

# НАУКОВІ ВІСТІ

Національного технічного університету України  
"Київський політехнічний інститут"

Міжнародний науково-технічний журнал

№ 2(100)

2015

Започаткований у вересні 1997 року

## Редакційна колегія:

Головний редактор  
М.З. Згуровський, акад. НАН України

Заступник головного редактора  
М.Ю. Львченко, акад. НАН України

Відповідальний секретар  
П.П. Маслянко, к.т.н., доцент

Члени редколегії –  
координатори  
наукових напрямів

І.М. Астрелін, д.т.н., проф.

М.І. Бобир, чл.-кор. НАН України

С.Г. Бунін, д.т.н., проф.

В.Ю. Горчаков, д.б.н., проф.

І.А. Дичка, д.т.н., проф.

О.В. Збруцький, д.т.н., проф.

О.І. Клесов, д.ф.-м.н., проф.

П.І. Лобода, чл.-кор. НАН України

Є.М. Письменний, д.т.н., проф.

Г.С. Тимчик, д.т.н., проф.

Ю.І. Якименко, акад. НАН України

О.С. Яндутьський, д.т.н., проф.

## У номері:

Енергетика та нові  
енергогенеруючі технології

Інформаційні технології,  
системний аналіз та керування

Матеріалознавство  
та машинобудування

Приладобудування  
та інформаційно-вимірвальна  
техніка

Хімічні технології

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>

Засновник – Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”  
Свідоцтво про державну реєстрацію журналу – серія КВ № 18963-775ПР, видане 25 квітня 2012 року

Рекомендовано Вченою радою Національного технічного університету України  
“Київський політехнічний інститут”, протокол № 3 від 06.04.15 р.

### Члени редакційної колегії з технічних наук

Х. Алтенбах,	докт., проф., Німеччина	С.М. Пересада,	д.т.н., проф.
П.І. Бідюк,	д.т.н., проф.	В.М. Прохоренко,	д.т.н., проф.
С.М. Волошко,	д.ф.-м.н., проф.	Н.С. Равська,	д.т.н., проф.
Ю.Г. Гогоці,	докт., проф., США	В.П. Решетилівський,	докт., проф., Німеччина
О.Б. Дормешкін,	д.т.н., проф., Білорусь	В.О. Румбешта,	д.т.н., проф.
А.Ю. Дорошенко,	д.т.н., проф.	Є. Русінський,	докт., проф., Польща
Ф.Ф. Дубровка,	д.т.н., проф.	В.Г. Савін,	д.ф.-м.н., проф.
В. Зілбершмідт,	докт., проф., Німеччина	С.З. Сапожніков	д.т.н., проф., Росія
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.
В.В. Матвеев,	акад. НАН України	Я. Стрічек,	докт., проф., Польща
Є.А. Мачуський,	д.т.н., проф.	Л. Танович,	докт., проф., Сербія
О.С. Медведєв,	д.т.н., проф., Росія	В.П. Тарасенко,	д.т.н., проф.
Я. Наркевич,	докт., проф., Польща	В.О. Холоднов,	д.т.н., проф., Росія
О.М. Новіков,	д.т.н., проф.	Аміт Чаудрі,	докт., проф., Індія
О.А. Павлов,	д.т.н., проф.	А.А. Щерба,	чл.-кор. НАН України
Н.Д. Панкратова,	д.т.н., проф.		

Секретар редакції Л.Д. Калько

Редактори Л.П. Троценко

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

Фото на обкладинці – пам'ятник видатному вітчизняному авіаконструктору Костянтину Калініну на території НТУУ “КПІ”. Скульптори Зігура Єгор і Зігура Микита.

Підписано до друку 12.05.2015. Формат 60×84<sup>1</sup>/8. Папір офс. Гарнітура Times.  
Спосіб друку – ризографія. Ум. др. арк. 19,06. Обл.-вид. арк. 32,47. Зам. № 14-209. Тираж 120 прим.

НТУУ “КПІ” ВПІ ВПК “Політехніка”. 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

№ 2(100)

2015

Founded in September, 1997

## Editorial board:

Editor-in-chief

M.Z. Zgurovsky, Academician  
of NASU

Deputy editor-in-chief

M.Yu. Ilchenko, Academician  
of NASU

Executive editor

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

Associate editors

I.M. Astrelin, Prof., Ukraine  
M.I. Bobyr, Correspondent  
member of NASU

S.G. Bunin, Prof., Ukraine  
V.Yu. Gorchakov, Prof., Ukraine  
I.A. Dychka, Prof., Ukraine  
O.V. Zbrutsky, Prof., Ukraine  
O.I. Klesov, Prof., Ukraine  
P.I. Loboda, Correspondent  
member of NASU

Ye.M. Pysmenny, Prof., Ukraine  
G.S. Tymchik, Prof., Ukraine  
Yu.I. Yakymenko, Academician  
of NASU

O S. Yandulskii, Prof., Ukraine

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>

## In the issue:

Power engineering and new energy  
generation technologies

Information technology, system  
analysis and guidance

Materials science and machine  
building

Instrument manufacturing  
and information measuring  
technology

Chemical engineering

---

Founder – National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnic Institute”  
Registration Certificate – KB No 18963-775ПП

### Editorial Board in Engineering

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