



# ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИКА ЕНЕРГОАУДИТ



*Energy saving · Power engineering · Energy audit*

№5-6 (171-172)

Травень-червень 2022

Загальнодержавний науково-виробничий та інформаційний журнал

## **Війна та Мир ХХІ століття: ЛЮДИ, ПОДІЇ, ФАКТИ**

**В ПАМ'ЯТЬ ЗАГИБЛИХ У ВІЙНІ З РОСІЄЮ, З МЕТОЮ ВІДРОДЖЕННЯ ЗНИЩЕНИХ НЕЮ РЕГІОНАЛЬНИХ ГРОМАД І ПІДТРИМКИ ВИМУШЕНИХ ПЕРЕСЕЛЕНЦІВ,**

*Асоціація вчених за інноваційний розвиток України*

*Асоціація військових вчених – учасників Бойових Дій,*

*Інститут Системного Аналізу і Прикладних Регіональних Проєктів*

*Агентство Міждисциплінарних Технологій (АМТ)*

Продовжують презентувати інноваційний енергоефективний проєкт

### **«Відродження моєї святої Малої Батьківщини»**

- **Україні необхідно від 30.000 га ГеліоТеплиць**
- **Це чистий річний прибуток від 250 млрд. грн.**
- **Це 15 млн. тон оздоровчої екочистої продукції стратегічного значення**

**Не існує більш перспективної технології одержання первинної додаткової вартості багатокритеріального значення**



№5-6 (171-172)

Травень-червень  
2022 р.

# ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИКА ЕНЕРГОАУДИТ



*Energy saving · Power engineering · Energy audit*

Загальнодержавний науково-виробничий та інформаційний журнал

## Редакційна колегія

### Головний редактор:

Лазуренко О. П. канд. техн. наук, проф., Харків, Україна

### Перший заступник головного редактора:

Мехович С. А. д-р екон. наук, проф., Харків, Україна

### Заступники головного редактора:

Клепиков В. Б. д-р техн. наук, проф., Харків, Україна

Єршова Н. Ю. д-р екон. наук, проф., Харків, Україна

Другова О. С. канд. екон. наук, доц., Харків, Україна

Міщенко В. А. д-р екон. наук, проф., Харків, Україна

### Члени редакційної колегії:

Безпрозваних Г. В. д-р техн. наук, проф., Харків, Україна

Бекбасв А. Б. д-р техн. наук, проф., Алма-Ата, Казахстан

Болюх В. Ф. д-р техн. наук, проф., Харків, Україна

Ілляшенко С. Н. д-р екон. наук, проф., Суми, Україна

Клепиков В. Б. д-р техн. наук, проф., Харків, Україна

Коциські Дьордь д-р екон. наук, проф., Мішкольц, Угорщина

Лазуренко О. П. канд. техн. наук, проф., Харків, Україна

Мамаліс Анастасіє д-р техн. наук, проф., Афіни, Греція

Мацевитий Ю. М. д-р техн. наук, проф., Харків, Україна

Мінакова С. М. д-р екон. наук, проф., Харків, Україна

Перерва П. Г. д-р екон. наук, проф., Харків, Україна

Прокопенко О. В. д-р екон. наук, проф., Одеса, Україна

Таранюк Л. М. д-р екон. наук, проф., Суми, Україна

Томашевський Р. С. д-р техн. наук, доц., Харків, Україна

Шевченко С. Ю. д-р техн. наук, проф., Харків, Україна

Шутенко О. В. канд. техн. наук, доц., Харків, Україна

### Відповідальний секретар:

Меньшикова С. І. канд. фіз.-мат. наук, Харків, Україна

## Editorial board

### Editor-in-Chief:

Lazurenko O. P. Ph. D. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine

### First associate editor:

Mekhovich S. A. Dr. Sc. (Econ.), Prof. Kharkiv, Ukraine

### Associate editors:

Klepikov V. B. Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine

Iershova N. U. Dr. Sc. (Econ.), Prof., Kharkiv, Ukraine

Drugova O. S. Ph. D. (Econ.), As. Prof., Kharkiv, Ukraine

Mischenko V. A. Dr. Sc. (Econ.), Prof., Kharkiv, Ukraine

### Editorial board members:

Bezprozvannyh G. V. Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine

Bekbayev A. B. Dr. Sc. (Tech.), Prof., Alma-Ata, Kazakhstan

Bolyukh V. F. Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine

Iliashenko S. M. Dr. Sc. (Econ.), Prof., Sumy, Ukraine

Klepikov V. B. Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine

Kocziszky G. Dr. Sc. (Econ.), Prof., Miskolts, Hungary

Lazurenko O. P. Ph. D. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine

Mamalis A. Dr. Sc. (Tech.), Prof., Athens, Greece

Matsevityi Y. M. Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine

Minakova S. M. Dr. Sc. (Econ.), Prof., Kharkiv, Ukraine

Pererva P. G. Dr. Sc. (Econ.), Prof., Kharkiv, Ukraine

Prokopenko O. V. Dr. Sc. (Econ.), Prof., Odesa, Ukraine

Taraniuk L. M. Dr. Sc. (Econ.), Prof., Sumy, Ukraine

Tomashevskiy R. S. Dr. Sc. (Tech.), As. Prof., Kharkiv, Ukraine

Shevchenko S. Y. Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine

Shutenko O. V. Ph. D. (Tech.), As. Prof., Kharkiv, Ukraine

### Responsible secretary:

Menshikova S. I. Ph.D. (phys. and math.), Kharkiv, Ukraine

Журнал включено до категорії Б «Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії» (накази МОН України № 886 від 02.07.2020 та № 1188 від 24.09.2020).

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації Серія КВ № 16921-5691ПП від 15.07.2010 р.

Журнал засновано: постанова Кабінету Міністрів України від 17.11.1997 р. №1287

Засновники:

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,

Північно-східна енергетична компанія «СВЕКО»

Реєстраційне свідоцтво АОО № 171256 від 06.08.2004 р.

## ЗМІСТ

## CONTENTS

### ЕКОНОМІКА

### ECONOMY

**Попов О.В., Мехович С.А.**

Місце технологічного реінжинірингу в методології системного опису інновацій.....3

**Popov O., Mekhovych S.**

The place of technological re-engineering in the methodology of the systemic description of innovations.....3

### ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

### ENERGY, ELECTRONICS AND ELECTROMECHANICS

**Лук'янова К.С.**

Сучасні напрями теоретичних розробок щодо використання сплавів на основі заліза.....20

**Lukianova K.**

Current directions of theoretical developments regarding the use of iron-based alloys.....20

**Моїсєєв В.Ф., Манойло Ю.О., М'яло М.А.**

Дослідження та аналіз бізнес-процесів макаронного виробництва на основі концепції ощадливого виробництва і використання SCADA технологій.....31

**Moiseev V., Manoilo Yu., Myalo M.**

Research and analysis of business processes of pasta production based on the concept of lean production and the use of SCADA technologies.....31

**Нікітін В.О., Зайцев Р.В., Храмова Т.І., Хрипунова А.Л.**

Розробка фасетного концентратора для комбінованої фотоенергетичної установки.....47

**Nikitin V., Zaitsev R., Khramova T., Khrypunova A.**

Development of a faceted concentrator for a combined photovoltaic plant.....47

**Попов О.В., Мехович С.А., Кобєлєва Т.М.**

Підходи до аналізу факторів ризику при проведенні інноваційних перетворень.....59

**Popov O., Mekhovych S., Kobieliava T.**

Approaches to the analysis of risk factors in the implementation of innovative transformations.....59

