

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**

**Харків 2026**

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

Scientific publication

Abstracts  
**XXXIV INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC-PRACTICAL  
CONFERENCE  
MicroCAD-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. BIOMASS ENERGY**

**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*

Biomass is a set of organisms in a biogeocenosis at the time of observation. According to the belonging of organic matter, phytobiomass and zoobiomass are determined. Biomass plays a key role in the transition to renewable energy sources, and its classification into primary and secondary helps to better understand the origin and uses of this resource. The source of primary biomass is terrestrial and aquatic vegetation; secondary biomass is biomass waste, which is formed after the collection and processing of primary biomass into marketable products and waste caused by the vital activity of people and animals (wood, straw, agricultural plant waste, livestock and poultry waste, organic part of household and industrial waste). One of the viable approaches to partially substitute conventional fuel and energy resources (FER) is the generation and utilization of biogas. This energy carrier is produced through anaerobic digestion (methane fermentation) of livestock-derived biomass and typically contains about 55–70% methane. Biogas represents a multicomponent gaseous mixture formed during the biochemical conversion of organic matter under oxygen-free conditions. Its composition primarily includes methane and carbon dioxide, along with minor fractions of hydrogen sulfide, ammonia, and other trace gases. Another source of biogas is anaerobic decomposition of waste biomass at solid waste landfills. Sewage sludge contains a large amount of organic matter, and its utilization provides a solution to important environmental, energy and social problems of cities, especially megacities. Biogas utilization enables the substitution of several conventional fuel types. In particular, it can replace natural gas in cogeneration systems for simultaneous electricity generation supplied to the national grid and thermal energy production for local demand. In addition, after appropriate treatment, biogas can be used as an alternative to gasoline, diesel fuel, and kerosene in stationary and transport internal combustion engines. Biodiesel is defined as a mixture of methyl and/or ethyl esters of higher fatty acids obtained from vegetable oils or animal fats and is used either as a standalone biofuel or as a blending component with petroleum-derived fuels in transport applications. Bioethanol is anhydrous ethyl alcohol produced from biomass or by dehydration of raw ethanol and is applied as a renewable fuel or as a blending component with conventional motor fuels. Ukraine has favorable conditions for the development of liquid biofuel production due to the availability of agricultural land resources, biomass feedstock, and existing industrial processing capacities. Widespread use of biomass can become the basis for the development of a low-carbon economy in Ukraine. Modern steam and hot water boilers suitable for burning wood biofuels can be used to create power plants and district heating plants. The current task of using solid biofuels remains to reduce the emission of pollutants with their combustion products. Ensuring reliable ignition and combustion of volatile substances can be attributed to the primary measures to improve the environmental performance of boiler plants.

**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