

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное агентство по образованию  
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

# **ФИЗИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК**

Ярославского государственного  
университета им. П.Г. Демидова

*Сборник научных трудов*

**Выпуск 1**

Ярославль 2006

УДК 53  
ББК В3я43  
Ф 48

*Рекомендовано  
Редакционно-издательским советом университета  
в качестве научного издания. План 2006 года*

Рецензенты:  
д-р физ.-мат. наук, проф. А.Н. Жаров;  
лаборатория физики и технологии наноструктур ИМИ РАН

**Физический вестник Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова** : сб. науч. тр.  
Ф 48 / отв. ред. д-р физ.-мат. наук Д.Ф. Белоножко ; Яросл. гос. ун-т. – Ярославль : ЯрГУ, 2006. – Вып. 1. – 368 с.

В сборнике, посвященном 30-летию физического факультета, представлены статьи по различным направлениям физики, написанные учеными и преподавателями физического факультета Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова.

УДК 53  
ББК В3я43

**Редакционная коллегия:**

д-р физ.-мат. наук Д.Ф. Белоножко (отв. ред.),  
д-р физ.-мат. наук А.В. Кузнецов,  
д-р физ.-мат. наук С.П. Зимин

© Ярославский  
государственный  
университет, 2006

## Содержание

### **НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ФИЗИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ в 2001 – 2005 гг.**

*А.В. Кузнецов, С.П. Зимин..... 11*

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ДАННЫХ ИОНИЗАЦИОННЫХ КАМЕР, РЕГИСТРИРУЕМЫХ СИСТЕМОЙ АППАРАТУРЫ КОНТРОЛЯ ВНУТРИКОРПУСНЫХ УСТРОЙСТВ, ОТ БОРНОЙ КИСЛОТЫ В ТЕПЛОНОСИТЕЛЕ ПЕРВОГО КОНТУРА РЕАКТОРНОЙ УСТАНОВКИ БЛОКОВ 1, 2 КОЛЬСКОЙ АЭС**

*В.П. Алексеев, К.В. Аксенов ..... 18*

### **ПИРОМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР**

*В.П. Алексеев, А.В. Баклан, М.В. Лоханин, В.А. Папорков..... 24*

### **ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДИЭЛЕКТРИКОВ НА СВЕРХВЫСОКИХ ЧАСТОТАХ**

*В.П. Алексеев, Е.И. Татюшева, А. Перминов..... 28*

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ПИКОВОГО ОТНОШЕНИЯ СИГНАЛ/ШУМ**

*И.В. Апальков, Д.К. Куйкин, М.Н. Голубев ..... 32*

### **РАДИОГОЛОГРАФИЯ: АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ**

*К.С. Артёмов, Т.К. Артёмова ..... 40*

### **НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ РАДИОГОЛОГРАФИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ**

*К.С. Артёмов, Т.К. Артёмова, Н.И. Фомичёв ..... 48*

<b>МЕТОД Т-МАТРИЦ ДЛЯ АНАЛИЗА ПРОХОЖДЕНИЯ ВОЛН МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА В ДОЖДЕ</b> <i>А.А. Афонин</i> .....	56
<b>СПЛАЙН-ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ НЕСТЕХИОМЕТРИЧЕСКИХ ФАЗ</b> <i>Р.Ф. Балабаева, В.Е. Балабаев</i> .....	65
<b>СТАТИСТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА ДВУХКОЛЬЦЕВОЙ ЦИФРОВОЙ СЛЕДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ С АСТАТИЗМОМ 2-ГО ПОРЯДКА</b> <i>М.В. Баишаков, И.Н. Душин, В.Г. Шушков</i> .....	68
<b>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС АКТИВНОГО РАДИОМОНИТОРИНГА ИКАР-2</b> <i>В.В. Банько, Г.Н. Полушкин, А.А. Головленков</i> .....	76
<b>О МЕТОДЕ ПРИБЛИЖЕННОГО РАСЧЕТА ВОЛНОВОГО ТЕЧЕНИЯ БЕСКОНЕЧНО ГЛУБОКОЙ МАЛОВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ СО СВОБОДНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ</b> <i>Д.Ф. Белоножко, А.В. Климов</i> .....	83
<b>НОВЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА JPEG ИЗОБРАЖЕНИЙ</b> <i>В.А. Бекренев, Е.Ю. Саутов, В.В. Хрящев</i> .....	90
<b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ МОРФОЛОГИИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ИОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ</b> <i>С.Е. Биркган</i> .....	98
<b>КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА КРАТЕРООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ИОННОМ РАСПЫЛЕНИИ</b> <i>С.Е. Биркган, Р.А. Егоров, В.А. Павлов</i> .....	107

