

ISSN 1562-8965

ISSN 1562-8965. Проблеми загальної енергетики, 2020, вип. 2 (61), 1–68

# ПРОБЛЕМИ ЗАГАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

## 2(61) 2020

### У ВИПУСКУ

- Системні дослідження та комплексні проблеми енергетики ■
- Математичне моделювання енергетичних об'єктів і систем ■
- Прогнозування, системний аналіз та оптимізація структурного розвитку енергетики ■
- Підвищення ефективності виробництва та використання енергетичних ресурсів ■
- Екологічні аспекти енергетики та захист довкілля ■

## ЗАСНОВНИК

Інститут загальної енергетики  
Національної академії наук України

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

<b>Русанов А.В.</b>	<b>Головний редактор</b> член-кор. НАН України, д-р техн. наук, проф. (Харків, Україна)
<b>Шульженко С.В.</b>	<b>Заступник головного редактора</b> канд. техн. наук, ст. наук. співр. (Київ, Україна)
<b>Лещенко І.Ч.</b>	<b>Відповідальний секретар</b> канд. техн. наук, ст. наук. співр. (Київ, Україна)
<b>Кулик М.М.</b>	академік НАН України, д-р техн. наук, проф. (Київ, Україна)
<b>Михальський В.М.</b>	член-кор. НАН України, д-р техн. наук, проф. (Київ, Україна)
<b>Аврамов К.В.</b>	д-р техн. наук, проф. (Харків, Україна)
<b>Блінов І.В.</b>	д-р техн. наук, ст. наук. співр. (Київ, Україна)
<b>Борисенко В.І.</b>	д-р техн. наук, проф. (Київ, Україна)
<b>Зварич В.М.</b>	д-р техн. наук, ст. наук. співр. (Київ, Україна)
<b>Мазуренко А.С.</b>	д-р техн. наук, проф. (Одеса, Україна)
<b>Рохман Б.Б.</b>	д-р техн. наук, ст. наук. співр. (Київ, Україна)
<b>Туз В.О.</b>	д-р техн. наук, проф. (Київ, Україна)
<b>Харлампіді Д.Х.</b>	д-р техн. наук, ст. наук. співр. (Харків, Україна)
<b>Черненко П.О.</b>	д-р техн. наук, проф. (Київ, Україна)
<b>Шрайбер О.А.</b>	д-р техн. наук, проф. (Київ, Україна)
<b>Картушинський О.</b>	д-р техн. наук (Таллінн, Естонія)
<b>Лабус К.</b>	д-р геол. наук, проф. (Глівіце, Польща)
<b>Сух П.</b>	д-р геол. наук, проф. (Краків, Польща)
<b>Холод Н.</b>	д-р економ. наук (США)

*Адреса редакційної колегії:*

03150, Україна, м. Київ, вул. Антоновича, 172,  
Інститут загальної енергетики НАН України  
Тел.: (044) 294-67-01; тел./факс: (044) 294-67-02  
E-mail: info@ienergy.kiev.ua  
www.pge.org.ua

## FOUNDER

Institute of General Energy  
National Academy of Sciences of Ukraine

## EDITORIAL BOARD:

<b>Rusanov A.V.</b>	<b>Editor-in-Chief</b> Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Ukraine, Dr. Sci. (Engin.), Professor (Kharkiv, Ukraine)
<b>Shulzhenko S.V.</b>	<b>Deputy Editor-in-Chief</b> PhD (Engin.), Senior Research Scientist (Kyiv, Ukraine)
<b>Leshchenko I.Ch.</b>	<b>Executive Secretary</b> PhD (Engin.), Senior Research Scientist (Kyiv, Ukraine)
<b>Kulyk M.M.</b>	Academician of the National Academy of Sciences of Ukraine, Dr. Sci. (Engin.), Professor (Kyiv, Ukraine)
<b>Mykhalskyi V.M.</b>	Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Ukraine, Dr. Sci. (Engin.), Professor (Kyiv, Ukraine)
<b>Avramov K.V.</b>	Dr. Sci. (Engin.), Professor (Kharkiv, Ukraine)
<b>Blinov I.V.</b>	Dr. Sci. (Engin.), Professor (Kyiv, Ukraine)
<b>Borysenko V.I.</b>	Dr. Sci. (Engin.), Professor (Kyiv, Ukraine)
<b>Zvarich V.M.</b>	Dr. Sci. (Engin.), Senior Research Scientist (Kyiv, Ukraine)
<b>Mazurenko A.S.</b>	Dr. Sci. (Engin.), Professor (Odesa, Ukraine)
<b>Rokhman B.B.</b>	Dr. Sci. (Engin.), Senior Research Scientist (Kyiv, Ukraine)
<b>Tuz V.O.</b>	Dr. Sci. (Engin.), Professor (Kyiv, Ukraine)
<b>Kharlampidi D.Kh.</b>	Dr. Sci. (Engin.), Senior Research Scientist (Kharkiv, Ukraine)
<b>Chernenko P.O.</b>	Dr. Sci. (Engin.), Professor (Kyiv, Ukraine)
<b>Shraiber O.A.</b>	Dr. Sci. (Engin.), Professor (Kyiv, Ukraine)
<b>Kartushinsky A.</b>	Dr. Sci. (Engin.) (Tallinn, Estonia)
<b>Labus K.</b>	Dr. Sci. (Geol.), Professor (Gliwice, Poland)
<b>Such P.</b>	Dr. Sci. (Geol.), Professor (Krakow, Poland)
<b>Kholod N.</b>	Dr. Sci. (Econ.) (College Park, MD, USA)

*Editorial board address:*

03150, Ukraine, Kyiv, Antonovycha st., 172,  
Institute of General Energy of NAS of Ukraine  
Tel.: (044) 294-67-01; tel./fax: (044) 294-67-02  
E-mail: info@ienergy.kiev.ua  
www.pge.org.ua

Свідоцтво про державну реєстрацію серія КВ № 3623 видане Міністерством інформації України 12 січня 1999 року

International Standard Serial Number ISSN 1562-8965 (Print) registered by ISSN International Center in 1999

International Standard Serial Number ISSN 2522-4344 (Online) registered by ISSN International Center in 2017

Науковий збірник включено до переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії (категорія «Б», технічні науки) за спеціальностями: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 142 «Енергетика машинобудування», 143 «Атомна енергетика», 144 «Теплоенергетика», 101 «Екологія» (наказ Міністерства освіти і науки України від 02.07.2020 № 886).  
Наковий збірник включено до загальнодержавної реферативної бази даних «Україніка наукова», до міжнародної бази наукового цитування Ulrich's Periodicals Directory.

Збірник індексується у міжнародній наукометричній базі даних Index Copernicus.

Електронне видання наукового збірника зберігається у Національній бібліотеці імені В.І. Вернадського, реферати статей друкуються в Українському реферативному журналі «Джерело».

Формат 60 x 84/8. Папір офсетний. Гарнітура Newton C. Друк офсетний.

Ум. друк. арк. 8,15. Обл.-вид. арк. 9,02. Наклад 120 прим. Зам. № 258

Наклад надруковано ТОВ «Про формат». Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серія ДК №5942 від 11 січня 2018 р.  
м. Київ, вул. Кирилівська 86, тел./факс 353-85-5