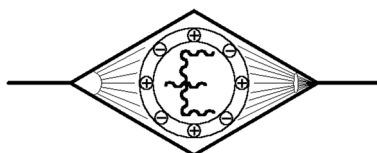


Вінницький національний технічний університет

Міністерство освіти і науки України
Академія інженерних наук України
Інститут фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України
Ужгородський національний університет
Грузинський технічний університет
Люблінський технічний університет
Міжнародні товариства оптичної техніки SPIE, OSA



Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Заснований у 2001 році
Виходить 2 рази на рік

№1 (33), 2017

Зареєстрований Державним комітетом інформаційної політики, телебачення та радіомовлення України. Свідоцтво про реєстрацію – КВ № 15295–3867Р від 22.06.2009 р.

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради ВНТУ, протокол № 2 від 28 вересня 2017р.

Міжнародний науково-технічний журнал “Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології” є науковим виданням, публікації в

якому визнаються при захисті дисертаційних робіт з технічних наук
(постанова Президії ВАК України №1-05/6 від 12 червня 2002 року)

(повторна реєстрація, Наказ МОН України №820 від 11 липня 2016 р)

© Вінницький національний технічний університет, оформлення, верстка, 2018

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:
Україна, 21021, м. Вінниця,
вул. Хмельницьке шосе, 95.

Тел.: +38 (0432) 51-32-56
Факс: +38 (0432) 46-57-72
<http://www.oeipt.vntu.edu.ua>
E-mail: oeipt@ukr.net

Замовити цю книгу <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/555>

Видавництво Вінницького національного технічного університету

<https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog>

**МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЖУРНАЛ
ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ
РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР:

Кожем'яко В.П. Вінницький національний технічний університет, Україна

ЗАСТУПНИКИ ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА:

Готра З.Ю. Національний університет "Львівська політехніка", Україна
Натрошвілі О.Г. Грузинський технічний університет, Тбілісі, Грузія
Осадчук В.С. Вінницький національний технічний університет, Україна
Власюк А.І. Вінницький національний технічний університет, Україна

