

ISSN 1999-8074

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В.Н. КАРАЗІНА
НАУКОВИЙ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР МОН та НАН УКРАЇНИ
КОНЦЕРН “ЦЕНТР НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ”
ХАРКІВСЬКИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
“ЦЕНТР НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ”

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

**Физическая
инженерия
поверхности**

ВИДАЄТЬСЯ 4 РАЗИ НА РІК

**Фізична
інженерія
поверхні**

ЗАСНОВАНИЙ У 2002 РОЦІ

**Physical
surface
engineering**

Том 8, № 3, липень – вересень 2010

ХАРКІВ

Редакційна колегія

І.І. Залюбовський (головний редактор), В.Т. Толок (перший заступник головного редактора), М.О. Азаренков (заступник головного редактора), Л.О. Агеев, О.С. Бакай, Т.М. Беляєва (відповідальний секретар), В.М. Береснєв, М.Т. Гладких, Б.В. Гриньов, Ю.С. Гордієнко, М.І. Дзюбенко, А.М. Довбня, С.П. Дюбо, В.О. Євстратов, В.Д. Єгорєнков, О.М. Єрмолаєв, Г.В. Задорожний, З.З. Зиман, В.Ф. Клепиков, А.М. Кондратенко, Г.І. Костюк, В.М. Куклін, В.І. Лахно, А.П. Любченко, В.К. Милославський, І.М. Неклюдов, А.Т. Пугачов, В.В. Сагалович, В.А. Свіч, А.Ф. Сіренко, В.І. Терешин, В.І. Фареник (заступник головного редактора), В.М. Хороших, О.О. Шматько

Міжнародна редакційна рада

Р. Антон (Гамбург, Німеччина), В.Г. Бар'яхтар (Київ, Україна), В. Бук (Ессен, Німеччина), Ж.-П. Бут (Париж, Франція), К.А. Валієв (Москва, Росія), І. Вайткус (Вільнюс, Литва), Я. Валькович (Радом, Польща), В.Г. Вербицький (Київ, Україна), В.С. Войцєня (Харків, Україна), Ю.І. Горобець (Київ, Україна), В.І. Гранько (Мінськ, Беларусь), А.П. Достанко (Мінськ, Беларусь), В. Ензінгер (Марбург, Німеччина), П. Жуковскі (Люблін, Польща), О.В. Зиков (Харків, Україна), К.К. Кадиржанов (Алма-Ати, Казахстан), В.Г. Каплун (Хмельницький, Україна), В. Кемптер (Клаусталь-Целлерфельд, Німеччина), Г.С. Кириченко (Київ, Україна), Ю.М. Клешов (Снежинськ, Росія), Ю.Р. Колобов (Белгород, Росія), Ф.Ф. Комаров (Мінськ, Беларусь), М.М. Кондрашов (Київ, Україна), В.М. Косевич (Харків, Україна), С. Курода (Сенген, Японія), В.А. Лабунов (Мінськ, Беларусь), С.Ю. Ларкін (Київ, Україна), Є.О. Левашов (Москва, Росія), Ю.П. Маїшев (Москва, Росія), А. Мазуркевич (Радом, Польща), П. Місаелідес (Тесалоніки, Греція), А.Г. Наумовець (Київ, Україна), М.Г. Находкін (Київ, Україна), В.І. Осинський (Київ, Україна), О.С. Павличенко (Харків, Україна), О.Д. Погребняк (Суми, Україна), Л. Пранявичус (Каунас, Литва), Ж.П. Рів'єр (Париж, Франція), В.Є. Стрельницький (Харків, Україна), А.М. Філачев (Москва, Росія), Д.М. Фрейк (Івано-Франківськ, Україна), Ж.Г. Хан, (Сувон, Корея)

Адреса редакції: НФТЦ МОН та НАН України, майдан Свободи, 6, м. Харків, 61022, а/с 4499, Україна
Тел. 38 057 7054667, e-mail: journal_pse@ukr.net, <http://www.pse.scpt.org.ua>

Редакционная колегия

И.И. Залюбовский (главный редактор), В.Т. Толок (первый заместитель главного редактора), Н.А. Азаренков (заместитель главного редактора), Л.А. Агеев, А.С. Бакай, Т.Н. Беляева (ответственный секретарь), В.М. Береснев, Н.Т. Гладких, Ю.Е. Гордиенко, Б.В. Гринев, М.И. Дзюбенко, А.Н. Довбня, С.Ф. Дюбо, В.А. Евстратов, В.Д. Егоренков, О.М. Ермолаев, Г.В. Задорожный, З.З. Зиман, В.Ф. Клепиков, А.Н. Кондратенко, Г.И. Костюк, В.М. Куклин, В.И. Лахно, А.П. Любченко, В.К. Милославский, И.М. Неклюдов, А.Т. Пугачев, В.В. Сагалович, В.А. Свич, А.Ф. Сиренко, В.И. Терешин, В.И. Фареник (заместитель главного редактора), В.М. Хороших, А.А. Шматько

