

ISSN 2221-7754

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

ВІСНИК

ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

імені В.Н. Каразіна

№ 1017

серія: фізична

«Ядра, частинки, поля»

Заснована у 1998 р.

Випуск 3 /55/

присвячується 50-річчю заснування фізико-технічного факультету

The Journal of Kharkiv National University

№ 1017

physical series

«Nuclei, Particles, Fields»

Issue 3 /55/

Харків

2012

DESCRIPTION AND PURPOSE OF THE JOURNAL

The Journal of Kharkov National University (Physical series "Nuclei, Particles, Fields") is a journal covering elementary particles physics, nuclear physics, plasma physics and technologies, solid state physics and radiation physics. The Journal publishes research articles, short communications, review articles and book reviews.

Issues per year – 4.

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief - Zalubovsky I.I., Corresponding member of Ukrainian National Academy of Science, D.Sc., Professor

Deputy Chief Editor - Azarenkov N.A., Academician of Ukrainian National Academy of Science, D.Sc., Professor

Deputy Chief Editor - Girka I.A., D.Sc., Professor, Kharkiv national university named V.N. Karazin

Executive Secretary - Girnyk S.A., PhD

Adamenko I.N., D.Sc., Professor, Kharkiv national university named V.N. Karazin

Berezhnoy Yu.A., D.Sc., Professor, Kharkiv national university named V.N. Karazin

Bizyukov A.A., D.Sc., Professor, Kharkiv national university named V.N. Karazin

Budagov Yu.A., D.Sc., Laboratory of nuclear problems, Joint Institute of Nuclear Research, Dubna, Russia

Duplij S.A., D.Sc., Kharkiv national university named V.N. Karazin

Garkusha I.E., D.Sc., Professor, Director of Institute of Plasma Physics NSC "Kharkov Institute of Physics and Technology"

Khodusov V.D., D.Sc., Professor, Kharkiv national university named V.N. Karazin

Kondratenko A.N., D.Sc., Professor, Kharkiv national university named V.N. Karazin

Lazurik V.T., D.Sc., Kharkiv national university V.N. Karazin

Merenkov M.P., D.Sc., NSC "Kharkov Institute of Physics and Technology"

Jean-Marie Noterdaeme, PhD., Professor, Max Planck Institute for Plasma Physics, Germany and Universiteit Gent, Belgium

Ostrikov K., D.Sc., Founding Leader, Plasma Nanoscience Centre Australia (PNCA), CEO Science Leader, CSIRO Materials Science and Engineering, Clayton, Australia

Peletminsky S.V., Academician of Ukrainian National Academy of Science, D.Sc., Professor, NSC "Kharkov Institute of Physics and Technology"

Slyusarenko Yu.V., Corresponding member of Ukrainian National Academy of Science, D.Sc., Professor, NSC "Kharkov Institute of Physics and Technology"

Smolyakov A., D.Sc., Professor, Department of Physics and Engineering Physics, University of Saskatchewan, Canada

Shul'ga N.F., Academician of Ukrainian National Academy of Science, D.Sc., Professor, NSC "Kharkov Institute of Physics and Technology"

Tkachenko V.I., D.Sc., Professor, Director "Renewable Energy Sources and Sustainable Technology" Science and Production Establishment, NSC "Kharkov Institute of Physics and Technology"

Tolok V.T., Corresponding member of Ukrainian National Academy of Science, D.Sc., Professor, NPTC, Ministry of Education and Science of Ukraine

Tovstiak V.V., D.Sc., Professor, Kharkiv national university named V.N. Karazin

Editorial office address

High Technology Institute

Kharkov National University named V.N. Karazin

Kurchatov av., 31, office 402, Kharkiv, 61108, Ukraine

Phone: +38-057-335-18-33

E-mail: visnyk@pht.univer.kharkov.ua

Web-page: <http://www-nuclear.univer.kharkov.ua>

ПРОФІЛЬ ЖУРНАЛУ ТА МЕТА ВИДАННЯ

"Вісник Харківського національного університету" (серія: фізична «Ядра, частинки, поля») є збірником наукових робіт з фізики елементарних частинок, ядерної фізики, фізики плазми та плазмових технологій, фізики твердого тіла та радіаційної фізики. Журнал публікує наукові статті, короткі повідомлення, оглядові статті та рецензії на книги.

Періодичність випуску збірника – 4 рази на рік.