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Азаров О. Д. Вінницький національний технічний університет	Медиковський М.О. Національний університет "Львівська політехніка"
Ангельський О.В. Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича	Мокін Б.І. Вінницький національний технічний університет
Алієв Алекпер Алі Ага огли Бакинський державний університет, Азербайджан	Мокін В.Б. Вінницький національний технічний університет
Бобицький Я.В. Національний університет "Львівська політехніка"	Мороз В.М. Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова
Брілль Г.Є. Саратовський державний медичний університет, Росія	Муравський Л.І. Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України
Бунь Р.А. Національний університет "Львівська політехніка"	Николайчук Я.М. Тернопільська академія народного господарства,
Васіленко В.Б. Новий університет Лісабону, Лісабон, Португалія	Олексенко П.Ф. Інститут фізики напівпровідників НАН України, Київ
Володарський Є. Т. Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова, Київ	Осадчук О.В. Вінницький національний технічний університет
Вуйцік В. Люблінський Технічний Університет, Польща	Осінський В.І. Державне підприємство НДІ Мікроприладів, Київ
Габко В.В. Вінницький національний технічний університет	Павлов С.В. Вінницький національний технічний університет
Граур А. Університет "Stefan cel Mare", Сучава, Румунія	Петрук В.Г. Вінницький національний технічний університет
Грищик В.В. Національний університет "Львівська політехніка"	Прангішвілі Арчіл Іверієвич Грузинський технічний університет, Тбілісі, Грузія
Дубовой В.М. Вінницький національний технічний університет	Перейра Хосе Мігель Політехнічний інститут Сетубалу, Португалія
Жерардо Іоване Університет Салерно, Італія	Рассохін І.Т. НПЦ ОЕП «ОПТЕЛ», Москва, Росія
Захос Е. Національний технічний університет, Афіни, Греція	Романюк О.Н. Вінницький національний технічний університет
Злепко С.М. Вінницький національний технічний університет	Ротштейн А.П. Єрусалимський академічний центр – Інститут Лев, Ізраїль
Канторіно Майк Науково-дослідна лабораторія Naval Air Systems Command, США	Русин Б.П. Фізико-механічний інститут ім. Г.В.Карпенка НАН України, Львів
Кветний Р.Н. Вінницький національний технічний університет	Салдан Й.Р. Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова
Коваленко В.С. НДІ лазерної техніки та технологій Національний технічний університет України "КПІ", Київ	Саченко А.О. Тернопільська академія народного господарства
Коробов А.М. Корпорація „Лазер і здоров'я”, Харків	Свечніков С.В. Інститут фізики напівпровідників НАН України, Київ
Кичак В.М. Вінницький національний технічний університет	Сидоров О.С. Міжнародна Академія інформатизації при ООН, Москва, Росія
Кузьмін І.В. Вінницький національний технічний університет	Студеняк І.П. Ужгородський національний університет
Кульчин Ю.М. Далекосхідний державний технічний університет,	Столярчук П. Г. Національний університет "Львівська політехніка"
Владивосток, Росія	Тимчик Г.С. Національний технічний університет України "КПІ", Київ
Кутасв Ю.Ф. ЗАТ "Космічні інформаційно аналітичні системи", Москва, Росія	Тимченко Л.І. Державний економіко-технологічний університет транспорту, Київ
Лежнюк П.Д. Вінницький національний технічний університет	Ушенко .О.Г. Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича
Лепіх Я.І. Одеський національний університет ім. Мечникова	Шевчук В.І. Український державний науково-дослідний інститут медико-соціальних проблем інвалідності, Вінниця
Лукецький В.А. Вінницький національний технічний університет	Яровий А.А. Вінницький національний технічний університет
Мартинюк Т.Б. Вінницький національний технічний університет	

ВІДПОВІДАЛЬНІ СЕКРЕТАРІ:

Лисенко Г.Л. Вінницький національний технічний університет, Україна
Маліновський В.І. Вінницький національний технічний університет, Україна
Костюкевич С.О. Інститут фізики напівпровідників НАНУ, Київ, Україна
Кожем'яко А.В. Вінницький національний технічний університет, Україна

ТЕХНІЧНІ СЕКРЕТАРІ:

Тарновський М. Г.

РЕДАКТОРИ-КОРЕКТОРИ:

Прадівляний М.Г., Веремієнко С.Я.

Замовити цю книгу <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/555>

Видавництво Вінницького національного технічного університету

<https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog>

**МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЖУРНАЛ
ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

ЗМІСТ

**ПРИНЦИПОВІ КОНЦЕПЦІЇ ТА СТРУКТУРУВАННЯ РІЗНИХ РІВНІВ ОСВІТИ З
ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННИХ ІНФОРМАЦІЙНО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Слободян Р. В., Васюра А. С. Емулятор лабораторного стенду для дослідження виконавчих асинхронних мікродвигунів СУА..... 5

**МЕТОДИ ТА СИСТЕМИ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННОЇ І ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ
ЗОБРАЖЕНЬ ТА СИГНАЛІВ**

Дорошенко Г. Д. Оптикоелектронна система контролю синхронності руху..... 11

Лисенко Г. Л., Тарновський М. Г., Кузьменко Л. В. Сучасні тенденції у вирішенні задач виявлення та розпізнавання об'єктів на зображеннях..... 18

Майданюк В. П., Ліщук О. О., Король Д. С. Аспекти оптимізації швидкості фрактального ущільнення зображень..... 24

**СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ЗОРУ І ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ З ОБРОБКОЮ ТА
РОЗПІЗНАВАННЯМ ЗОБРАЖЕНЬ**

Кожем'яко А.В., Безкрєвний О.С., Васильківа О.С., О. В. Прокоф'єв Геоінформаційна система для класифікації об'єктів на географічних картах..... 33

