

ФГУП
"РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР —
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ"

ТРУДЫ РФЯЦ-ВНИИЭФ

Научно-исследовательское издание

ВЫПУСК 19

Саров

2014

УДК 539.1(06)
ББК 22.38
Т78

Т78 **Труды РФЯЦ-ВНИИЭФ.** Научно-исследовательское издание. Вып. 19.
В 2-х частях. — Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2014.
ISBN 978-5-9515-0249-0
Часть 2: Труды РФЯЦ-ВНИИЭФ. – 2014. – 322 с.: ил.
ISBN 978-5-9515-0255-1

В сборнике «Труды РФЯЦ-ВНИИЭФ» опубликованы результаты научных исследований, а также методических и проектно-конструкторских разработок в области прикладных задач теоретической физики, математического моделирования физических процессов, ядерной физики, физики ядерных реакторов, исследований по термоядерному синтезу, электрофизики, физики ускорителей, приборов и техники эксперимента, физики лазеров, гидродинамики, реологии, материаловедения, средств защиты от несанкционированных действий, электроники, радиотехники, оптоэлектроники.

Главный редактор: академик РАН Р. И. Ильяев

Редакционный совет выпуска: чл.-корр. В. П. Незнамов, академик РАН Ю. А. Трутнев, д-р физ.-мат. наук А. Н. Сизов, Е. В. Куличкова, д-р физ.-мат. наук С. Н. Абрамович, д-р техн. наук А. И. Астайкин, д-р техн. наук Н. А. Билык, д-р техн. наук Ю. Н. Бухарев, д-р физ.-мат. наук А. Е. Дубинов, канд. техн. наук М. В. Каминский, канд. техн. наук А. И. Коршунов, д-р физ.-мат. наук Г. Г. Кочемасов, канд. физ.-мат. наук С. В. Маврин, канд. физ.-мат. наук Н. Г. Макеев, д-р физ.-мат. наук Б. А. Надыкто, д-р физ.-мат. наук В. А. Раевский, канд. физ.-мат. наук Б. П. Тихомиров, д-р техн. наук Ю. И. Файков, д-р техн. наук П. Ф. Шульженко, Ю. М. Якимов

ISBN 978-5-9515-0255-1 (ч. 2)
ISBN 978-5-9515-0249-0

© ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2014

ТРУДЫ РФЯЦ-ВНИИЭФ

ВЫПУСК 19

Часть 2

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Лазер на парах цезия с диодной накачкой и прокачкой лазерной среды по замкнутому циклу.....</i>	<i>326</i>
<i>Исследование генерации линейчатого рентгеновского излучения в лазерной плазме различных материалов на установке «Искра-5».....</i>	<i>334</i>
<i>Силовой усилитель на неодимовом стекле импульсно-периодического лазера.....</i>	<i>344</i>
<i>Система формирования высокоэнергетичных фемтосекунд- ных лазерных импульсов с наклонным волновым фронтом.....</i>	<i>350</i>
<i>Высокочастотная модуляция лазерного излучения с помощью чирпированных лазерных импульсов.....</i>	<i>354</i>
<i>Применение неустойчивого оптического резонатора в малогабаритном электроразрядном лазере.....</i>	<i>362</i>
<i>Исследование акустооптического фильтра на парателлурите в двухмикронной области.....</i>	<i>370</i>
<i>Внутрирезонаторное управление спектральными и временными характеристиками Ho:YAG лазера.....</i>	<i>374</i>
<i>Динамическая фазовая коррекция пучка непрерывного лазера в замкнутой бессенсорной адаптивной системе с помощью стохастического градиентного алгоритма.....</i>	<i>380</i>
<i>Особенности адаптивной лазерной локации космического мусора с неровной поверхностью.....</i>	<i>392</i>
<i>Динамическая фазировка многоканального непрерывного лазерного излучения с использованием стохастического градиентного алгоритма.....</i>	<i>404</i>
<i>Альтернативные методы управления широкоапертурным адаптивным зеркалом установки «Луч» и определение его предельных возможностей.....</i>	<i>416</i>
<i>Определение энерговклада в кюветах лазеров с ядерной накачкой.....</i>	<i>426</i>
<i>Моделирование экспериментов по исследованию спектральных пробегов рентгеновского излучения на лазерной установке «Искра-5».....</i>	<i>442</i>

РАЗДЕЛ

ФИЗИКА ЛАЗЕРОВ



АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

Абакумов А. И. 512
Абрамович С. Н. 150
Александров Ю. В. 590, 598
Андросов Ю. Н. 504
Антонюк Л. К. 518
Астайкин А. И. 618
Афанасьев В. А. 636