<b>ЭЛЕКТРОСОПРОТИВЛЕНИЕ, ВЯЗКОСТЬ И МАГНИТНАЯ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ ВОДНЫХ КОЛЛОИДОВ МАГНЕТИТА</b>	
<i>В. С. Бойденко, С. Н. Лапшин, Е. В. Шохин .....</i>	<i>114</i>
<b>УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ МЕДИАННОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ</b>	
<i>С.С. Бухтояров, В.В. Хрящев.....</i>	<i>118</i>
<b>ДИФФУЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В МАЛЫХ КЛАСТЕРАХ МЕДИ НА ПОВЕРХНОСТИ Cu(111)</b>	
<i>П.И. Викулов, О.С. Трушин, С.П. Зимин .....</i>	<i>126</i>
<b>МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕТИ CDMA С УЧЕТОМ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ МОЩНОСТЬЮ</b>	
<i>К.Е. Виноградов, А.Н. Кренев, К.Н. Темане .....</i>	<i>133</i>
<b>КОЛЕБАНИЯ ЗАРЯЖЕННОЙ СТРУИ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ КОНЕЧНОЙ ПРОВОДИМОСТИ</b>	
<i>Н.В. Воронина, С.О. Ширяева, О.С. Крючков.....</i>	<i>141</i>
<b>О НЕУСТОЙЧИВОСТИ ТЕЙЛОРА-ТОНКСА-ФРЕНКЕЛЯ НА ПЛОСКОМ МЕНИСКЕ ЖИДКОСТИ</b>	
<i>А.И. Григорьев, Д.М. Пожарицкий, Е.В. Егорова.....</i>	<i>149</i>
<b>АНАЛИЗ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАДИОВОЛН ДИАПАЗОНА 900 МГц В УСЛОВИЯХ ГОРОДА</b>	
<i>А.В. Дымов, В.А. Тимофеев.....</i>	<i>157</i>
<b>МЕТОДИКА СИНТЕЗА ДВУМЕРНЫХ НЕРАЗДЕЛИМЫХ ЦИФРОВЫХ ВЕЙВЛЕТ-ФИЛЬТРОВ</b>	
<i>В.Ю. Кобелев, А.Л. Приоров .....</i>	<i>166</i>
<b>ОЦЕНКА ИЗОБРАЖЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМА SPIHT</b>	
<i>И.В. Корепанов, В.А. Волохов, С.А. Новоселов .....</i>	<i>175</i>

<b>СИНХРОНИЗАЦИЯ ХАОТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМА ОПТИМАЛЬНОЙ НЕЛИНЕЙНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ</b>	
<i>А.А. Коточигов, Л.Н. Казаков .....</i>	<i>183</i>
<b>МЕТОД РАСШИРЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА КВАДРАТУРНОГО ЦИФРОВОГО ПРИЁМНИКА С НУЛЕВОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТОЙ</b>	
<i>А.Н. Кренёв, Е.А. Кренёв, Д.В. Кротков .....</i>	<i>191</i>
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБНАРУЖЕНИЯ СИГНАЛОВ ЧАСТОТНОЙ ТЕЛЕГРАФИИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ МУЛЬТИПЛИКАТИВНОЙ ПОМЕХИ</b>	
<i>Е.И. Кротова .....</i>	<i>199</i>
<b>СОБСТВЕННОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОПЕРАТОР НЕЙТРИНО ВО ВНЕШНЕМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ</b>	
<i>А.В. Кузнецов, Н.В. Михеев .....</i>	<i>206</i>
<b>СИНТЕЗ МНОГОМЕРНОГО ФИЛЬТРА КАЛМАНА ДЛЯ ЗАДАЧИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФАЗЫ В КАНАЛЕ OFDM</b>	
<i>Д.С. Кукушкин, А.В. Шабанов, Л.Н. Казаков .....</i>	<i>214</i>
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИФРАКЦИОННЫХ ФОКУСИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЗАДАЧАХ РАДИОГОЛОГРАФИИ</b>	
<i>А.С. Леонтьев, Е.Н. Семёнова, Н.И. Фомичев .....</i>	<i>222</i>
<b>СИЛОВОЙ ПРОБНИК</b>	
<i>М.В. Лоханин .....</i>	<i>230</i>
<b>НЕЛИНЕЙНАЯ ЭХОКОМПЕНСАЦИЯ НА ОСНОВЕ АДАПТИВНОГО ФИЛЬТРА ВОЛЬТЕРРА С ПЕРЕСТРАИВАЕМОЙ СТРУКТУРОЙ</b>	
<i>Б.Н. Меньшиков, А.Н. Тараканов .....</i>	<i>234</i>