Международный редакционный совет

Р. Антон (Гамбург, Германия), В.Г. Барьяхтар (Київ, Україна), В. Бук (Эссен, Германия), Ж.-П. Бут (Париж, Франция), К.А. Валиев (Москва, Россия), И. Вайткус (Вильнюс, Литва), Я. Валькович (Радом, Польша), В.Г. Вербицкий (Київ, Україна), В.С. Войцєня (Харьков, Украина), Ю.И. Горобец (Київ, Україна), В.И. Гранько (Минск, Беларусь), А.П. Достанко (Минск, Беларусь), П. Жуковски (Люблин, Польша), А.В. Зыков (Харьков, Украина), К.К. Кадыржанов (Алма-Аты, Казахстан), В.Г. Каплун (Хмельницкий, Украина), В. Кемптер (Клаусталь-Целлерфельд, Германия), Г.С. Кириченко (Київ, Україна), Ю.Н. Клещев (Снежинск, Россия), Ю.Р. Колобов (Белгород, Россия), Ф.Ф. Комаров (Минск, Беларусь), Н.Н. Кондрашов (Київ, Україна), В.М. Косевич (Харьков, Украина), С. Курода (Сенген, Япония), В.А. Лабунов (Минск, Беларусь), С.Ю. Ларкин (Київ, Україна), Е.А. Левашов (Москва, Россия), Ю.П. Маишев (Москва, Россия), А. Мазуркевич (Радом, Польша), П. Мисаэлидес (Тессалоники, Греция), А.Г. Наумовец (Київ, Україна), Н.Г. Находкин (Київ, Україна), В.И. Осинский (Київ, Україна), О.С. Павличенко (Харьков, Украина), А.Д. Погребняк (Сумы, Украина), Л. Пранявичус (Каунас, Литва), Ж.П. Ривьер (Париж, Франция), В.Е. Стрельницкий (Харьков, Украина), А.М. Филачев (Москва, Россия), Д.М. Фрейк (Івано-Франковск, Украина), Ж.Г. Хан (Сувон, Корея), В. Энзінгер (Марбург, Германия)

Адрес редакции: НФТЦ МОН и НАН Украины, площадь Свободы, 6, г. Харьков, 61022, п/я 4499, Украина
Тел. 38 057 7054667, e-mail: journal_pse@ukr.net, <http://www.pse.scpt.org.ua>

Editorial Board

I.I. Zalyubovskii (Editor-in-Chief), V.T. Tolok (Vice Editor-in-Chief), M.O. Azarenkov (Associate Editor-in-Chief), L.O. Ageev, O.S. Bakai, V.M. Beresnyev, T.M. Byelyayeva (Executive secretary), M.I. Dzyubenko, A.M. Dovbnya, S.P. Dyubko, O.M. Ermolaev, V.O. Evstratov, V.I. Farenik (Associate Editor-in-Chief), Yu.Ye. Gordienko, M.T. Gladkikh, B.V. Grinyov, V.M. Khoroshikh, V.F. Klepikov, A.M. Kondratenko, G.I. Kostyuk, V.M. Kuklin, V.I. Lakhno, A.P. Lyubchenko, V.K. Miloslavsky, I.M. Neklyudov, A.T. Pugachev, V.V. Sagalovich, O.O. Shmatko, A.P. Sirenko, V.A. Svich, V.I. Tereshin, V.D. Yegorenkov, G.V. Zadorozhnyi, Z.Z. Zyman

International Advisory Editorial Board

R. Anton (Hamburg, Germany), V.G. Baryakhtar (Kyiv, Ukraine), J.-P. Booth (Paris, France), V. Buck (Essen, Germany), A.P. Dostanko (Minsk, Byelorussia), W. Ensinger (Marburg, Germany), A.M. Filachev (Moscow, Russia), D.M. Freik (Ivano-Frankivsk, Ukraine), Yu.I. Gorobets (Kyiv, Ukraine), V.I. Granko (Minsk, Byelorussia), J.G. Han (Suwon, Korea), K.K. Kadyrzhano (Alma-Aty, Kazakhstan), V.G. Kaplun (Khmelnitskij, Ukraine), V. Kempter (Clausthal-Zellerfeld, Germany), G.S. Kirichenko (Kyiv, Ukraine), Yu.M. Kleshev (Snezhinsk, Russia), Yu.R. Kolobov (Byelgorod, Russia), F.F. Komarov (Minsk, Byelorussia), M.M. Kondrashov (Kyiv, Ukraine), V.M. Kosevich (Kharkiv, Ukraine), S. Kuroda (Sengen, Japan), V.A. Labunov (Minsk, Byelorussia), S.Yu. Larkin (Kyiv, Ukraine), E.A. Levashov (Moscow, Russia), Yu.P. Maishev (Moscow, Russia), A. Mazurkiewicz (Radom, Poland), P. Misaelides (Thessaloniki, Greece), M.G. Nakhodkin (Kyiv, Ukraine), A.G. Naumovets (Kyiv, Ukraine), V.I. Osinsky (Kyiv, Ukraine), O.S. Pavlichenko (Kharkiv, Ukraine), O.D. Pogrebnyak (Sumy, Ukraine), L. Pranevicius (Kaunas, Lithuania), J.-P. Rivier (Paris, France), V.Ye. Strelnitskij (Kharkiv, Ukraine), J. Vaitkus (Vilnius, Lithuania), K.A. Valiev (Moscow, Russia), V.G. Verbitskij (Kyiv, Ukraine), V.S. Voitsenya (Kharkiv, Ukraine), J. Walkowicz (Radom, Poland), P. Zhukowsky (Lyublin, Poland), O.V. Zykov (Kharkiv, Ukraine)

Address: SCPT MES & NAS Ukraine, 6 Svobody Sq., Kharkiv, 61022, box 4499, Ukraine
Tel. 38 057 7054667, e-mail: journal_pse@ukr.net, <http://www.pse.scpt.org.ua>

Затверджено до друку рішенням

Вченої ради Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, (протокол № 11 від 29 жовтня 2010 р.),
Вченою радою Наукового фізико-технологічного центру, (протокол № 9 від 21 вересня 2010 р.)

Свідцтво про державну реєстрацію KB № 9214 від 29.09.04.
Всі статті прорецензовано.

© Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, оформлення, 2010

© Науковий фізико-технологічний центр, оригінал-макет, 2010

© Концерн "ЦНТ" Харківський фізико-технічний інститут, оформлення, 2010

© "Центр науково-технічних досліджень", оформлення, 2010