Бабанов А. В. 30
Бабич Л. П. 230, 240, 252, 276
Бадыгеев А. А. 636
Балакин В. А. 220
Баранов В. К. 538
Беловодский Л. Ф. 636
Бельков С. А. 30, 442, 538
Бликов А. О. 464, 504
Богачев А. В. 326
Богачев В. А. 380, 392
Богданов Е. Н. 464
Бондаренко С. В. 30
Бочков Е. И. 240
Быкова Э. В. 562

Васин М. Г. 528
Ватулин В. В. 30, 334
Ведерников В. Л. 618
Великанов С. Д. 362, 370, 374
Ветчинников М. В. 100
Виноградов А. В. 344
Виноградов Ю. И. 194, 206
Винокуров О. А. 30
Влох Г. В. 426
Волков В. А. 380, 392, 404
Волков М. В. 404
Воронин Б. Л. 16, 100

Гаганов В. Е. 344
Гаранин С. Г. 298, 310, 326, 344, 354, 380,
392, 404, 416, 538
Гаспарян П. Д. 334
Генералов Л. Н. 164, 194, 206
Георгиевская А. Б. 476
Глушков С. Л. 220
Голубева В. Н. 556

Голубев А. И. 416
Голубинский А. Г. 538
Гончаров С. Н. 626
Гордеев В. С. 220
Гречишкина И. Н. 30
Гришин А. В. 220

Давыдов И. А. 100
Деманов В. А. 220
Долгополов Ю. В. 404
Донской Е. Н. 276, 454
Дорофеев А. А. 562
Дроздов И. Ю. 142
Дуайер Дж. Р. 252
Дудов А. М. 326
Дудолодов В. И. 464

Елагин С. В. 590, 598
Ерошенко В. А. 326
Ерунов С. В. 464, 504

Жабыка Л. В. 548
Жердин О. А. 574
Жеребцов В. А. 164
Жерноклетов М. В. 486
Жидков Н. В. 334, 344

Забавин Е. В. 284
Завьялов Н. В. 130, 142, 220, 454, 528
Залялов А. Н. 90, 230, 454
Запонов Э. В. 582
Зарецкий Н. А. 362
Здорова М. В. 16, 100
Злобин А. М. 16
Змушко В. В. 30
Зохер М. Э. 486

Иванин И. А. 130, 454
Иванов К. А. 528
Ивановский А. В. 298, 310
Игнатъев Ю. В. 528
Измайлова Т. Б. 30
Илькаев Р. И. 130

- Казаковский Н. Т. 556
 Кайгородов А. А. 142
 Калашников Д. А. 220
 Калимуллин В. Г. 610
 Калущкий А. В. 454
 Кальманов А. В. 512
 Карпов И. А. 194, 206
 Картанов С. А. 454
 Ковалев А. Е. 486
 Козачек А. В. 220
 Колесов В. Ф. 130
 Колтыгин М. О. 380
 Комиссаров В. В. 486
 Кондрашенко А. В. 504
 Конкин А. С. 528
 Копалкин А. В. 404
 Копкин А. Ю. 454
 Копкин С. В. 16, 100
 Корсакова Е. И. 538
 Костюнин Р. Ю. 350
 Кочемасов Г. Г. 538
 Кошелева Е. В. 548
 Кривонос О. Л. 498
 Кривошеев О. В. 618
 Кротов В. А. 344
 Кувшинов М. И. 142
 Кужель М. П. 636
 Кукушкин А. В. 538
 Куликов С. М. 326, 380, 404
 Кустова Г. П. 636
 Куцык И. М. 230, 240, 276

 Ларин Д. Е. 454
 Латыпов Т. И. 614
 Лахтиков А. Е. 528
 Лебедев Б. Л. 194, 206
 Левкина Е. В. 498
 Леонтьев В. Н. 454
 Ливке А. В. 194, 206
 Лимарь Ю. М. 426

 Мазанов В. А. 538
 Малькин А. Г. 90
 Маначинский А. Н. 380
 Мансуров Д. О. 220
 Мартыненко С. П. 344
 Мартынов А. П. 582, 626
 Марцовенко Д. Н. 334