<b>ЭЛЕКТРОПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОДНОРОДНОГО СТАЛЬНОГО ОБРАЗЦА ИМПУЛЬСНЫМ МЕТОДОМ</b>	
<i>В.А. Митрофанов, Н.С. Спирин .....</i>	242
<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПСЕВДОСКАЛЯРНОЙ ЧАСТИЦЫ С ДВУМЯ ФОТОНАМИ В ЗАМАГНИЧЕННОЙ ПЛАЗМЕ</b>	
<i>Н.В. Михеев, Е.Н. Нарынская .....</i>	247
<b>РАСЧЕТ ОРТОГОНАЛЬНЫХ И БИОРТОГОНАЛЬНЫХ ВЕЙВЛЕТОВ С КОМПАКТНЫМ НОСИТЕЛЕМ</b>	
<i>А.А. Мусеев, А.Л. Приоров .....</i>	256
<b>ИЗМЕРЕНИЕ МАГНИТНОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ И УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ СТАЛЬНЫХ КОЛЕЦ В ПЕРЕМЕННОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ</b>	
<i>А.В. Морозов, В.А. Папорков .....</i>	264
<b>АНИЗОТРОПНЫЕ МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА МИКРОКЛАСТЕРОВ НИКЕЛЯ В ТРЕХМЕРНОЙ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ МАТРИЦЕ</b>	
<i>С.А. Никитчук, М.В. Лоханин, А.В. Проказников, Н.А. Рудь, В.Б. Световой .....</i>	274
<b>ИЗМЕРЕНИЕ МАГНИТНОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ ФЕРРОМАГНИТНОГО ПОЛУПРОСТРАНСТВА С ПОМОЩЬЮ НАКЛАДНОГО МАГНИТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ</b>	
<i>В.А. Папорков .....</i>	283
<b>PHENOMENOLOGICAL ANALYSIS OF <math>B \rightarrow \Pi\Pi</math> DECAYS IN THE STANDARD MODEL</b>	
<i>А. Ya. Parkhomenko .....</i>	291
<b>МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭРОЗИИ ПОВЕРХНОСТИ ДВИЖУЩИМСЯ ИОННЫМ ПУЧКОМ</b>	
<i>А.С. Рудый, В.К. Смирнов, К.А. Тишина .....</i>	298

<b>ЭФФЕКТ КОМПТОНА В СИЛЬНО ЗАМАГНИЧЕННОЙ ПЛАЗМЕ</b>	
<i>Д.А. Румянцев, М.В. Чистяков.....</i>	<i>309</i>
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕТОДОВ ИНТЕРПОЛЯЦИИ РЕЛЬЕФА ТРАССЫ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ РАДИОПЕРЕДАТЧИКОВ УКВ ДИАПАЗОНА</b>	
<i>Н.Л. Солдатова, Е.Г. Цыганок.....</i>	<i>319</i>
<b>РЕКУРСИВНЫЙ МЕТОД НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ С ПОНИЖЕННОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЛОЖНОСТЬЮ</b>	
<i>А.Н. Тараканов, С.В. Ульдинович, А.Л. Мосеев.....</i>	<i>329</i>
<b>СИНТЕЗ СИСТЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НЕСУЩЕЙ ЧАСТОТЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОПТИМАЛЬНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ВИНЕРА</b>	
<i>А.С. Теперев, В.Г. Шушков, И.М. Якимов.....</i>	<i>337</i>
<b>НЕЛИНЕЙНЫЙ РАСЧЕТ ФОРМЫ ЗАРЯЖЕННОЙ КАПЛИ, РАВНОУСКОРЕННО ДВИЖУЩЕЙСЯ В ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ И ГРАВИТАЦИОННОМ ПОЛЯХ</b>	
<i>С.О. Ширяева, П.В. Мокшеев .....</i>	<i>345</i>
<b>БЫЛ ЛИ БОЛЬШОЙ ВЗРЫВ?</b>	
<i>Я.П. Докучаев.....</i>	<i>354</i>