



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І
НАУКИ УКРАЇНИ**
**ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ISSN 2307-1699 (Print)
ISSN 2708-9754 (Online)



СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ МАШИНИ

Науково-практичне видання

**Журнал заснований
у 1995 році**

*У журналі відображені науково-
практичні проблеми
сільськогосподарського
виробництва.*

*Журнал призначений для наукових і
науково-педагогічних працівників,
докторантів, аспірантів, а також
усіх зацікавлених у розвитку
сільськогосподарського
виробництва.*

Засновник і видавець:
*Луцький національний технічний
університет*

Випуск 47

ТЕХНОЛОГІЯ

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС

ТЕХНІКА

Луцьк 2021

*Рекомендовано до друку вченою радою
Луцького національного технічного університету
(протокол № 5 від 29.12.2021 р.)*

*Журнал включений до категорії «Б» Переліку наукових фахових видань України,
технічні науки за спеціальностями
133 Галузеве машинобудування та 208 Агроінженерія
(наказ Міністерства освіти і науки України № 409 від 17.03.2020 року)*

*Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
КВ № 24919-14859 ПР від 30.06.2021 р.*

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор:

Ігор ДУДАРЄВ *д.т.н., професор, Луцький національний технічний університет, Україна*

Заступник головного редактора:

Володимир ДІДУХ *д.т.н., професор, Луцький національний технічний університет, Україна*

Відповідальний секретар:

Руслан КІРЧУК *к.т.н., професор, Луцький національний технічний університет, Україна*

Члени редакційної колегії:

Валентин ВЛАДУТ	<i>Ph.D., Національний інститут науково-дослідних розробок машин і установок для сільського господарства та харчової промисловості – INMA, Румунія</i>
Олександр ГЕРАСИМЧУК	<i>к.т.н., доцент, Луцький національний технічний університет, Україна</i>
Тетяна ГОЛОВЕНКО	<i>д.т.н., доцент, Луцький національний технічний університет, Україна</i>
Віктор ЗАХАРЧУК	<i>д.т.н., професор, Луцький національний технічний університет, Україна</i>
Тетяна КУЗЬМІНА	<i>д.т.н., професор, Херсонський національний технічний університет, Україна</i>
Роман КУЗЬМІНСЬКИЙ	<i>д.т.н., професор, Львівський національний аграрний університет, Україна</i>
Олена НАЛОБІНА	<i>д.т.н., професор, Національний університет водного господарства та природокористування, Україна</i>
Світлана ПАНАСЮК	<i>к.т.н., доцент, Луцький національний технічний університет, Україна</i>
Лукреція ПОПА	<i>Ph.D., Національний інститут науково-дослідних розробок машин і установок для сільського господарства та харчової промисловості – INMA, Румунія</i>
Віталій ПУЦЬ	<i>к.т.н., доцент, Луцький національний технічний університет, Україна</i>
Луїс РІБЕЙРО	<i>Ph.D., професор, Політехнічний інститут Браганса – IPB, Португалія</i>
Роман РОГАТИНСЬКИЙ	<i>д.т.н., професор, Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна</i>
Микола СВІРЕНЬ	<i>д.т.н., професор, Центральноукраїнський національний технічний університет, Україна</i>
Ірина ТАРАЙМОВИЧ	<i>к.т.н., доцент, Луцький національний технічний університет, Україна</i>
Ганна ТІХОСОВА	<i>д.т.н., професор, Херсонський національний технічний університет, Україна</i>
Микола ТОЛСТУШКО	<i>к.т.н., доцент, Луцький національний технічний університет, Україна</i>
Ігор ЦИЗЬ	<i>к.т.н., доцент, Луцький національний технічний університет, Україна</i>
Віктор ШЕЙЧЕНКО	<i>д.т.н., професор, Полтавський державний аграрний університет, Україна</i>
Світлана ЯГЕЛЮК	<i>д.т.н., професор, Луцький національний технічний університет, Україна</i>



