

# НАУКОВІ ВІСТІ

Національного технічного університету України  
"Київський політехнічний інститут"

Міжнародний науково-технічний журнал

№ 6(80)

2011

Започаткований у вересні 1997 року

## Редакційна колегія:

Головний редактор  
М.З. Згуровський

Заступник головного  
редактора М.Ю. Ільченко

Відповідальний секретар  
П.П. Маслянюк

Члени редколегії –  
координатори  
наукових напрямків

І.М. Астрелін

М.І. Бобир

С.Г. Бунін

В.Ю. Горчаков

І.А. Дичка

О.В. Збруцький

О.М. Новіков

Є.М. Письменний

А.В. Праховник

Д.Ф. Чернега

Ю.І. Якименко

Адреса редакції:  
03056, Київ-56,  
проспект Перемоги, 37,  
Національний технічний  
університет України  
"Київський політехнічний  
інститут",

Тел. (+38 044) 454-91-23  
E-mail: n.visti@kpi.ua  
<http://bulletin.kpi.ua>

## У номері:

Електроніка, радіотехніка  
та засоби телекомунікацій

Енергетика та нові  
енергогенеруючі технології

Інформаційні технології,  
системний аналіз та керування

Матеріалознавство  
та машинобудування

Приладобудування  
та інформаційно-вимірювальна  
техніка

Проблеми енергозбереження

Хімічні технології

Засновник – Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”  
Свідоцтво про державну реєстрацію журналу – серія КВ № 2863, видане 26 вересня 1997 року

Рекомендовано Вченою радою Національного технічного університету України  
“Київський політехнічний інститут”, протокол № 2 від 6.02.12 р.

### Члени редакційної колегії з технічних наук

Х. Алтенбах,	докт., проф., Німеччина	Н.С. Равська,	д.т.н., проф.
Ю.Г. Гогоці,	докт., проф., США	В.П. Решетилівський,	докт., проф., Німеччина
В.І. Губар,	д.т.н., проф.	В.О. Румбешта,	д.т.н., проф.
О.Б. Дормешкін,	д.т.н., проф., Білорусь	Є. Русінський,	докт., проф., Польща
В. Зілбершмідт,	докт., проф., Німеччина	В.Г. Савін,	д.ф.-м.н., проф.
В.С. Коваленко,	д.т.н., проф.	В.А. Свідерський,	д.т.н., проф.
П.О. Красуцький,	докт., проф., США	В.І. Сенько,	д.т.н., проф.
А.О. Лебедев,	акад. НАН України	Г.О. Статюха,	д.т.н., проф.
В.В. Матвеев,	акад. НАН України	Я. Стрічек,	докт., проф., Польща
Є.А. Мачуський,	д.т.н., проф.	Л. Тановіч,	докт., проф., Сербія
О.С. Медведєв,	д.т.н., проф., Росія	В.П. Тарасенко,	д.т.н., проф.
Я. Наркевіч,	докт., проф., Польща	В.О. Холоднов,	д.т.н., проф., Росія
О.А. Павлов,	д.т.н., проф.	Аміт Чаудрі,	докт., проф., Індія
С.М. Пересада,	д.т.н., проф.	А.А. Щерба,	чл.-кор. НАН України
В.М. Прохоренко,	д.т.н., проф.		

Секретар редакції Л.Д. Калько

Редактори Л.П. Троценко  
Н.М. Сухачова

Графічний дизайн Т.В. Дунайської-Олійник

Комп'ютерна верстка О.М. Нестеренко  
Н.М. Сухачової

Коректор Л.П. Троценко

Фото на обкладинці Ігоря Мікульонка

Підписано до друку 02.04.2012. Формат 60×84<sup>1</sup>/8. Папір офс. Гарнітура Times.  
Спосіб друку – ризографія. Ум. др. арк. 9,76. Обл.-вид. арк. 16,24. Зам. № 12-93. Тираж 150 прим.

---

НТУУ «КПІ» ВПІ ВПК «Політехніка»  
Свідоцтво ДК № 1665 від 28.01.2004 р.  
03056, Київ, вул. Політехнічна, 14, корп. 15.  
Тел./факс (044) 241-68-78

# RESEARCH BULLETIN

of National Technical University of Ukraine  
“Kyiv Polytechnic Institute”

International research journal

№ 6(80)

2011

Founded in September, 1997

## Editorial board:

Editor-in-chief

M.Z. Zgurovsky, Academician  
of NASU

Deputy editor-in-chief

M.Yu. Ilchenko, Correspondent  
member of NASU

Executive editor

P.P. Maslyanko, Assoc. Prof., PhD

Associate editors

I.M. Astrelin, Prof., Ukraine  
M.I. Bobyr, Prof., Ukraine  
S.G. Bunin, Prof., Ukraine  
V.Yu. Gorchakov, Prof., Ukraine  
I.A. Dychka, Prof., Ukraine  
O.V. Zbrutsky, Prof., Ukraine  
O.M. Novikov, Prof., Ukraine  
Ye.M. Pysmenny, Prof., Ukraine  
A.V. Prakhovnyk, Prof., Ukraine  
D.F. Chernega, Correspondent  
member of NASU  
Yu.I. Yakymenko, Academician  
of NASU

## In the issue:

Electronics, radio engineering and  
telecommunications

Power engineering and new energy  
generation technologies

Information technology, system  
analysis and guidance

Materials science and machine  
building

Instrument manufacturing  
and information measuring  
technology

Problems of the saving of energy

Chemical engineering

Edition address:

03056, Kyiv-56,  
Av. Peremogy, 37, building 1,  
National Technical University of Ukraine  
“Kyiv Polytechnic Institute”

E-mail: [n.visti@kpi.ua](mailto:n.visti@kpi.ua)

<http://bulletin.kpi.ua>

---

Founder – National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnic Institute”  
Registration Certificate – KB No 2863

### Editorial Board in Engineering

H. Altenbach,	Prof., Germany	N.S. Ravska,	Prof., Ukraine
Yu. Gogotsi,	Prof., USA	V. Reschetilowski,	Prof., Germany
V.I. Gubar,	Prof., Ukraine	V.O. Rumbeshta,	Prof., Ukraine
O. Dormeshkin,	Prof., Belarus	Eu. Rusinski	Prof., Poland
V. Silberschmidt,	Prof., Germany	V.G. Savin,	Prof., Ukraine
V.S. Kovalenko,	Prof., Ukraine	V.A. Svidersky,	Prof., Ukraine
P. Krasutsky	Prof., USA	V.I. Senko,	Prof., Ukraine
A.O. Lebedev,	Academician of NASU	G.O. Statyukha,	Prof., Ukraine
V.V. Matveev,	Academician of NASU	Ja. Stryczek,	Prof., Poland
Ye.A. Machusky,	Prof., Ukraine	L. Tanovic,	Prof., Serbia
A. Medvedev	Prof., Russia	V.P. Tarasenko,	Prof., Ukraine
J. Narkiewicz	Prof., Poland	V.A. Holodnov,	Prof., Russia
O.A. Pavlov,	Prof., Ukraine	Amit Chaudhry,	Prof., India
S.M. Peresada,	Prof., Ukraine	A.A. Shcherba,	Correspondent member of NASU
V.M. Prokhorenko,	Prof., Ukraine		