БІОМЕДИЧНІ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ ТА ПРИЛАДИ

Заболотна Н. І., Шолота В. В. Інтелектуальний аналіз даних в системі мюллер-матричного картографування плазми крові при ідентифікації раку шлунку 40

Холодницька М. М., Тужанський С. Є., Лепілов В. С. Аналіз теплових ефектів при лазерній коагуляції тканин ока 49

**ОПТИЧНІ ТА ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННІ СЕНСОРИ І ПЕРЕТВОРЮВАЧІ В СИСТЕМАХ
КЕРУВАННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ**

Кватернюк С. М. Аналіз структурних схем засобів мультиспектрального телевізійного вимірювального контролю параметрів та діагностування стану неоднорідних біологічних середовищ 54

Кожем'яко А. В., Сидорук О. О., Шевчук А. В. Розподілена оптикоелектронна система екологічного моніторингу в режимі реального часу 61

Кучерук В. Ю., Кулаков П. І., Мостовий Д. В.

Фотоелектричний вимірювальний перетворювач параметрів потоку молока..... 66

**ВОЛОКОННО-ОПТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІНФОРМАЦІЙНИХ (INTERNET, INTRANET
ТОЦО) ТА ЕНЕРГЕТИЧНИХ МЕРЕЖАХ**

Бабій Ю. О. Удосконалення критеріїв ідентифікації впливу рухомого об'єкту на волоконний світловід..... 72

Лысенко Г. Л., Малиновский В. И., Алькейси А. И.М. Разработка и исследования метода высокоскоростного уплотнения информационного трафика на базе комплексного подхода параллельного уплотнения информационных потоков для распределенных вычислительных GRID-сетей..... 78

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
OPTOELECTRONIC INFORMATION–POWER TECHNOLOGIES**

CONTENTS

FUNDAMENTAL CONCEPTS AND STRUCTURING THE DIFFERENT LEVELS OF
EDUCATION OPTOELECTRONIC INFORMATION AND ENERGY TECHNOLOGIES

Slobodian R. V., Vasyura A. S. Emulator of a laboratory stand for the study of executive synchronous micro-motors of the CSA 5

OPTOELECTRONIC/DIGITAL METHODS AND SYSTEMS FOR IMAGE/SIGNAL
PROCESSING

Doroshchenkov G. D. Optoelectronic control system for synchronous motion..... 11

Lysenko G. L., Tarnovskyy M. G., Kuzmenko L. V. Modern trends in solving problems of detecting and recognizing objects in images 18

Maydanyuk V. P. Lishchuk O. O., Korol D. C. Aspects of optimization of the speed of fractal image compression 24

SYSTEMS OF TECHNICAL VISION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE, IMAGE
PROCESSING AND PATTERN RECOGNITION

Kozhemiako A. V., Vasylykiva O. S., Bezkravnyy O. S., Prokofiev O. V. Optoelectronic systems automated management of the enterprise logistics 33

BIOMEDICAL OPTOELECTRONIC SYSTEMS AND APPARATUS

Zabolotna N. I., Sholota V. V. Intellectual analysis of data in the system muller matrix cartography blood plasma for identification stock cancer 40

Kholodnitska M. M., Tuzhanskyi S. Y., Lepilov V. S. Analysis of thermal effects during laser coagulation of eye tissues 49

OPTICAL AND OPTOELECTRONIC SENSORS AND TRANSFORMERS FOR SYSTEMS
OF CONTROL AND ECOLOGY MONITORING

Kvaternyuk S. M. Analysis of structural schemes of means of multispectral television measuring control parameters and diagnosing the state of heterogeneous biological media 54

Kozhemiako A. V., Sidoruk O. O., Shevchuk A. V. Distributed optoelectronic environmental monitoring system in real-time mode 61

Kucheruk V. Yu., Kulakov P. I., Mostovyy D. V.
Photoelectric measuring transducer of milk flow parameters 66

