

SCIENTIFIC JOURNAL OF THE TERNOPIL NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY

Scientific Journal
Issued 4 times a year
Founded in September, 1996
№ 3 (91) 2018

Founder and publisher:
Ternopil Ivan Puluj National Technical University
List of journals ISSN 2522-4433
Copyright 10.06.2010 KB № 16861-5624IIP

Recommended by the Scientific Council of the Ternopil Ivan Puluj National
Technical University, Protocol No 8, 12.11.2018.

Editorial board:

P.V. Yasniy (Editor-in-Chief), R.M. Rogatynskyi (Associate Editor), B.G. Shelestovs'kyi (Executive Editor), O.Ye. Andreikiv, V.A. Andriychuk, Z.Ya. Blikharskyi, M.I. Bobyr, B.M. Gevko, L.D. Didukh, Ya.P. Dragan, M.P. Karpinskyi, V.A. Kryven, R.M. Kushnir, V.S. Loveikin, S.A. Lupenko, I.V. Lutsiv, J.J. Luchko, P.O. Marushchak, M.S. Mykhailyshyn, Z.T. Nazarchuk, G.M. Nykyforchyn, M.R. Petryk, M.I. Pidgurskyi, Ch.V. Pulka, M.V. Pryimak, P.D. Stukhlyak, G.T. Sulym, V.T. Troshchenko.

International editorial board:

J. Fraissard (France), J. Kaleta (Poland), Yu. M. Lapusta (France), T. Lagoda, (Poland) T. Lehtla (Estonia), G. Pluvinage (France), K. Smedley (USA), A. Swic (Poland), L. Toth (Hungary).

Editorial office address: Ternopil Ivan Puluj National Technical University,
56, Ruska Str.
Ternopil 46001, Ukraine.
Tel. (380) 352 51-97-20.
Fax: (380) 352 254983.
E-mail: vsn@tu.edu.te.ua

WWW-address: visnyk.tntu.edu.ua

Managing Editor *L.Y. Petryshyna; Ye.I. Grytsenko*
Art Editor, design, typist *A.P. Katrych*

ISSN 2522-4433

© Ternopil Ivan Puluj National
Technical University, 2018

ВІСНИК ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Науковий журнал
Виходить 4 рази у рік
Заснований у вересні 1996 р.
№ 3 (91) 2018 р.

Засновник і видавець:

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Реєстраційний номер ISSN 2522-4433.

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації серії КВ № 16861-5624ПР від 10.06.2010 р.

Рекомендовано до друку вченою радою Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя 12.11.2018 р., протокол № 8.

Редакційна колегія

П.В. Ясній (головний редактор), Р.М. Рогатинський (заст. головного редактора), Б.Г. Шелестовський (відповідальний секретар), О.Є. Андрейків, В.А. Андрійчук, З.Я. Бліхарський, М.І. Бобир, Б.М. Гевко, Л.Д. Дідух, Я.П. Драган, М.П. Карпінський, В.А. Кривень, Р.М. Кушнір, В.С. Ловейкін, С.А. Лупенко, І.В. Луців, Й.Й. Лучко, П.О. Марущак, М.С. Михайлишин, З.Т. Назарчук, Г.М. Никифорчин, М.Р. Петрик, М.І. Підгурський, М.В. Приймак, Ч.В. Пулька, П.Д. Стухляк, Г.Т. Сулим, В.Т. Трощенко.

Міжнародна редакційна колегія

Є. Калета (Польща), Т. Лехтла (Естонія), Ю. М. Лапуста (Франція), Т. Лагода (Польща) Г. Пльовінаж (Франція), А. Свік (Польща), К. Смедлі (США), Л. Тот (Угорщина), Ж. Фресад (Франція).

Адреса редакції: 46001, Тернопіль, вул. Руська, 56.
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя.
Телефон: (0352) 51-97-20,
факс: (0352) 254983.
E-mail: vsn@tu.edu.te.ua

WWW-address: visnyk.tntu.edu.ua

Редактори: *Л.Й. Петришина; Є.І. Гриценко*
Комп'ютерне макетування *А.П. Катрич*

ISSN 2522-4433

© Тернопільський національний технічний
університет імені Івана Пулюя, 2018