**MINISTRY OF EDUCATION
AND SCIENCE OF UKRAINE**

**LUTSK NATIONAL
TECHNICAL UNIVERSITY**

**ISSN 2307-1699 (Print)
ISSN 2708-9754 (Online)**



AGRICULTURAL MACHINES

Scientific and Practical Journal

Founded in 1995

*The scientific and practical problems
of agricultural production are
presented.*

*The Journal is intended for science
officers, lectures, PhD students and
advanced students and for all those
interested in the development of
agricultural production.*

Founder and publisher:
Lutsk National Technical University

Volume 47

TECHNOLOGY

TECHNOLOGICAL PROCESS

MACHINERY

Lutsk 2021

UDC 631.3

Agricultural Machines. Vol. 46. LNTU, Lutsk, 2021. 134 p.

*Academic Council of Lutsk National Technical University
confirmed for printing
(record № 5 dated December, 29, 2021)*

*The Journal is inscribed to the category «Б» of the List of Scientific Professional Publications of Ukraine
(Technical Sciences by Specialties 133 Industrial Mechanical Engineering, 208 Agricultural Engineering)
maintained by order of Ministry of Education and Science of Ukraine № 409 dated March, 17, 2020*

*The State Registration Certificate of Printed Mass Media
KB № 24919-14859 ПП dated June, 30, 2021*

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief:

Igor DUDAREV *D.Sc., Professor, Lutsk National Technical University, Ukraine*

Deputy Editor-in-Chief:

Volodymyr DIDUKH *D.Sc., Professor, Lutsk National Technical University, Ukraine*

Executive Editor:

Ruslan KIRCHUK *Ph.D., Professor, Lutsk National Technical University, Ukraine*

Members of Editorial Board:

Valentin VLADUT	<i>Ph.D., The National Institute of Research-Development for Machines and Installations Designed for Agriculture and Food Industry – INMA, Romania</i>
Oleksandr GERASIMCHUK	<i>Ph.D., Assoc. Professor, Lutsk National Technical University, Ukraine</i>
Tetiana HOLOVENKO	<i>D.Sc., Assoc. Professor, Lutsk National Technical University, Ukraine</i>
Viktor ZAKHARCHUK	<i>D.Sc., Professor, Lutsk National Technical University, Ukraine</i>
Tetiana KUZMINA	<i>D.Sc., Professor, Kherson National Technical University, Ukraine</i>
Roman KUZMINSKY	<i>D.Sc., Professor, Lviv National Agrarian University, Ukraine</i>
Olena NALOBINA	<i>D.Sc., Professor, National University of Water and Environmental Engineering, Ukraine</i>
Svitlana PANASYUK	<i>Ph.D., Assoc. Professor, Lutsk National Technical University, Ukraine</i>
Lucretia POPA	<i>Ph.D., The National Institute of Research-Development for Machines and Installations Designed for Agriculture and Food Industry – INMA, Romania</i>
Vitalii PUTS	<i>Ph.D., Assoc. Professor, Lutsk National Technical University, Ukraine</i>
Luis RIBEIRO	<i>Ph.D., Professor, Polytechnic Institute of Bragança – IPB, Portugal</i>
Roman ROGATINSKY	<i>D.Sc., Professor, Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine</i>
Mykola SVIREN	<i>D.Sc., Professor, Central Ukrainian National Technical University, Ukraine</i>
Iryna TARAYMOVICH	<i>Ph.D., Assoc. Professor, Lutsk National Technical University, Ukraine</i>
Hanna TIKHOSOVA	<i>D.Sc., Professor, Kherson National Technical University, Ukraine</i>
Mykola TOLSTUSHKO	<i>Ph.D., Assoc. Professor, Lutsk National Technical University, Ukraine</i>
Ihor TSYZ	<i>Ph.D., Assoc. Professor, Lutsk National Technical University, Ukraine</i>
Viktor SHEYCHENKO	<i>D.Sc., Professor, Poltava State Agrarian University, Ukraine</i>
Svitlana YAHILIUK	<i>D.Sc., Professor, Lutsk National Technical University, Ukraine</i>