Затверджено до друку рішенням Вченої ради Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (протокол № 9 від 28 вересня 2012 р.)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор – Залюбовський І.І. – чл.-кор. НАН України, д. ф.-м. наук, професор

Заступник головного редактора – Азаренков М.О. – академік НАН України, д. ф.-м. наук, професор

Заступник головного редактора – Гірка І.О. – д. ф.-м. наук, професор, ХНУ ім. В.Н. Каразіна

Відповідальний секретар – Гірник С.А. – к. ф.-м. наук

Адаменко І.М. – д. ф.-м. наук, професор, ХНУ ім. В.Н. Каразіна
Бережної Ю.А. – д. ф.-м. наук, професор, ХНУ ім. В.Н. Каразіна

Бірюков О.А. – д. ф.-м. наук, професор, ХНУ ім. В.Н. Каразіна

Будагов Ю.А. – д. ф.-м. наук, професор, Лабораторія ядерних проблем ім. В.П. Джелєпова, ОІЯД м.Дубна, Росія

Дуплій С.А. – д. ф.-м. наук, член Американської і Європейської фізичної спілки, член Асоціації математичної фізики, ХНУ імені В.Н. Каразіна

Гаркуша І.С. – д. ф.-м. наук, професор, директор Інституту фізики плазми ННЦ ХФТІ

Кондратенко А.М. – д. ф.-м. наук, професор, ХНУ ім. В.Н. Каразіна

Лазурик В.Т. – д. ф.-м. наук, професор, ХНУ ім. В.Н. Каразіна

Меренков М.П. – д. ф.-м. наук, ННЦ ХФТІ

Жан-Мари Нотердам – доктор, професор, Інститут фізики Макса-Планка Німеччина, Університет м. Гент, Бельгія

Остриков К. – д. ф.-м. наук, професор, Головний виконавчий директор та науковий співробітник Організації Співдружності з наукових і промислових досліджень (CSIRO), Клайтон, Австралія

Пелетмінський С.В. – акад. НАН України, д. ф.-м. наук, професор, ННЦ ХФТІ

Слюсаренко Ю.В. – чл.-кор. НАН України, д. ф.-м. наук, професор, ННЦ ХФТІ

Смоляков А. – д. ф.-м. наук, професор, факультет фізики та інженерної фізики, Саскачеванський університет, Канада

Ткаченко В.І. д. ф.-м. наук, професор, директор Науково-виробничого комплексу "Відновлювані джерела енергії та ресурсозберігаючі технології", ННЦ ХФТІ

Товстяк В.В. – д. ф.-м. наук, професор, ХНУ ім. В.Н. Каразіна

Толок В.Т. – чл.-кор. НАН України, д. ф.-м. наук, професор, НФТЦ МОН, НАНУ

Ходусов В.Д. – д. ф.-м. наук, професор, ХНУ ім. В.Н. Каразіна

Шульга М.Ф. – академік НАН України, д. ф.-м. наук, професор, ННЦ ХФТІ

Адреса редакції

Інститут високих технологій

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

пр. Курчатова, 31, кімната 402, Харків, 61108 Україна

Телефон: +380-57-335-18-33

E-mail: visnyk@pht.univer.kharkov.ua

Web-сторінка: <http://www-nuclear.univer.kharkov.ua>

Усі статті прорецензовано.

Свідectво про державну реєстрацію KB № 11825-696 ПР від 4.10.2006.

CONTENTS

Reviews

N.A. Azarenkov, I.M. Neklyudov, V.N. Voyevodin Reactor materials-modern status	4
V.M. Kuklin On new representations of well-known physical phenomena	19
S.A. Duplij Polyadic systems, representations and quantum groups	28