 Маслов Н. В. 392
 Масыгин А. М. 610, 614
 Микаелян Г. Т. 326
 Мирясов А. С. 556
 Митрофанов Е. И. 30
 Михайлов А. Л. 464, 518
 Михайлюков К. Л. 194, 206
 Мишина И. В. 350
 Моисеев А. А. 610
 Моисеевских М. А. 220
 Мокина К. С. 112
 Мокрушин В. В. 284
 Моротов А. П. 528
 Морозова Т. А. 636
 Мочалов М. А. 504
 Муругова О. О. 72
 Мухин А. В. 370, 374
 Мхитарьян Л. С. 298, 310

 Надежин С. С. 538
 Назаренко С. Т. 220
 Назаров Д. В. 464, 518
 Невмержицкий Н. В. 498
 Немченко И. А. 574, 582
 Нефёдов Ю. Я. 130
 Николаев Д. Б. 574, 582
 Новиков А. В. 574
 Новиков М. Г. 486

 Огнев С. П. 90
 Огородников В. А. 464, 504
 Одинцова М. А. 72
 Ольхов О. В. 538

 Павлов В. С. 220
 Панарин В. А. 326
 Панин А. В. 142
 Пасечник М. П. 562
 Паутов В. О. 326
 Пелесков С. А. 504
 Пешков В. В. 464, 504
 Пиголкин А. В. 610, 614
 Пикулев А. А. 426
 Писецкий В. В. 614
 Повышев В. М. 416
 Поздняков Е. В. 344
 Половников А. А. 498
 Порубов Р. В. 362

А АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Постников А. Ю. 556
Потапин В. И. 454
Пронин Е. А. 100
Протопопов В. Н. 194, 206
Пунин В. Т. 220, 528
Пучагин С. Ю. 220
Пушков В. А. 512
- Раевский В. А. 476
Рогожников Г. С. 350, 354
Родионов А. В. 464, 512
Рослов В. И. 90
Рукавишников Н. Н. 350, 354
Румянцева Ю. Н. 636
Рус А. В. 326
Рыбкин А. С. 90
Рябикина Н. А. 30
- Седов А. А. 464, 512
Сельченкова Н. И. 548
Семёнов В. И. 182
Семенов И. В. 90
Сеньковский Е. Д. 498
Сидоров М. Л. 58
Силаев А. Г. 574
Синянский А. А. 426
Сиренко А. В. 538
Ситников Н. П. 454
Скрябин С. А. 618
Смирнова О. Н. 454
Соколовский С. В. 354
Соломатин И. И. 344
Сотсков Е. А. 498
Софронов В. Н. 112
Спирин Д. П. 220
Стариков Ф. А. 380, 392, 404, 416
Стенин А. М. 44
Стеньгач А. В. 556
Степушкин С. Н. 538
Страбыкин К. В. 220
Суслов Н. А. 334
Сухарев С. А. 326, 354, 380, 404
Сухаренко В. И. 636
Сюндюков А. Ю. 538
- Тагиров Р. М. 636
Таова С. М. 150, 164
Тарантасов В. П. 454
Таценко М. В. 454
Тачаев Г. В. 334
Тельнов А. В. 454
Трищенко А. В. 618
Тютин С. В. 380, 404
- Учаев А. Я. 528, 548
- Федоров А. В. 464, 518
Финюшин С. А. 464, 518
Фомченко В. Н. 590, 598
Фролов Ю. Н. 370, 374
Фролова С. В. 426
Фунтиков А. И. 504
- Хатункин В. Ю. 538
Хлестков С. М. 610, 614
Хохлов С. В. 380, 404
- Царева С. М. 636
Царев М. В. 284
Царегородцев А. Г. 454
Цветков В. М. 426
Цой Е. С. 334
- Черне Ф. Д. 486
Чернышев Ю. Д. 72
Чиркин В. А. 194, 206
- Шамраев Б. Н. 30
Шаненко А. К. 6
Шаров О. О. 442
Шемарулин В. Е. 112
Шишкин Г. И. 626
Шмаров А. Е. 182
Шнягин Р. А. 416
Шорохов А. Д. 582
Шувалова Е. В. 538
- Юрлов А. В. 512

Содержание

Часть 1

Раздел 1. Прикладные задачи теоретической физики

Шаненко А. К.

Ликвидация угрозы столкновения астероида Apophis с Землей ядерным взрывом 6

Воронин Б. Л., Здорова М. В., Злобин А. М., Копкин С. В.

