

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»  
Мішкольцький університет (Угорщина)  
Магдебурзький університет (Німеччина)  
Петрошанський університет (Румунія)  
Варшавська політехніка (Польща)  
Познанська політехніка (Польща)  
Софійський університет (Болгарія)  
Міжнародний університет INTI  
(Малайзія)

Ministry of Education and Science of Ukraine  
National Technical University  
«Kharkiv Polytechnic Institute»  
University of Miskolc (Hungary)  
Magdeburg University (Germany)  
Petrosani University (Romania)  
Politechnika Warszawska (Poland)  
Poznan Polytechnic University (Poland)  
Sofia University (Bulgaria)  
International University INTI  
(Malaysia)

**ІНФОРМАЦІЙНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ:  
НАУКА, ТЕХНІКА,  
ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА,  
ЗДОРОВ'Я**

Наукове видання

Тези доповідей  
**XXXIV МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ  
MicroCAD-2026**

**INFORMATION  
TECHNOLOGIES:  
SCIENCE, ENGINEERING,  
TECHNOLOGY, EDUCATION,  
HEALTH**

Scientific publication

Abstracts  
**XXXIV INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC-PRACTICAL  
CONFERENCE  
MicroCAD-2026**

**Харків 2026**

**Kharkiv 2026**

**Голова конференції:** Сокол Є.І. (Україна).

**Співголови конференції:** Герджиков А. (Болгарія), Зарембу К., Єсиновські Т. (Польща), Раду С.М. (Румунія), Стракелян Й. (Німеччина), Хорват З. (Угорщина), Лі Ю Куанга Д. (Малайзія)

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXIV міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2026, 13-16 травня 2026 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2029 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2026 за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками, аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів.

## **СЕКЦІЯ 1**

### **ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА**

#### **1.1 МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ В ТЕПЛО-ТЕХНОЛОГІЧНОМУ, ЕНЕРГЕТИЧНОМУ ОБЛАДНАННІ ТА ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ**

**RENEWABLE ENERGY SOURCES.  
COMPREHENSIVE USE OF ENERGY RENEWABLE SOURCES**

**Tyutyunyk L. I.<sup>1</sup>, Redko I. O.<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>National Technical University*

*«Kharkiv Polytechnic Institute», Kharkiv*

*<sup>2</sup>Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv*

One of the reasons for the limited use of renewable energy sources is the discreteness of energy flows - the periodicity of receipt and variability of energy potential, which does not meet modern requirements for energy supply to consumers. In the process of large-scale implementation of wind and solar energy, the problem of creating additional regulating capacities arises to ensure stable energy supply during periods of absence of energy from renewable sources. In some cases, such a need is fully justified, however, currently there are a number of technical means and methods for solving this problem. These include measures to predict the energy balance of the system, taking into account regional climatic features, "smart" regulation of energy flows and demand management. The object of managed demand can be, in particular, electric transport. Taking into account the features of renewable energy involves the combined use of different types of RES, when the temporary absence of one type of energy is compensated by the presence of another. The geographical dispersion of these sources is also important, which enhances the effect of equalizing the total capacity. Another purely technical means is the use of electric or thermal energy accumulators, which not only provides a more uniform energy supply to consumers, but also prevents losses of excess energy in peak modes, thereby increasing the overall energy and economic efficiency of renewable energy. The use of the specified set of measures together with special conditions for connecting RES facilities to the power system can ensure significant volumes of renewable energy use on acceptable terms and with high efficiency. Combined energy systems for residential and industrial facilities are quite effective in operation throughout Ukraine. The best technical and economic indicators of the use of RES are achieved with combined generation of electric and thermal energy using various energy sources, both renewable and traditional, as well as energy storage systems. The optimal ratio of individual elements in combined energy systems is determined taking into account various factors, depending on the requirements for a given system, and in all cases is aimed at reducing the uncertainty of generation processes. Energy storage systems smooth out daily fluctuations in generation and consumption. In autonomous power systems, storage ensures the reliability of energy supply, and when working with an industrial power grid, it reduces the need for reserve capacity. The issues of energy storage in power systems with a significant level of development of renewable energy are among the most innovative. Another way to prevent the impact of uneven RES energy on the stability of the power system is to use forecasts of expected power in a time range suitable for early regulation of generation modes.

**Наукове видання**

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:  
НАУКА, ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА, ЗДОРОВ'Я**

**Тези доповідей  
XXXIV МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
MicroCAD-2026**

Укладач

*проф. Лісачук Г.В.*

Відповідальний секретар

*Захаров А.В.*

Видавець і виготовлювач  
НТУ «ХП»,  
вул. Кирпичова, 2, м. Харків-2, 61002