Articles

Yu.M. Poluektov, V.N. Savchenko On theory of spectrum of hydrogen-like atoms	60
V.A. Rudakov On physical parameters of the demonstration stellarator-reactor operating in the mode of self-supported thermonuclear reaction	66
A.A. Zakharchenko Determination of sensitivity of semiconductor detectors of gamma-radiation	75
A.N. Dovbnia, V.V. Zakutin, N.G. Reshetnyak Direct-action accelerator based on the magnetron gun with a secondary-emission cathode and its applications in radio-technologies	85
V.T. Lazurik, V.M. Lazurik, G.F. Popov, Yu.V. Rogov, G.E. Sarukhanian Integration of computational methods in spectrometry of electron beams	90
V.A. Lisovskiy, V.A. Derevyanko, E.P. Artushenko, V.D. Yegorenko Stratification of the positive column of a DC discharge in nitrogen	95
Z.F. Nazirov, N.N. Zavgorodnya, R.V. Vovk, K.A. Kotvitskaya Effect of high-pressure-induced structural relaxation on evolution of the temperature dependence pseudogap in $\text{HoBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ single crystals	102
I.S. Guk, S.G. Kononenko, F.A. Peev, A.S. Tarasenko The basic summaries of working out of recirculator SALO magneto-optical system	107
N.A. Azarenkov, V.G. Rudychev, S.A. Pismenetskiy, Y.V. Rudychev, P.S. Badzym, S.I. Shapar, O.V. Vystavna Solid and liquid waste processing and reducing of personnel doses	117
V.G. Kirichenko, O.V. Kovalenko, T.A. Kovalenko, Yu.I. Gofman Nuclear gamma-resonance observation in conditions of combined linear and transverse Doppler shifts and features of relativistic theory	123
B.V. Borts, S.F. Skoromnaya, V.I. Tkachenko Formation of associates from nanosized complexes of uranium in the water - supercritical carbon dioxide system	128
Yu.A. Kirochkin, A.Yu. Kirochkin Once again about advantages of the new method of electromagnetic isotopes separation	135
A.V. Karpukhin, I.N. Kudryavtsev, A.V. Borisov, D.I. Gritsiv High-speed communication networks chaotic behavior analysis of data systems	138
I. Marushchenko, N.A. Azarenkov On efficiency of collisional energy exchange of electrons and ions in relativistic plasmas	146

ЗМІСТ

Огляди

Н.А. Азаренков, І.М. Неклюдов, В.Н. Воеводін Матеріали для реакторів-сучасний статус	4
В.М. Куклін Про нові описи добре відомих фізичних явищ	19
С.А. Дуплій Поліадичні системи, представлення і квантові групи	28

Статті

Ю.М. Полукетов, В.М. Савченко До теорії спектра водньоподібних атомів	60
В.А. Рудаков Про фізичні параметри демонстраційного реактора-стеларатора, який діє в режимі термоядерної реакції із самопідтриманням	66
О.О. Захарченко Визначення чутливості напівпровідникових детекторів гамма-випромінювання	75
А.М. Довбня, В.В. Закутін, М.Г. Решетняк Прискорювач прямої дії на основі магнетронної гармати з вторинноemisійним катодом та його застосування в радіаційних технологіях	85
В.Т. Лазурик, В.М. Лазурик, Г.Ф. Попов, Ю.В. Рогов, Г.Е. Саруханян Інтегрування обчислювальних методів у спектрометрію електронних пучків	90
В.О. Лісовський, В.О. Дерев'яно, К.П. Артюшенко, В.Д. Єгоренко Стратифікація позитивного стовпа розряду постійного струму в азоті	95
З.Ф. Назиров, Н.М. Завгородня, Р.В. Вовк, К.А. Котвицька Вплив індукованої високим тиском структурної релаксації на еволюцію температурної залежності псевдощільності монокристалів $\text{HoBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$	102
І.С. Гук, С.Г. Кононенко, Ф.А. Пєєв, О.С. Тарасенко Основні підсумки розробки магнітооптичної системи рециркулятора SALO	107
М.А. Азаренков, В.Г. Рудичев, С.А. Письменецкий, Е.В. Рудичев, П.С. Бадзим, С.І. Шапарь, О.В. Виставна Переробка твердих і рідких відходів та зменшення доз персоналу	117
В.Г. Кіріченко, О.В. Коваленко, Т.О. Коваленко, Ю.І. Гофман Особливості спостереження ядерного гамма-резонансу обертових об'єктів та розширена теорія відносності	123
Б.В. Борц, С.Ф. Скоромна, В.І. Ткаченко Утворення асоціатів із нанорозмірних комплексів урану в системі вода - надкритичний діоксид вуглецю	128
Ю.О. Кірочкін, О.Ю. Кірочкін Ще раз про переваги нового метода електромагнітного розділення ізотопів	135
О.В. Карпукін, І.М. Кудрявцев, О.В. Борисов, Д.І. Гриців Вивчення хаотичної поведінки високошвидкісних мереж зв'язку інформаційних систем	138
І.М. Марущенко, М.О. Азаренков Про ефективність обміну енергією при зіткненнях електронів та іонів у релятивістській плазмі	146