Расчетная оценка скорости эмиссии атомов плутония методом молекулярной динамики . . 16

Раздел 2. Математическое моделирование физических процессов

*Бабанов А. В., Бельков С. А., Бондаренко С. В., Ватулин В. В., Винокуров О. А.,
Гречишкина И. Н., Змушко В. В., Измайлова Т. Б., Митрофанов Е. И., Рябикина Н. А.,
Шамраев Б. Н.*

Методика МИМОЗА-НДЗД. Расчет трехмерных задач спектрального переноса
излучения 30

Стенин А. М.

Явная полностью консервативная вариационная разностная схема для решения системы
уравнений газовой динамики в переменных Лагранжа 44

Сидоров М. Л.

Модификация алгоритма Боуэра – Уотсона генерации топологически двумерных
неструктурированных сеток в областях произвольной формы 58

Чернышев Ю. Д., Одинцова М. А., Муругова О. О.

Алгоритмы сглаживания возмущений поля скоростей применительно к расчетам по
методике Д 72

Залялов А. Н., Малькин А. Г., Огнев С. П., Рослов В. И., Рыбкин А. С., Семенов И. В.

Программный комплекс на базе гибридных вычислительных систем для расчета
критических параметров методом Монте-Карло 90

Воронин Б. Л., Здорова М. В., Копкин С. В., Ветчинников М. В., Давыдов И. А., Пронин Е. А.

Моделирование методом кластерной динамики высокоскоростного осколочного
воздействия на многослойные преграды 100

Софронов В. Н., Мокина К. С., Шемарулин В. Е.

Сравнительный анализ устойчивости, точности и экономичности разностных схем
молекулярной динамики 112

Раздел 3. Ядерная физика, физика ядерных реакторов

Ильяев Р. И., Завьялов Н. В., Колесов В. Ф., Нефедов Ю. Я., Иванин И. А.

Гибридный реактор на основе ИТЭР в качестве выжигателя плутония и младших
актинидов 130

<i>Кайгородов А. А., Дроздов И. Ю., Завьялов Н. В., Кувшинов М. И., Панин А. В.</i> Экспериментальные и расчетные исследования ядерно-физических характеристик сборок, содержащих [$^{237}\text{Np} + ^{239}\text{Pu}$ (98 %)] в активной зоне и отражатель из естественного урана . .	142
<i>Абрамович С. Н., Таова С. М.</i> Вопросы электронного экранирования в основных термоядерных реакциях	150
<i>Генералов Л. Н., Жеребцов В. А., Таова С. М.</i> Опτικο-модельный программный код OptModel	164
<i>Шмаров А. Е., Семенов В. И.</i> Модель световых выходов органических жидких и пластмассовых сцинтилляторов для протонов	182
<i>Генералов Л. Н., Лебедев Б. Л., Михайлюков К. Л., Виноградов Ю. И., Ливке А. В., Карпов И. А., Протопопов В. Н., Чиркин В. А.</i> Экспериментальные исследования функции отклика BGO-детектора (127×60 мм) для гамма-квантов с $E_\gamma = 16,00$ и 20,43 МэВ	194
<i>Генералов Л. Н., Лебедев Б. Л., Михайлюков К. Л., Виноградов Ю. И., Ливке А. В., Карпов И. А., Протопопов В. Н., Чиркин В. А.</i> Результаты исследований функции отклика BGO-детектора (127×60 мм) для гамма-квантов с $E_\gamma = 16,00$ и 20,43 МэВ	206

Раздел 4. Ускорители

<i>Завьялов Н. В., Пунин В. Т., Гордеев В. С., Гришин А. В., Назаренко С. Т., Балакин В. А., Глушков С. Л., Деманов В. А., Козачек А. В., Павлов В. С., Пучагин С. Ю., Страбыкин К. В., Моисеевских М. А., Калашиников Д. А., Спирин Д. П., Мансуров Д. О.</i> Результаты экспериментальных исследований системы передачи энергии типового модуля установки «Гамма»	220
--	-----

Раздел 5. Электрофизика

<i>Бабич Л. П., Залялов А. Н., Куцык И. М.</i> Численный анализ высокогорного (Тянь-Шань, 2010 г.) эксперимента по наблюдению эмиссии нейтронов низких энергий, коррелированной с грозами	230
<i>Бочков Е. И., Бабич Л. П., Куцык И. М.</i> Численное моделирование инициирования молнии с участием лавин релятивистских убегающих электронов, инициируемых космическим излучением	240
<i>Бабич Л. П., Дуайер Дж. Р.</i> Генерация электронов низких энергий лавинами релятивистских убегающих электронов в воздухе	252
<i>Бабич Л. П., Бочков Е. И., Донской Е. Н., Куцык И. М.</i> Анализ лабораторного эксперимента по наблюдению лавины убегающих электронов при нормальных условиях в сверхсильном электрическом поле	264