**Іванько О.О.**

Концепція створення регіонального енергонезалежного Техноагросподарства.....72

**Ivanko A.**

The concept of creating a regional energy-independent Techno-Agriculture.....72

**ДО ВІДОМА АВТОРІВ.....87**

**NOTICE TO THE AUTHORS.....87**

## Розцінки на рекламу у журналі

Рекламний блок	Размір блоку	Розцінки, грн
Обкладинка, перша сторінка (колір)	1 смуга	5000
Обкладинка, друга, третя, четверта сторінка (колір)	1 смуга	5000
Обкладинка, друга, третя, четверта сторінка (колір)	1/2 смуги	2500
Рекламні блоки (чорно-білі) у текстовій частині журналу	1 смуга	1500
Рекламні блоки (чорно-білі) у текстовій частині журналу	1/2 смуги	750
Рекламні блоки (чорно-білі) у текстовій частині журналу	1/4 смуги	350
Рекламні блоки (чорно-білі) у текстовій частині журналу	1/8 смуги	200

*Редакція не несе відповідальності за достовірність інформації, що публікується у рекламних об'явах*

Рекламу надсилати поштою або надавати електронну версію, адреса електронної пошти:  
E-mail: [sm261245@gmail.com](mailto:sm261245@gmail.com)

25 РОКІВ НА ЕНЕРГЕТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ  
1997-2022 р.р.

Журнал видається за підтримки:



Навчально-наукового інституту енергетики, електроніки та електромеханіки;  
Науково-навчального інституту механічної інженерії і транспорту;  
Науково-навчального інституту Економіки, менеджменту та міжнародного бізнесу; Інституту іоносфери НАН України та МОН України;  
Державного агентства енергоефективності та енергозбереження України (Держенергоефективності);  
Національної комісії, що здійснює регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП);  
Харківської обласної державної адміністрації;  
Української асоціації інженерів-електриків;  
Науково-технічного Союзу енергетиків і електротехніків України;  
Академії наук Вищої освіти України (секція енергетики та ресурсозбереження);  
Всеукраїнської громадянської організації «Асоціація вчених за іноваційний розвиток України».

Журнал є електронним та розповсюджується публічно.

Передрук матеріалів з журналу здійснюється за погодженням з редакцією журналу.

Адреса редколегії та видавця:

вул. Кирпичова, 2, Електроенергетичний корпус, офіс 310, кафедра електричних станцій, м. Харків, Україна. 61002.

Головний редактор

О. П. Лазуренко, канд. техн. наук, професор

Перший заступник головного редактора

С. А. Мехович, докт. екон. наук, професор

Заступник головного редактора з технічних спеціальностей

В. Б. Клепиков, докт. техн. наук, професор

Заступник головного редактора з економічних спеціальностей

Н. Ю. Єршова, докт. екон. наук, професор

О. С. Другова, канд. екон. наук, доц.

Заступник головного редактора з міжнародної діяльності

В. А. Міщенко, докт. екон. наук, професор

Відповідальний секретар

С.І. Меньшикова, канд. фіз.-мат. наук

Розробка дизайну та верстка:

С.І. Меньшикова, канд. фіз.-мат. наук

Періодичність - 1 раз на місяць

Тираж 300 екземплярів.

Контакти редколегії та видавця:

Тел. +3 8050 4026212

+3 8066 0978696

E-mail: [sm261245@gmail.com](mailto:sm261245@gmail.com)

Сайт: <http://eee.khpi.edu.ua>

Надруковано в друкарні

ФОП Шейніна О.В.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 2779 від 28.02.2007 вул. Слов'янська, 3, м. Харків, Україна, 61052.

Рекомендовано до друку

Вченою радою НТУ «ХПІ».

Протокол № 05 від 01.07.2022 р.

Підписано до друку 04.07.2022 р.

Формат 60 × 84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Друк цифровий.

