

**ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА
ТА МЕТРОЛОГІЯ**

**MEASURING EQUIPMENT
AND METROLOGY**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

MEASURING EQUIPMENT AND METROLOGY

SCIENTIFIC JOURNAL

Editor-in-chief – Prof., Dr. Sc. Bohdan Stadnyk

Founded in 1965

Volume 79 Nomer 3

Lviv
Lviv Polytechnic Publishing House
2018

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА ТА МЕТРОЛОГІЯ

МІЖВІДОМЧИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЗБІРНИК

Відповідальний головний редактор – д-р техн. наук. проф. Б. І. Стадник

Видається з 1965 року

Том 79, випуск 3

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2018

*Рекомендувала Вчена рада Національного університету “Львівська політехніка”
(протокол № 41 засідання від 26.02.2018 р.)*

*Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
(серія КВ № 13038-1922Р від 20.07.2007 р.)*

Входить до наукометричних баз Index Copernicus, CrossRef (DOI)

Редакційна колегія:

Богдан Стадник, проф., д-р техн. наук,
Національний університет “Львівська політехніка”
(відповідальний головний редактор);

Валерій Дудикевич, проф., д-р техн. наук,
Національний університет “Львівська політехніка”
(заступник відповідального головного редактора);

Михайло Дорожовець, проф., д-р техн. наук,
Національний університет “Львівська політехніка”
(відповідальний секретар);

Ярослав Луцик, проф., д-р техн. наук,
Національний університет “Львівська політехніка”;

Орест Івахів, проф., д-р техн. наук,
Національний університет “Львівська політехніка”;

Микола Микійчук, проф., д-р техн. наук,
Національний університет “Львівська політехніка”;

Тетяна Бубела, проф., д-р техн. наук,
Національний університет “Львівська політехніка”;

Адам Ковальчик, проф., д-р техн. наук,
Жешувська політехніка (Польща);

Василь Паракуда, доц., канд. техн. наук,
Державний науково-дослідний інститут “Система”;

Ігор Руженцев, проф., д-р техн. наук,
Харківський національний університет радіоелектроніки;

Леонід Назаренко, проф., д-р техн. наук,
ДНВО “Метрологія” (Харків);

Томас Фрьоліх, проф., д-р техн. наук,
Технічний університет Ільменау (Німеччина);

Богуслав Венцек, проф., д-р техн. наук,
Лодзька політехніка (Польща);

Святослав Яцишин, проф., д-р техн. наук,
Національний університет “Львівська політехніка”;

Свєген Володарський, проф., д-р техн. наук,
Національний університет України “Київський
політехнічний інститут”;

Василь Друзюк, доц., канд. техн. наук,
головний метролог УМГ “Львівтрансгаз”;

Анатолій Саченко, проф., д-р техн. наук,
Тернопільський національний економічний університет

Bohdan Stadnyk, Prof., Dr. Sc.
Lviv Polytechnic National University, Ukraine
(editor-in-chief);

Valery Dudykevych, Prof., Dr. Sc.
Lviv Polytechnic National University, Ukraine
(vice-editor);

Михайло Дорожовець, Prof., Dr. Sc.
Lviv Polytechnic National University, Ukraine;

Yaroslav Lutsyk, Prof., Dr. Sc.
Lviv Polytechnic National University, Ukraine;

Orest Ivakhiv, Prof., Dr. Sc.
Lviv Polytechnic National University, Ukraine;

Mykola Mykyychuk, Prof., Dr. Sc.
Lviv Polytechnic National University, Ukraine;

Tetiana Bubela, Prof., Dr. Sc.
Lviv Polytechnic National University, Ukraine;

Adam Kovalchik, Prof., Dr. Sc.
Rzeszow Polytechnic, Poland;

Vasyl Parakuda, As.-Prof., PhD
State R&D Institute “System”, Ukraine;

Ihor Ruzhentsev, Prof., Dr. Sc.
National University of Radioelectronics, Kharkiv, Ukraine;

Leonid Nazarenko, Prof., Dr. Sc.
SSRE “Metrology”, Ukraine;

Thomas Fröhlich, Prof., Dr. Sc.
TU-Ilmenau, Germany;

Boguslav Vientsek, Prof., Dr. Sc.
Lodz Polytechnic, Poland;

Svyatoslav Yatsyshyn, Prof., Dr. Sc.
Lviv Polytechnic National University, Ukraine;

Yevhen Volodarsky, Prof., Dr. Sc.
Kyiv Polytechnic National University, Ukraine;

Vasyl Druziuk, As.-Prof., PhD
Lvivtransgas, Ukraine;

Anatoly Sachenko, Prof., Dr. Sc.
Ternopil National University of Economy, Ukraine

Адреса редколегії:

Національний університет “Львівська політехніка”,
вул. С. Бандери, 12, 79013, Львів–13
E-mail: ivt@polynet.lviv.ua