<i>Куцык И. М., Бабиц Л. П., Донской Е. Н.</i> Самоподдерживающиеся лавины релятивистских убегающих электронов в поперечном поле лидера молнии как источник атмосферных вспышек гамма-излучения и узких биполярных радиоимпульсов	276
--	-----

<i>Мокрушин В. В., Царев М. В., Забавин Е. В.</i> Комплексная проводимость матричных двухфазных систем при наличии зон контакта между включениями	284
--	-----

Раздел 6. Плазма и термоядерный синтез

<i>Гаранин С. Г., Ивановский А. В., Мхитарьян Л. С.</i> Система для инерциального термоядерного синтеза на основе рентгеновского излучения Z-пинча, создаваемого дисковым взрывомагнитным генератором. I. Анализ условий зажигания мишени и параметров импульса излучения	298
--	-----

<i>Гаранин С. Г., Ивановский А. В., Мхитарьян Л. С.</i> Система для инерциального термоядерного синтеза на основе рентгеновского излучения Z-пинча, создаваемого дисковым взрывомагнитным генератором. II. Характеристики установки	310
---	-----

Часть 2

Раздел 7. Физика лазеров

<i>Богачев А. В., Гаранин С. Г., Дудов А. М., Ерошенко В. А., Куликов С. М., Микаелян Г. Т., Панарин В. А., Паутов В. О., Рус А. В., Сухарев С. А.</i> Лазер на парах цезия с диодной накачкой и прокачкой лазерной среды по замкнутому циклу	326
--	-----

<i>Ватулин В. В., Гаспарян П. Д., Жидков Н. В., Марцовенко Д. Н., Суслов Н. А., Тачаев Г. В., Цой Е. С.</i> Исследование генерации линейчатого рентгеновского излучения в лазерной плазме различных материалов на установке «Искра-5»	334
--	-----

<i>Виноградов А. В., Гаганов В. Е., Гаранин С. Г., Жидков Н. В., <u>Кротов В. А.</u>, Мартыненко С. П., Поздняков Е. В., Соломатин И. И.</i> Силовой усилитель на неодимовом стекле импульсно-периодического лазера	344
--	-----

<i>Рогожников Г. С., Рукавишников Н. Н., Костюнин Р. Ю., Мишина И. В.</i> Система формирования высокоэнергетичных фемтосекундных лазерных импульсов с наклонным волновым фронтом	350
---	-----

<i>Гаранин С. Г., Рогожников Г. С., Рукавишников Н. Н., Соколовский С. В., Сухарев С. А.</i> Высокочастотная модуляция лазерного излучения с помощью чирпированных лазерных импульсов	354
--	-----

<i>Великанов С. Д., Зарецкий Н. А., Порубов Р. В.</i> Применение неустойчивого оптического резонатора в малогабаритном электроразрядном лазере	362
---	-----

<i>Мухин А. В., Великанов С. Д., Фролов Ю. Н.</i> Исследование акустооптического фильтра на парателлурите в двухмикронной области . . .	370
<i>Мухин А. В., Великанов С. Д., Фролов Ю. Н.</i> Внутрирезонаторное управление спектральными и временными характеристиками Но:YAG лазера	374
<i>Хохлов С. В., Богачев В. А., Волков В. А., Гаранин С. Г., Маначинский А. Н., Колтыгин М. О., Куликов С. М., Стариков Ф. А., Сухарев С. А., Тютин С. В.</i> Динамическая фазовая коррекция пучка непрерывного лазера в замкнутой бессенсорной адаптивной системе с помощью стохастического градиентного алгоритма	380
<i>Богачев В. А., Волков В. А., Гаранин С. Г., Маслов Н. В., Стариков Ф. А.</i> Особенности адаптивной лазерной локации космического мусора с неровной поверхностью	392
<i>Волков В. А., Волков М. В., Гаранин С. Г., Долгополов Ю. В., Копалкин А. В., Куликов С. М., Стариков Ф. А., Сухарев С. А., Тютин С. В., Хохлов С. В.</i> Динамическая фазировка многоканального непрерывного лазерного излучения с использованием стохастического градиентного алгоритма	404
<i>Гаранин С. Г., Голубев А. И., Повышев В. М., Стариков Ф. А., Шнягин Р. А.</i> Альтернативные методы управления широкоапертурным адаптивным зеркалом установки «Луч» и определение его предельных возможностей	416
<i>Пикулев А. А., Влох Г. В., Лимарь Ю. М., Синянский А. А., Фролова С. В., Цветков В. М.</i> Определение энерговклада в кюветах лазеров с ядерной накачкой	426
<i>Бельков С. А., Шаров О. О.</i> Моделирование экспериментов по исследованию спектральных пробегов рентгеновского излучения на лазерной установке «Искра-5»	442

