

ISSN 2222-5617

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

*Вісник*  
*Харківського*  
*Національного*  
*Університету*  
*імені В.Н.Каразіна*

---

---

№ 1135

**Серія “Фізика”**

Випуск 21

Серія започаткована 1998 р.

Харків 2014

УДК 530.1/539.8

Вісник містить статті, присвячені сучасному стану теоретичних та експериментальних досліджень в галузі фізики  
Видання призначене для науковців, викладачів, аспірантів та студентів фізичних спеціальностей вищих  
навчальних закладів та наукових установ

Затверджено до друку рішенням Вченої ради Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна  
(протокол №3 від 19 листопада 2014 р.)

Редакційна колегія:

**Головний редактор**

**Вовк Р.В.** - доктор фіз. - мат. наук, професор, ХНУ імені В.Н.Каразіна, Україна

Заступник головного редактора

Єрмолаєв О.М. - доктор фіз.-мат. наук, професор, ХНУ імені В.Н.Каразіна, Україна

Відповідальний секретар

Криловський В.С. - канд. фіз. - мат. наук, доцент, ХНУ імені В.Н.Каразіна, Україна

Редакційна колегія

Агеєв Л.О. - доктор фіз. - мат. наук, професор, ХНУ імені В.Н.Каразіна, Україна

Андерс О.Г. - доктор фіз. - мат. наук, професор, ХНУ імені В.Н.Каразіна, Україна

Бойко Ю.І. - доктор фіз. - мат. наук, професор, ХНУ імені В.Н.Каразіна, Україна

Гуревич Ю.Г. - доктор фіз. - мат. наук, професор, Дослідницький центр, Мексика

Зиман З.З. - доктор фіз. - мат. наук, професор, ХНУ імені В.Н.Каразіна, Україна

Кагановський Ю.С. - доктор фіз. - мат. наук, професор, Бар - Іланський університет, Ізраїль

Камзін А.С. - доктор фіз. - мат. наук, професор, ФТІ імені Іоффе, Росія

Кунцевич С.П. - доктор фіз. - мат. наук, професор, ХНУ імені В.Н.Каразіна, Україна

Милославський В.К. - доктор фіз. - мат. наук, професор, ХНУ імені В.Н.Каразіна, Україна

Пархоменко А.А. - доктор фіз. - мат. наук, професор, ННЦ ХФТИ НАНУ, Україна

Пойда В.П. - доктор тех. наук, професор, ХНУ імені В.Н.Каразіна, Україна

Портной М.Е. - доктор фізики, професор, університет Ексетеру, Великобританія

Рожко А.Ф. - доктор фізики наук, професор, Лондонський центр нанотехнологій, Великобританія

Хронеос Олександр - доктор фізики наук, професор, Імперіал коледж, Великобританія

Фегер Олександр - доктор фіз. - мат. наук, професор, інститут фізики університету імені Шафарика,

Кошице, Словачія

Федоров П.М. - доктор фіз. - мат. наук, професор, ХНУ імені В.Н.Каразіна, Україна

Шехтер Роберт - доктор фіз. - мат. наук, професор, Гетеборгський університет, Швеція

Шкловський В.А. - доктор фіз. - мат. наук, професор, ННЦ ХФТИ НАНУ, Україна

Шкуратов Ю.Г. - член-кор. НАН України, доктор фіз. - мат. наук, професор, ХНУ

імені В.Н.Каразіна, Україна

Ямпольський В.А. - член-кор. НАН України, доктор фіз. - мат. наук, професор, ХНУ

імені В.Н.Каразіна, Україна

Адреса редакції:

Україна, 61022, Харків, майдан Свободи, 4, Харківський національний університет  
імені В.Н. Каразіна, фізичний факультет, 057-707-53-83, ruslan.v.vovk@univer.kharkov.ua

Статті пройшли внутрішнє та зовнішнє рецензування.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №11825-696 ПР від 04.10.2006

© Харківський національний університет  
імені В.Н. Каразіна, оформлення, 2014

UDC 530.1/539.8

Bulletin contains articles on the current state of theoretical and experimental research in the field of physics. The publication is intended for researchers, teachers and students of physical specialties of higher education and research institutions.

Approved for publication by the decision of the Academic Council of Kharkiv Karazin National University. (Minutes № 3 dated November 19, 2014)

Editorial Board

**Editor-in-Chief -**

**Vovk R.V.** - Dr. Sci., Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Deputy Editor-in-Chief -

Yermolaev O.M. - Dr. Sci., Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Assistant Editor -

Krylovskiy V.S. – Ph.D., Assoc. Prof. , V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Ageev L.O. - Dr. Sci., Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Anders O.G. - Dr. Sci., Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Boiko Yu.I. - Dr. Sci., Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Gurevich Yu.G. - Dr. Sci., Prof., Center for Research and Advanced, Mexico

Zyman Z.Z. - Dr. Sci., Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Kaganovskiy Yu.S. - Dr. Sci., Prof., Bar - Ilan University, Israel

Kamzin A.S. - Dr. Sci., Prof., Ioffe Institute, Russia

Kuncevich S.B. - Dr. Sci., Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Miloslavskii V.K. - Dr. Sci., Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Parhomenko A.A. - Dr. Sci., Prof., NSC "Kharkov Institute of Physics & Technology", Ukraine

Poida V.P. - Dr. Sci., Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Portnoi M. E - Dr. Sci., Prof., University of Exeter, UK

Rozhko A.Ф. - Dr. Sci., Prof., London Centre for Nanotechnology, UK

Chroneos A. - Dr. Sci., Prof., Imperial Colledge, UK

Feher A. - Dr. Sci., Prof., , Pavol Jozef Šafárik University in Košice, Kosice, Slovakia

Shekhter R.I. - Dr. Sci., Prof., University of Goteborg, Sweden

Shklovskij V. A. - Dr. Sci., Prof., NSC "Kharkov Institute of Physics & Technology", Ukraine

Shkuratov J.G.- Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Dr. Sci., Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Yampol'skii V. A. - Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Dr. Sci., Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Editorial address:

Svobody Sq. 4, 61022, Kharkiv, Ukraine, V.N. Karazin Kharkiv National University, Department of Physics, 057-707-53-83, [ruslan.v.vovk@univer.kharkov.ua](mailto:ruslan.v.vovk@univer.kharkov.ua)

All articles reviewed.

Certificate of state registration of CT number 11825-696 PR on 04/10/2006

© V.N. Karazin Kharkiv National University,  
design, 2014