FIBER-OPTICAL TECHNOLOGIES FOR INFORMATION (INTERNET, INTRANET ETC.)
AND ENERGY NETWORKS

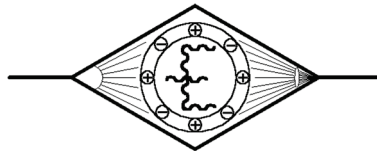
Babiy Yu. O. Improvement of criteria for identification of influence of mobile objects on fiber lights 72

Lysenko G. L., Malinovskyy V. I., Malkeyssi A. I. Development and research of the method of high-speed compaction of information traffic on the basis of the integrated approach of parallel compaction of information flows for distributed computing grid networks 78

Vinnitsia National Technical University

Ministry of Education and Science of Ukraine
Academy of Engineering Sciences of Ukraine
V.Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics of NASU
Uzhgorod National University
Georgia Technical University
Lublin Technical University
The International Societies for Optical Engineering – SPIE, OSA

International Scientific Journal



Optoelectronic Information-Power Technologies

Registered by State Committee on Information Policy, Television and Broadcasting of Ukraine.
Registration certificate – KB № 15295–3867P of 22.06.2009.

Recommended for publication by the decision of Scientific Counsel of
VNTU, protocol for № 2 of 28.09.2017

Published since 2001

The biannual publication

EDITORIAL BOARD ADDRESS:
Ukraine, 21021, Vinnitsia,
95, Khmel'nitske Shosse

Tel.: +38 (0432) 51-32-56
Fax: +38 (0432) 46-57-72
E-mail: oeipt@ukr.net
<http://oeipt.vntu.edu.ua/>

Замовити цю книгу <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/555>

Видавництво Вінницького національного технічного університету

<https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog>

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
“OPTOELECTRONIC INFORMATION-POWER TECHNOLOGIES”
EDITORIAL BOARDS

EDITOR-IN-CHIEF:

Kozhemyako V.P. Vinnytsia National Technical University, Ukraine

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Gotra Z.Yu. National University “Lvivska Politehnika”, Ukraine
Natroshvili O.G. Georgia Technical University, Tbilisi, Georgia
Osadchuk V.S. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Vlasyuk A.I. Vinnytsia National Technical University, Ukraine