Раздел 8. Приборы и техника эксперимента

<i>Донской Е. Н., Завьялов Н. В., Залялов А. Н., Иванов И. А., Калуцкий А. В., Картанов С. А., Копкин А. Ю., Ларин Д. Е., Леонтьев В. Н., Потанин В. И., Ситников Н. П., Смирнова О. Н., Тарантасов В. П., Таценко М. В., Тельнов А. В., Царегородцев А. Г.</i> Измерения функций рассеяния линии по изображению щелевого пучка тормозного излучения	454
<i>Огородников В. А., Михайлов А. Л., Пешков В. В., Богданов Е. Н., Родионов А. В., Седов А. А., Федоров А. В., Назаров Д. В., Финюшин С. А., Дудолодов В. И., Ерунов С. В., Бликов А. О.</i> О влиянии проводимости ударно-сжатого газа на регистрацию параметров движения лайнера с помощью интерферометрических методов	464

Раздел 9. Гидродинамика и реология

<i>Георгиевская А. Б., Раевский В. А.</i> Приближенные соотношения для расчета характеристик выброса частиц со свободной поверхности вещества под воздействием ударной волны	476
--	-----

<i>Жерноклетов М. В., Ковалев А. Е., Комиссаров В. В., Новиков М. Г., Зохер М. Э., Черне Ф. Д.</i> Исследование фазовых превращений церия в ударно-волновых экспериментах	486
<i>Невмержицкий Н. В., Сотсков Е. А., Сеньковский Е. Д., Кривонос О. Л., Половников А. А., Левкина Е. В.</i> Развитие турбулентного перемешивания на границе газ–жидкость с фазовым переходом	498
<i>Огородников В. А., Кондрашенко А. В., Мочалов М. А., Пелесков С. А., Андросов Ю. Н., Ерунов С. В., Пешков В. В., Бликов А. О., Фунтиков А. И.</i> Среднемасштабный эксперимент с получением прототипного расплава массой ~100 кг и исследование его взаимодействия с бетоном	504
<i>Пушков В. А., Абакумов А. И., Юрлов А. В., Кальманов А. В., Седов А. А., Родионов А. В.</i> Реакция ВВ на основе октогена на низкоскоростное нагружение стальным цилиндрическим ударником	512
<i>Федоров А. В., Михайлов А. Л., Антонюк Л. К., Назаров Д. В., Финюшин С. А.</i> Определение параметров зоны химической реакции, состояний пика Неймана и Чепмена – Жуге в гомогенных и гетерогенных ВВ	518
<i>Васин М. Г., Завьялов Н. В., Иванов К. А., Игнатьев Ю. В., Конкин А. С., Лахтиков А. Е., Морозов А. П., Пунин В. Т., Учаев А. Я.</i> Исследования динамического разрушения материалов под действием фемтосекундных лазерных импульсов	528
<i>Баранов В. К., Бельков С. А., Гаранин С. Г., Голубинский А. Г., Корсакова Е. И., Кочемасов Г. Г., Кукушкин А. В., Мазанов В. А., Надежин С. С., Ольхов О. В., Сиренко А. В., Степушкин С. Н., Сюндюков А. Ю., Хатункин В. Ю., Шувалова Е. В.</i> Оптогетеродинные измерения скорости полета пластин, метаемых взрывом ВВ	538
<i>Учаев А. Я., Сельченкова Н. И., Кошелева Е. В., Жабыка Л. В.</i> Влияние легирующих элементов на поведение металлов в динамическом диапазоне долговечности	548
Раздел 10. Изотопы водорода – физическая химия, безопасность, экология	
<i>Голубева В. Н., Мирясов А. С., Стеньгач А. В., Постников А. Ю., Казаковский Н. Т.</i> Изготовление металлтритиевых (дейтериевых) мишеней для нейтронных генераторов. . .	556
Раздел 11. Материаловедение	
<i>Пасечник М. П., Быкова Э. В., Дорофеев А. А.</i> Влияние зольных микросфер на свойства жесткого пенополиуретана марки ППУ-240-2 . .	562
Раздел 12. Средства защиты от несанкционированных действий	
<i>Немченко И. А., Жердин О. А., Николаев Д. Б., Силаев А. Г., Новиков А. В.</i> Моделирование процессов функционирования информационных систем управления. . . .	574

