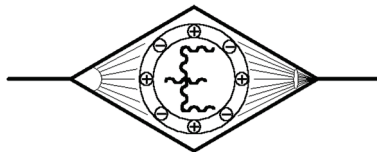


Вінницький національний технічний університет

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

№2 (30), 2015

Передплатний індекс 91673

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 № 6 від 14 грудня 2015р.

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, постанова Президії ВАК України №1-05/1 від 10 лютого 2010 р)
 © Вінницький національний технічний університет, оформлення, верстка, 2015

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

Тел.: +38 (0432) 59-80-19, 59-84-92, 59-84-50
 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/563>

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.С. 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, Владивосток, Росія	Столярчук П. Г. Національний університет "Львівська політехніка"
Кутасв Ю.Ф. ЗАТ "Космічні інформаційно аналітичні системи", Москва, Росія	Тимчик Г.С. Національний технічний університет України "КПІ", Київ
Лежнюк П.Д. Вінницький національний технічний університет	Тимченко Л.І. Державний економіко-технологічний університет транспорту, Київ
Лепіх Я.І. Одеський національний університет ім. Мечникова	Ушенко .О.Г. Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича
Лужецький В.А. Вінницький національний технічний університет	Шевчук В.І. Український державний науково-дослідний інститут медико-соціальних проблем інвалідності, Вінниця
Мартинюк Т.Б. Вінницький національний технічний університет	Яровий А.А. Вінницький національний технічний університет

ВІДПОВІДАЛЬНІ СЕКРЕТАРІ:

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

ТЕХНІЧНІ СЕКРЕТАРІ:

Штельмах О. О.

РЕДАКТОРИ-КОРЕКТОРИ:

Прадівляний М.Г., Веремієнко С.Я.

Замовити цю книгу <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/563>

Видавництво Вінницького національного технічного університету

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

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

Бісікало О. В., Довгалець С. М., Лісовенко А. І.
Створення діалогової системи для текстового навчального контенту..... 5

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

Кухарчук В. В., Каців С. Ш., Усов В. В., Говор І. К., Биковський С. О.
Визначення фонових, електро- та гідродинамічних складових амплітудно-частотно-
часового спектру вібросигналу 3-го гідроагрегату дністровської ГЕС-2..... 12

Майданюк В. П., Арсенюк І. Р.
Поліпшення якості зображень..... 19

Яровий А. А., Кулик О. О., Арсенюк І. Р.
Комп'ютерне моделювання процесу паралельного оброблення зображень на основі
технологій Openmp та Nvidia Cuda..... 33

БІОМЕДИЧНІ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ ТА ПРИЛАДИ

Безугла Н. В., Безуглий М. О., Тимчик Г. С., Шаргородський В. А.
Просторова фотометрія біологічних середовищ..... 40

Павлов С. В., Козловська Т. І., Думенко В. П., Сидорук О. О.
Оптико-електронний мультиспектральний пристрій для визначення стану
периферичного кровообігу..... 50

Тимчик С. В., Злепко С. М., Вирозуб Р. М., Козоріз О. С.
Структурно-функціональна організація оптоелектронної інформаційної технології
моніторингу здоров'я студентів..... 55

ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННІ ПРИСТРОЇ ТА КОМПОНЕНТИ В ЛАЗЕРНИХ І
ЕНЕРГЕТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Говоров П. П., Король О. В., Романова Т. І.
Енергоефективна система знезараження води на основі світлодіодних джерел світла..... 61

Кожем'яко В. П., Домбровський О. Г., Маліновський В. І.
Оптимізація проєктів будівництва сонячних електростанцій із врахуванням базових
техніко-економічних показників..... 66

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

Кучерук В. Ю., Кулаков П. І., Гнесь Т. В.
Удосконалення математичної моделі вимірювального перетворювача інтенсивності
світлового потоку..... 82

Голяка Р. Л., Пристай Т. В., Петришак В. С.
Експрес-аналіз спектральної чутливості оптоелектронних сенсорів на основі функцій Гаусса..... 89

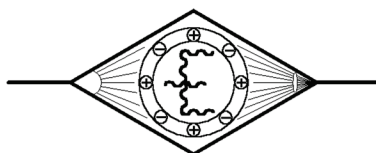
Василевський О. М.
Методика калібрування засобу вимірювання активності іонів калію, фосфату, фториду,
амонійного і нітратного азоту..... 97

Лежнюк П. Д., Черемисин Н. М., Черкашина В. В. Волоконно-оптические технологии в мониторинге воздушных линий электропередачи.....	106
Лысенко Г. Л., Ашраф И. М. Алькейси, Андреэс Джулиан Утрэрас Тэлью Аналитический обзор современных оптических иерархических сетей передачи данных.....	111
Кожем'яко В. П., Маліновський В. І., Ярославський Я. І., Колесник Г. С. Моделювання процесів розповсюдження сигналів в оптичних волокнах за вдосконаленим методом двоххвильового передавання інформації.....	139

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

Subscription index 91673

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 № 6 of 14.12.2015

Published since 2001

The biannual publication

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

Tel.: +38 (0432) 59-80-19, 59-84-92, 59-84-50
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/563>

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.
Chernivtsi 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.
University “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
Martunyk T.B.
Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Medikovskiy 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.
Chernivtsi 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
Kozhemiako A.V. Vinnytsia National Technical University, Ukraine
Kostyukovykh S.O. V.Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics of NASU

EXECUTIVE SECRETARIES:

Shtelmakh O.O.

EDITORS CORRECTORS:

Pradivlyanii M.G., Veremienko S.Ya.

Замовити цю книгу <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/563>

Видавництво Вінницького національного технічного університету

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

Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології

№2(30), 2015

Передплатний індекс 91673

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 № 6 від 14.12.2015 р.

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

Підписано до друку 29.03.2016. Формат 29,7 × 42 ½ . Гарнітура Times New Roman.
Папір офсетний. Друк різнографічний. Умовн. друк. арк. 20,29.
Тираж 100 прим. Зам № 2016-027

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) 598159

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

Тел.: +380 (432) 59-80-19, 59-84-92, 59-84-50
Факс: +380 (432) 46-57-72
<http://oeipt.vntu.edu.ua/>
E-mail: oeipt@ukr.net
