

Ф Г У П

ISSN 0234-0763

«РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР – ВНИИЭФ»

# ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ

СЕРИЯ:

Теоретическая и прикладная  
физика

ВЫПУСК 3

2011

Ф Г У П  
«РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР – ВНИИЭФ»

# ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ

СЕРИЯ:  
**Теоретическая и прикладная  
физика**

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

ВЫПУСК 3

Издается с 1984 г.

Саров – 2011

## Уважаемые читатели!

Редакция н/т сборника «Вопросы атомной науки и техники» серии «Теоретическая и прикладная физика» информирует о том, что начиная со 2-го полугодия 2008 г. журнал распространяется согласно новым правилам подписки.

Теперь подписаться на сборник можно во всех отделениях связи России по каталогу Агентства «Роспечать», раздел «Периодические издания НТИ», подписной индекс 72246.

Цена одного журнала – 200 руб.

В год издается 3 выпуска.

По всем вопросам обращаться по адресу:

*607188 г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, 37, РФЯЦ-ВНИИЭФ, ИТМФ.*

*Редакция журнала ВАНТ, сер. «Теоретическая и прикладная физика».*

Тел. (83130)7-54-96; e-mail: kul@otd68.vniief.ru

Главный редактор Ю. А. Трутнев

Редакционная коллегия:

Е. Н. Аврорин – зам. главного редактора, М. В. Горбатенко, В. П. Копышев, Н. В. Лычагина –  
ответственный секретарь, Б. А. Надыкто – зам. главного редактора, А. В. Певницкий,  
В. А. Симоненко, В. П. Соловьев, С. А. Холин

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Горбатенко М. В., Незнамов В. П.</b> Модифицированный метод получения дираков- ских самосопряженных гамильтонианов в произ- вольных гравитационных полях и его примене- ние к центрально- и аксиально-симметричным гравитационным полям . . . . .	3
<b>Кульментьев А. И.</b> Алгоритм детектирования на атомном уровне вакансионной поры и описания ее формы . . . . .	22
<b>Герасимов С. И., Денисова Т. С., Ерофеев В. И.</b> Скорость переноса энергии сдвиговой волны, распространяющейся в градиентно-упругом ма- териале . . . . .	37
<b>Шаненко А. К.</b> Ликвидация угрозы столкновения астероида Apophis с Землей ядерным взрывом . . . . .	42
<b>Давыдов И. А., Пискунов В. Н., Веселов Р. А., Копкин С. В., Цаплин Д. В.</b> Моделирование процессов высокоскоростной деформации методом кластерной динамики. Описание физико-механических свойств среды, решение тестовых и прикладных задач . . . . .	49
<b>Медведев А. Б., Трунин Р. Ф.</b> Ударное сжатие пористых металлов и силика- тов. Возможная аномальность верхней мантии Земли . . . . .	68
<b>Анисина И. М., Башурин В. П., Жмайло В. А., Широков А. Е.</b> Динамика релятивистских электронов от локаль- ного источника в магнитоплазменной ловушке . .	94

## CONTENTS

<b>Gorbatenko M. V., Neznamov V. P.</b> A modified method for deriving self-conjugate dirac hamiltonians in arbitrary gravitational fields and its application to centrally and axially symmetric gravi- tational fields . . . . .	3
<b>Kul'ment'ev A. I.</b> Algorithm for detection at the atomic level vacancy pore and description of its form . . . . .	22
<b>Gerasimov S. I., Denisova T. S., Erofeyev V. I.</b> Energy transfer rate shear waves propagating in gra- dient-elastic material . . . . .	37
<b>Shanenko A. K.</b> Eliminating the threat of collision of the asteroid Apophis with Earth using a nuclear explosion . . . .	42
<b>Davydov I. A., Piskunov V. N., Veselov R. A., Kopkin S. V., Tsaplin D. V.</b> Cluster dynamics simulations of high-strain-rate deformation processes. description of material physical and mechanical response and test simula- tions . . . . .	49
<b>Medvedev A. B., Trunin R. F.</b> Shock compression of porous metals and silicates. Possible anomaly of upper mantle of Earth . . . . .	68
<b>Anisina I. M., Bashurin V. P., Zhmailo V. A., Shirokov A. E.</b> The dynamics of relativistic electrons generated by a local source in magneto-plasma trap . . . . .	94

Редактор *Н. П. Мишкина*    Корректор *Н. Ю. Костюничева*  
Компьютерная подготовка оригинала-макета *Е. В. Моисеева, Н. А. Лештаева, Е. Л. Соседко*

---

Подписано в печать 2.02.2012    Формат 60 × 84 1/8  
Офсетн. печ.    Усл. печ. л. 14,3.    Уч.-изд. л. 14  
Тираж 170 экз.    Зак. тип. 2047-2011    7 статей    Индекс 3657

---

Отпечатано в ИПК ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»  
607188, г. Саров Нижегородской области

ISSN 0234-0763

**ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ**

С е р и я :

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА**

2011. Вып. 3. 1–110