<i>Немченко И. А., Запонов Э. В., Мартынов А. П., Николаев Д. Б., Шорохов А. Д.</i> Построение отказоустойчивых систем для обеспечения надежного функционирования комплексов вооружения	582
<i>Александров Ю. В., Елагин С. В., Фомченко В. Н.</i> Функциональный анализ комплексной системы защиты важных и потенциально опасных объектов и разработка модели функционального взаимодействия составляющих подсистем	590
<i>Александров Ю. В., Елагин С. В., Фомченко В. Н.</i> Научно-методический аппарат обоснования выбора действующих защитных механизмов системы защиты важных и потенциально опасных объектов он несанкционированного управления	598
<i>Масягин А. М., Хлестков С. М., Пиголкин А. В., Моисеев А. А., Калимуллин В. Г.</i> Модель коррекции ошибок при передаче информации в низкопроизводительных системах	610
<i>Пиголкин А. В., Масягин А. М., Хлестков С. М., Латыпов Т. И., Писецкий В. В.</i> Способ формирования информационной посылки для передачи по беспроводным линиям связи	614
<i>Скрябин С. А., Астайкин А. И., Ведерников В. Л., Кривошеев О. В., Трищенко А. В.</i> Минимизация числа сетевых лицензий программного обеспечения	618
<i>Гончаров С. Н., Мартынов А. П., Шишкин Г. И.</i> Многоканальные иерархические запорные системы	626
Раздел 13. Разработка аппаратуры и новых промышленных технологий	
<i>Афанасьев В. А., Бадыгеев А. А., Беловодский Л. Ф., Кужель М. П., Кустова Г. П., Морозова Т. А., Румянцева Ю. Н., Сухаренко В. И., Тагиров Р. М., Царева С. М.</i> Способ снижения пожаровзрывоопасности и токсичности газовых сред контейнеров для потенциально опасных грузов	636
Авторский указатель	644

ПРАВИЛА оформления рукописей, представляемых в сборники РФЯЦ-ВНИИЭФ

К публикации принимаются результаты оригинальных научных исследований и разработок, выполненных непосредственно сотрудниками ВНИИЭФ либо при совместном участии сотрудников ВНИИЭФ и других организаций (при условии, что вклад сотрудников ВНИИЭФ является определяющим). Статьи должны сопровождаться представлениями НТС отделений и разрешающими документами, оформленными в порядке, установленном ГК «Росатом».

Максимальный объем статьи, как правило, не должен превышать 15 стр. Статьи большего объема могут быть приняты к рассмотрению только по рекомендации членов редколлегии сборника. Объем заказных статей согласовывается с редколлгией.

Рукописи представляются в двух экземплярах, отпечатанных шрифтом Times New Roman высотой 12 пунктов, межстрочный интервал – двойной, левое поле 3 см, на высококачественном принтере. Статья сопровождается электронным вариантом текста на носителе (CD-R/RW, DVD-R/RW, USB Flash Drive) в формате редактора Word for Windows. Обязательные элементы статьи: классификационный индекс УДК (универсальной десятичной классификации), название статьи, фамилии и инициалы авторов, аннотация (не более 600 знаков, в индикативной форме, на русском и английском языках), текст статьи, список литературы.

Количество страниц в бумажном оригинале статьи и в электронной версии должно быть одинаковым и совпадать с указанным в экспертном заключении, выданном автору!

В совместных работах с другими организациями следует указывать место работы каждого автора. На отдельных листах в обязательном порядке предоставить номера домашнего и служебных телефонов авторов.

Иллюстрации в электронной версии статьи должны быть представлены отдельно – в виде файлов в формате TIFF (.TIF) или JPEG (максимальное качество) (.JPG) без слоев и α -каналов. Масштаб (геометрические размеры) 1:1 с разрешением не менее 250 dpi (точек/дюйм). Название файла иллюстрации включает фамилию автора и порядковый номер рисунка в статье, например: Dzyuba_03.tif. Подпись к иллюстрациям обязательна. Образец: «Рисунок 1. Наименование рисунка». Нумерация рисунков – сквозная.

Не допускается представлять иллюстрации, созданные с использованием внутренних инструментов Word.

