

НАУКОВІ ВІСТІ

Національного технічного університету України
"Київський політехнічний інститут"

Міжнародний науково-технічний журнал

№ 6(110)

2016

Започаткований у вересні 1997 року

Редакційна колегія:

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

Заступник головного редактора
М.Ю. Ільченко, 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.

В.М. Горшков, д.ф.-м.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. Яндудзький, д.т.н., проф.

Адреса редакції:

03056, Київ,
проспект Перемоги, 37,
Національний технічний
університет України
"Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського",

Тел. (+38 044) 204-91-23

E-mail: n.visti@kpi.ua

<http://bulletin.kpi.ua>

У номері:

Біотехнології

Інформаційні технології,
системний аналіз та керування

Матеріалознавство
та машинобудування

Приладобудування
та інформаційно-вимірвальна
техніка

Хімічні технології

Засновник – Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”

Свідоцтво про державну реєстрацію журналу – серія КВ № 18963-775ПР, видане 25 квітня 2012 року

Наказами Міністерства науки і освіти України від 13 липня 2015 року № 747, від 7 жовтня 2015 року № 1021 і від 9 березня 2016 року № 241 журнал “Наукові вісті НТУУ “КПІ” включено до переліку наукових фахових видань України в галузях фізико-математичних, технічних, хімічних і біологічних наук

Рекомендовано Вченою радою Національного технічного університету України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, протокол № 12 від 05.12.16 р.

Члени редакційної колегії з технічних наук

Х. Алтенбах,	докт., проф., Німеччина	О.А. Павлов,	д.т.н., проф.
М.К. Безродний,	д.т.н., проф.	Н.Д. Панкратова,	д.т.н., проф.
П.І. Бідюк,	д.т.н., проф.	С.М. Пересада,	д.т.н., проф.
С.М. Волошко,	д.ф.-м.н., проф.	Ю.М. Поплавко,	д.ф.-м.н., проф.
Ю.Г. Гогоці,	докт., проф., США	В.М. Прохоренко,	д.т.н., проф.
А.Ю. Дорошенко,	д.ф.-м.н., проф.	Н.С. Равська,	д.т.н., проф.
Ф.Ф. Дубровка,	д.т.н., проф.	В.Г. Ріферт,	д.т.н., проф.
В.А. Єрошенко,	д.т.н., проф.	Є. Русінський,	докт., проф., Польща
П.Я. Екель,	д.т.н., проф., Бразилія	С.З. Сапожников,	д.т.н., проф., Росія
В. Зілбершмідт,	докт., проф., Великобританія	В.А. Свідерський,	д.т.н., проф.
В.С. Коваленко,	д.т.н., проф.	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
Я. Наркевич,	докт., проф., Польща	В.П. Тарасенко,	д.т.н., проф.
О.М. Новіков,	д.т.н., проф.	Аміт Чаудрі,	докт., проф., Індія
С.П. Овермайер,	докт., США	А.А. Щерба,	чл.-кор. НАН України

Секретар редакції Г.В. Воронка

Редактор Л.П. Троценко

Комп'ютерна верстка А.Ю. Устинова

Комп'ютерна верстка Н.М. Сухачова

На обкладинці – пам'ятник видатній поетесі Олені Телізі на території НТУУ “КПІ”. Скульптор В. Щур.
Фото І.О. Мікульонка розмірене за згодою автора.

Підписано до друку 28.12.2016. Формат 60×84¹/8. Папір офс. Гарнітура Times.

Спосіб друку – ризографія. Ум. др. арк. 19,06. Обл.-вид. арк. 32,47. Зам. № 14-209. Тираж 120 прим.

Видавництво “Політехніка”, НТУУ “КПІ імені Ігоря Сікорського”. 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(110)

2016

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

Editorial office:

building 1, Ave. Peremogy, 37,
Kyiv, 03056,
National Technical University of Ukraine
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

E-mail: n.visti@kpi.ua
<http://bulletin.kpi.ua>

In the issue:

Biotechnology

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 “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
Registration Certificate – KB No 18963-775ПП

Editorial Board in Engineering

H. Altenbach,	Prof., Germany	Yu.M. Poplavko,	Prof., Ukraine
M.K. Bezrodny,	Prof., Ukraine	V.M. Prokhorenko,	Prof., Ukraine
P.I. Bidyuk,	Prof., Ukraine	N.S. Ravska,	Prof., Ukraine
Amit Chaudhry,	Prof., India	V.G. Rifert	Prof., Ukraine
A.Yu. Doroshenko,	Prof., Ukraine	Eu. Rusinski,	Prof., Poland
F.F. Dubrovka,	Prof., Ukraine	S.Z. Sapozhnikov,	Prof., Russia
P.Ya. Ekel,	Prof., Brazil	V.I. Senko,	Prof., Ukraine
Yu.G. Gogotsi,	Prof., USA	A.A. Shcherba,	Correspondent member of NASU
V.S. Kovalenko,	Prof., Ukraine	V. Silberschmidt,	Prof., Great Britain
Ye.A. Machusky,	Prof., Ukraine	Ja. Stryczek,	Prof., Poland
V.V. Matveev,	Academician of NASU	V.A. Svidersky,	Prof., Ukraine
J. Narkiewicz,	Prof., Poland	L. Tanovic,	Prof., Serbia
O.M. Novikov,	Prof., Ukraine	V.P. Tarasenko,	Prof., Ukraine
S.P. Overmyer,	Prof., the USA	S.M. Voloshko,	Prof., Ukraine
N.D. Pankratova,	Prof., Ukraine	V.A. Yeroshenko,	Prof., Ukraine
O.A. Pavlov,	Prof., Ukraine		
S.M. Peresada,	Prof., Ukraine		