Ум. друк. арк. 5,8 Навч.-вид. арк. 4,9

Вид. № 5-34. Зак. № 4075

© ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ · ЕНЕРГЕТИКА · ЕНЕРГОАУДИТ  
Загальнодержавний науково-виробничий і інформаційний журнал

Мова видання:

Українська, англійська, російська

Відповідальний секретар

Тел.+38 (066) 357 7626

E-mail : [olhovskaya.sveta@gmail.com](mailto:olhovskaya.sveta@gmail.com)

Департамент технічних спеціальностей.

Тел.+38 (050) 9 38 03 48

E-mail : [klepikovasv75@gmail.com](mailto:klepikovasv75@gmail.com)

Департамент економічних спеціальностей.

Тел.+38 (050) 6 31 03 23

E-mail : [iershova.ny@gmail.com](mailto:iershova.ny@gmail.com)

Департамент зовнішньоекономічних зв'язків.

Тел.+38 (050) 5 34 68 38

E-mail: [vladmish30@gmail.com](mailto:vladmish30@gmail.com)

# ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ

Найбільш авторитетною організацією, що формує світову політику у сфері енергетичної ефективності, є Міжнародне енергетичне агентство (МЕА).

ЕЕЕ представляє Рекомендації Міжнародного енергетичного агентства щодо політики підвищення енергетичної ефективності у ключових сферах.

<b>Міжсекторальні заходи:</b>	<b>Будівлі:</b>	<b>Прилади та обладнання:</b>
<b>1</b> Накопичення даних та індикатори	<b>6</b> Обов'язкові будівельні норми та МСЕ	<b>11</b> Обов'язкові МСЕ та маркування
<b>2</b> Стратегії та плани дій	<b>7</b> Нульове енергоспоживання будівель	<b>12</b> Стандарти випробувань та вимірювань
<b>3</b> Конкурентні енергоринки, їх регулювання	<b>8</b> Модернізація існуючих будівель	<b>13</b> Політика ринкових перетворень
<b>4</b> Приватні інвестиції у енергоефективність	<b>9</b> Маркування або сертифікація	
<b>5</b> Моніторинг, контроль та оцінювання	<b>10</b> Енергоефективність компонентів і систем	
<b>Транспорт:</b>	<b>Промисловість:</b>	<b>Освітлення:</b>
<b>16</b> Обов'язкові стандарти використання палива	<b>21</b> Енергетичний менеджмент	<b>14</b> Поступове припинення виробництва неефективних ламп
<b>17</b> Заходи зі зменшення використання палива	<b>22</b> Енергоефективне промислове обладнання	<b>15</b> Енергоефективні освітлювальні системи
<b>18</b> Паливоекфетивні нердвигунові компоненти	<b>23</b> Енергоефективні послуги для малих та середніх підприємств	
<b>19</b> Еководіння	<b>24</b> Політика підтримки енергоефективної промисловості	
<b>20</b> Ефективність транспортних систем		<b>Комунальні послуги:</b>
		<b>25</b> Схеми ефективного енерговикористання у комунальному господарстві

Взаємодія з МЕА створює сприятливі передумови використання міжнародного досвіду підвищення енергетичної та екологічної ефективності в країні.

МЕА є незалежною інституцією, яка реалізує комплексну програму енергетичного співробітництва двадцяти дев'яти країн-членів Організації економічного співробітництва та розвитку.

В організації представлені більшість країн Європейського Союзу, США, Канада, Австралія, Японія, Корея.

МЕА запропонувало низку політичних заходів з енергетичної ефективності учасникам самітів «Великої вісімки» у 2006, 2007 і 2008 рр. Зведений комплекс рекомендацій цих самітів, що стосується 25 сфер діяльності в семи пріоритетних областях включає: міжгалузеву діяльність; будівлі; побутові прилади; освітлення; транспорт; промисловість; системи електропостачання.

Рекомендації МЕА можуть бути основою для формування політики енергетичної ефективності в регіонах України.