Таблицы в тексте статьи имеют нумерационный и информационный заголовки. Нумерация таблиц – сквозная. Образец: «Таблица 3. Расчетные и экспериментальные характеристики реактора БИР-2».

Формулы создаются в виде целых математических выражений в редакторе Math Type и нумеруются в круглых скобках: (2), литературные ссылки – в квадратных: [3]. Нумерация формул в статье – сквозная; нумерация типа (2а), (2б) нежелательна.

При написании статьи следует использовать общепринятые термины, единицы измерения и условные обозначения. **Все употребляемые авторами обозначения должны быть определены при их первом появлении в тексте.**

При наборе статьи на компьютере все латинские обозначения физических величин (A , I , d , h и т. п.) набираются курсивом, греческие обозначения, названия функций (\sin , \cos , \exp), химических элементов (H_2O , $\text{H}_2\text{C}_5\text{OH}$) и единиц измерения (см , МВт/см^2 , с) – прямым (обычным) шрифтом.

Библиографические ссылки в списке литературы располагаются в той последовательности, в какой они упоминаются в тексте, и оформляются по следующим правилам:

Для книг: фамилия и инициалы автора(ов), название книги, место издания, издательство, год (для трудов конференций – город, страна, год). Например: Ландау Л. Д., Лившиц Е. М. Квантовая механика. М.: Наука, 1988. Или: Elton R. C. X-Ray Lasers. Boston: Academic Press, 1990.

Для статей в журнале, сборнике, газете: фамилия и инициалы автора(ов), название статьи, название журнала (сборника), год, том, номер (или номер выпуска), страницы. Например: Полякова А. Л., Васильев Б. М., Купенко И. Н. и др. Изменение зонной структуры полупроводников под давлением // Физика и техника полупроводников. 1976. Т. 9, № 11. С. 2356–2358. Или: Афанасьев А. М. Оптимизация распределения энерговыделения в реакторе с помощью «советов оператора» // Вопросы атомной науки и техники. Сер. Физика и техника ядерных реакторов. 1986. Вып. 2. С. 32–36. Или: Mezain I. H. Rolling circuit boards improves soldering // Electronics. 1977. Vol. 34, N 16. P. 193–198.

Для диссертаций и авторефератов диссертаций кроме фамилии автора и его инициалов следует указать название диссертации, степень, место защиты (город) и год, а для препринтов – название препринта, место издания, год и номер. Например: Горшкова Т. И. Термодинамические свойства и применение некоторых сплавов церия: Автореф. дис. ... канд. хим. наук. М., 1976.

Для патентной документации: вид патентного документа (А.с. или Пат.), его номер, название страны, выдавшей документ, индекс международной классификации изобретения, название издания, в котором опубликована формула изобретения, год и номер издания. Например: А.с. 100970 СССР, МКИ³ В 25J 15/00. Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов / В. С. Ваулин, В. Г. Кенайкин // Открытия. Изобретения. 1983. № 11.

Для электронных ресурсов: заглавие ресурса, сведения об издании, вид ресурса, условия доступа. Например: Исследовано в России [Электронный ресурс]. – Долгопрудный, МФТИ, 1998. – Электронный журнал. – <http://zhurnal.mipt.rssi.ru>.

При необходимости в заголовке библиографической ссылки на работу четырех и более авторов могут быть указаны имена всех авторов или первых трех с добавлением слов «и др.».

Для исправления авторских и редакционных ошибок авторам предоставляется одна корректура. При этом помимо исправлений ошибок допускаются лишь незначительные изменения и дополнения. Корректурa с подписями авторов должна быть возвращена в редакцию в кратчайший срок.

Рукописи, в которых не соблюдены данные правила, возвращаются авторам без рассмотрения по существу. Датой поступления в редакцию считается день нового получения рукописей.

Труды РФЯЦ-ВНИИЭФ

Научно-исследовательское издание

Выпуск 19

В 2-х частях

Редакторы, корректоры *Н. Ю. Зимакова, Н. Ю. Костюничева*
Компьютерная подготовка оригинала-макета *Н. А. Лештаева, М. С. Меццеракова*

Подписано в печать 21.02.2014 Формат 60×84/8 Печать офсетная

Усл. печ. л. ~75,9 Уч.-изд. л. ~54 Тираж 200 экз. Зак. тип. 932-2013

Отпечатано в Издательско-полиграфическом комплексе ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»
607188, г. Саров Нижегородской обл., ул. Силкина, 23

ISBN 978-5-9515-0254-4

