ереев, И.С. Жауров, А.А. Подлесов, В.П. Федорин (АО «ОКБМ Африкантов», г. Нижний Новгород).....	105
Флюенс нейтронов и повреждающая доза на критических элементах реакторной установки БОР-60.	
И.Ю. Жемков ¹ , Ю.В. Набойщиков ¹ , О.В. Ишунина ¹ , К.В. Попыванов ^{1, 2} (1АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград; 2ДИТИ НИЯУ МИФИ, г. Димитровград)	106
VIKOND2 — программа для расчёта температуры и напряжённо-деформированного состояния твэлов реакторов на быстрых нейтронах с виброуплотнённым оксидным топливом.	
И.Е. Акулин, В.Д. Грачёв (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград).....	108
Разработка конструкции облучательного устройства для проведения внутриреакторных испытаний поглощающих материалов органов регулирования ядерных реакторов.	
В.С. Моисеев, Н.К. Калинина, М.С. Каплина, Н.Ю. Марихин, Д.С. Моисеев (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград)	110
Экспериментальная проверка вариантов повышения эффективности операции резкстракции.	
В.А. Москальонова ¹ , С.С. Погляд ^{1, 2} , А.С. Корнилов ² (1ДИТИ НИЯУ МИФИ, г. Димитровград; 2АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград).....	111
Экспериментальная проверка вариантов интенсификации процесса растворения продукта совместной высокотемпературной обработки имитатора отработавшего ядерного топлива с трёхокисью молибдена.	
А.А. Тельнова ¹ , В.А. Болдаков ² , С.С. Погляд ^{1, 2} (1ДИТИ НИЯУ МИФИ, г. Димитровград; 2АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград).....	112
Расчётно-экспериментальная проверка вариантов модернизации снятия оболочки твэла растворением в жидком металле.	
Д.С. Щеголёнкова ¹ , С.С. Погляд ^{1, 2} (1ДИТИ НИЯУ МИФИ, г. Димитровград; 2АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград)	113

Научное издание

**XI Всероссийская молодёжная конференция
«Научные исследования и технологические разработки
для обеспечения развития ядерных технологий
нового поколения»**

(г. Димитровград, 17–21 апреля 2023 г.)

Тезисы докладов

Ответственная за выпуск С.С. Шипулина
Издательская подготовка В.С. Киверовой, Н.В. Чертухиной
Компьютерная вёрстка М.В. Мочалина
Дизайн обложки М.Н. Мурзиной

Подписано в печать 17.04.2023. Формат 60×84/16.

Уч.-изд. л. ~ 8,34. Усл. печ. л. 7,5.

Гарнитура Rosatom, Times New Roman.

Тираж 150 экз. Заказ 1270.

Оригинал-макет подготовлен
специалистами редакционно-издательского отдела
департамента коммуникаций АО «ГНЦ НИИАР»
433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Западное шоссе, 9

Отпечатано в акционерном обществе «Государственный научный центр —
Научно-исследовательский институт атомных реакторов»
433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Западное шоссе, 9

—