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Azarov O.D. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Angelskii O.V. Chemivtsi National Technical University im. Yu. Fedcovich, Ukraine
Aliiev Alekper Ali Aga ogly Baku state university, Azerbaijan
Bobitskii Yu.V. National University "Lvivska Politehnika", Ukraine
Brill G.E. Saratov State Medical University, Saratov, Russia
Bun R.A. State Scientific-Research Institute of Information Infrastructure, Lviv, Ukraine
Contarino V. Michael Naval Air Systems Command, Research and Engineering Group, USA
Dubovoy V.M. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Gerardo Iovane Università degli Studi di Salerno, Italy
Grabko V.V. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Graur A. Unversity “Stefan cel Mare”, Suceava, Romania
Grytsyk V.V. National University "Lvivska Politehnika", Ukraine
Kvetnuj R.N. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Korobov A.M. Corporation “Laser i Zdorovia”, Kharkiv, Ukraine
Kovalenko V.S. Scientific Research Institute of Laser Engineering and Technologies, Kyiv National Technical University KPI, Ukraine
Kychak V.M. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Kulchin Yu.N. Far Eastern State Technical University, Vladivostok, Russia
Kutaev Yu. F. “KIA Systems” LLC, Moscow, Russia
Kuzmin I.V. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Lepih Ya.I. Mechnikov Odesa National University, Ukraine
Lezhniuk P.D. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Luzhetsky V.A. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Martunyuk T.B. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Medikovskyy N.O. National University "Lvivska Politehnika", Ukraine
Mokin B.I. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Mokin V.B. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Moroz V.M. Vinnytsia National Pirogov Memorial Medical University, Ukraine
Muravsky L.I. Karpenko Physic-Mechanical Institute, Lviv, Ukraine
Oleksenko P.F. V.Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics of NASU, Kyiv, Ukraine
Nikolaichuk Ya. M. Ternopil academy of National economy, Ukraine
Osadchuk O.V. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Osinsky V.I. State Enterprises Scientific-Research Institute of Microdevices, Kyiv, Ukraine
Pavlov S.V. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Pereira J. Polytechnic Institute of Setúbal, Setúbal, Portugal
Petruk V.G. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Prangishvili A. I. Georgia State University, Tbilisi, Georgia
Rassohin I.T. NPC OEP “OPTEL”, Moscow, Russia
Romanuk O.N. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Rotshtein A.P. Jerusalem Academic Center – Lev Institute, Israel
Rusyn B.P. Karpenko Physic-Mechanical Institute, Lviv, Ukraine
Sachenko A.O. Institute of Computer Information Technologies of Ternopil Academy of national economy, Ukraine
Saldan J. P. Vinnytsia National Medical University, Ukraine
Shevchuk V.I. Ukrainian Scientific-Research Institute of Medico-Social Problems of Disablement, Vinnytsia, Ukraine
Sidorov O.S. UN-sponsored International Academy of Informatization, Moscow, Russia
Svechnikov S.V. V.Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics of NASU
Studeniak I.P. Uzhgorod National University, Ukraine
Stolyarchyuk P. G. National University "Lvivska Politehnika", Ukraine
Timchenko L.I. State Economy and Technological University of Transport, Kiev, Ukraine
Tymchyk G.S. Kyiv National Technical University KPI, Ukraine
Vassilenko V.B. New university of Lisbon, Lisbon, Portugal
Volodarsky Ye. T. VM Glushkov Institute of Cybernetics of NAS of Ukraine
Ushenko O.G. Chemivtsi National Technical University im. Yu. Fedcovich, Ukraine
Wojcik V. Lublin Technical University, Poland
Zakhos E. National Technical University, Athens, Greece
Zlepko S.M. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Yarovyy A.A., Vinnytsia National Technical University, Ukraine

TECHNICAL SECRETARIES:

Lysenko G.L. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Malinovsky V.I. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Kozhemyako A.V. Vinnytsia National Technical University, Ukraine

EXECUTIVE SECRETARIES:

Shtelmakh O.O.

EDITORS CORRECTORS:

Kozhemyako V.P. V.Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics of NASU
Pradiyvanli M.G. Veretnienko S.Ya.

Замовити цю книгу <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/355>

Видавництво Вінницького національного технічного університету

<https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog>

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

**Оптико-електронні
інформаційно-енергетичні
технології**

№1(33), 2017

Зареєстрований Державним комітетом інформаційної політики, телебачення та радіомовлення України. Свідоцтво про реєстрацію – КВ № 15295–3867Р від 22.06.2009 р.

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради ВНТУ, протокол № 2 від 28.09.2017 р.

Редактори-коректори: Веремієнко С.Я., Прадівляний М.Г.
Технічні редактори: Штельмах О.О.

Підписано до друку 09.10.2017. Формат 29,7 × 42 ½ . Гарнітура Times New Roman.

Папір офсетний. Умовн. друк. арк. 10,15.

Тираж 100 прим. Зам № 2018-041

Віддруковано в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі

Вінницького національного технічного університету

Україна, 21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 93, ВНТУ, ГНК, кімната 114

Тел.: +380 (432) 651806

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

Україна, 21021, м. Вінниця,
вул. Хмельницьке шосе, 95.

Тел.: +380 (432) 51-32-56

Факс: +380 (432) 46-57-72

<http://oeipt.vntu.edu.ua/>

E-mail: oeipt@ukr.net

Замовити цю книгу <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/555>

Видавництво Вінницького національного технічного університету

<https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog>