



Всеукраїнський науково-технічний журнал

All-Ukrainian Scientific & Technical Journal

ISSN 2520-6168 (Print)

DOI-10.37128/2520-6168-2025-1

Machinery  
Energetics  
Transport  
of Agribusiness



ТЕХНІКА  
ЕНЕРГЕТИКА  
ТРАНСПОРТ АПК



*Науковий журнал*

**ТЕХНІКА,  
ЕНЕРГЕТИКА,  
ТРАНСПОРТ АПК**

*№ 1 (128) / 2025*

**м. Вінниця – 2025**

*Scientific Journal*

# **Engineering, Energy, Transport AIC**

*Vol 128, № 1 / 2025*

**Vinnytsia – 2025**

**ТЕХНІКА,  
ЕНЕРГЕТИКА,  
ТРАНСПОРТ АПК**

Журнал науково-виробничого та навчального спрямування  
Видавець: Вінницький національний аграрний університет

Заснований у 1997 році під назвою «Вісник Вінницького державного сільськогосподарського інституту».  
Правонаступник видання: Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки.  
Свідомство про державну реєстрацію засобів масової інформації  
КВ № 16644–5116 ПР від 30.04.2010 р.

*Науковий журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК» / Редколегія: Токарчук О.А. (головний редактор) та інші. Вінниця, 2025. № 1 (128). С. 1-145.*

*Друкується за рішенням Вченої ради Вінницького національного аграрного університету (протокол № 8 від 31.03.2025 р.)*

*Свідомство про державну реєстрацію засобів масової інформації №21906-11806 Р від 12.03.2016р.*

*Журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК» включено до переліку наукових фахових видань України з технічних наук (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України від 02.07.2020 року №886).*

*Згідно рішення Національної ради України з питань телебачення та радіомовлення від 25.04.2024 р. №1337 науковому журналу «Техніка, енергетика, транспорт АПК» присвоєно ідентифікатор медіа R30-05173.*

*Журналу «Техніка, енергетика, транспорт АПК» присвоєно ідентифікатор цифрового об'єкта (Digital Object Identifier – DOI).*

*Журнал включений до міжнародних наукометричних баз і каталогів наукових праць:*

- *Index Copernicus Value з 2018 року, сайт: <https://journals.indexcopernicus.com/search/details?id=47074>;*

- *Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського, сайт: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua>;*

- *Google Академія, сайт: <https://scholar.google.com.ua/citations?user=A5layLAAAAAJ&hl=uk>;*

- *CrossRef, сайт: <https://www.crossref.org>.*

**Головний редактор**

**Олексій ТОКАРЧУК** – к.т.н., доцент,  
Вінницький національний аграрний університет

**Заступник головного редактора**

**Віталій ЯРОПУД** – к.т.н., доцент, Вінницький  
національний аграрний університет

**Відповідальний секретар**

**Юрій ПОЛЄВОДА** – к.т.н., доцент, Вінницький  
національний аграрний університет

**Члени редакційної колегії**

**Олег ЦУРКАН** – д.т.н., професор, Вінницький  
національний аграрний університет

**Володимир БУЛГАКОВ** – д.т.н., професор,  
академік НААН України, Національний університет  
біоресурсів і природокористування України

**Ростислав ІСКОВИЧ-ЛОТОЦЬКИЙ** – д.т.н.,  
професор, Вінницький національний технічний  
університет

**Юлія САЛЕНКО** – д.т.н., професор, Кременчуцький  
національний університет імені Михайла  
Остроградського

**Ігор КУПЧУК** – к.т.н., доцент, Вінницький  
національний аграрний університет

**Сергій ШАРГОРОДСЬКИЙ** – к.т.н., доцент,  
Вінницький національний аграрний університет

**Валерій ГРАНЯК** – к.т.н., доцент, Вінницький  
національний аграрний університет

**Анатолій СПІРІН** – к.т.н., доцент, Вінницький  
національний аграрний університет

**Олена СОЛОНА** – к.т.н., доцент, Вінницький  
національний аграрний університет

**Ігор ТВЕРДОХЛІБ** – к.т.н., доцент, Вінницький  
національний аграрний університет

**Ярослав ІВАНЧУК** – д.т.н., професор, Вінницький  
національний технічний університет

**Зарубіжні члени редакційної колегії**

**Йордан МАКСИМОВ** – д.т.н., професор,  
Технічний університет Габрово (Болгарія)

**Аудріус ЖУНДА** – к.т.н., доцент, Університет Вітовта  
Великого (Литва)

відповідальний секретар редакції – Полєвода Ю.А. к.т.н., доцент,

літературний редактор української та іноземних мов – Погранична Н.М.,

Адреса редакції: 21008, Вінниця, вул. Сонячна 3, Вінницький національний аграрний університет, тел. (0432) 46–00–03

Сайт журналу: <http://tetapk.vsau.org/>

Електронна адреса: [pophv@ukr.net](mailto:pophv@ukr.net)

# **ENGINEERING, ENERGY, TRANSPORT AIC**

Journal of scientific, industrial and educational direction  
Publisher: Vinnytsia National Agrarian University

It was founded in 1997 under the name "Bulletin of the Vinnytsia State Agricultural Institute".  
Successor publication: Collection of Scientific Works of the Vinnytsia National Agrarian University. Series: Technical sciences.  
Certificate of state registration of mass media  
KV No. 16644–5116 PR dated 04/30/2010

*Scientific journal "Technology, Energy, Transport AIC" / Editorial board: Tokarchuk O.A. (chief editor) and others. Vinnytsia, 2025. Vol. 128, № 1, P. 1-145.*

*Printed by decision of the Academic Council of the Vinnytsia National Agrarian University (protocol 8 dated 31.03.2025)*

*Certificate of state registration of mass media No. 21906-11806 R dated March 12, 2016.*

*The journal "Technology, Energy, Transport AIC" is included in the list of technical scientific publications of Ukraine (Category "B", Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 07.02.2020 No. 886).*

*According to the decision of the National Council of Ukraine on Television and Radio Broadcasting dated 04/25/2024 No. 1337, the scientific journal "Technology, Energy, Transport AIC" was assigned the media identifier R30-05173.*

*The journal "Technology, Energy, Transport AIC" has been assigned a digital object identifier (DOI).*

*The journal is included in the international scientometric bases and catalogs of scientific works:*

- Index Copernicus Value since 2018, website: <https://journals.indexcopernicus.com/search/details?id=47074>;
- National Library of Ukraine named after V.I. Vernadskyi, website: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua>;
- Google Academy, website: <https://scholar.google.com.ua/citations?user=A5layLAAAAAJ&hl=uk>;
- CrossRef, website: <https://www.crossref.org>.

## Chief editor

**Olexii TOKARCHUK** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia National Agrarian University (Ukraine)

## Deputy editor-in-chief

**Vitalii YAROPUD** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia National Agrarian University (Ukraine)

## Responsible secretary

**Yuriy POLIEVODA** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia National Agrarian University (Ukraine)

## Members of the editorial board

**Oleg TSURKAN** – Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Vinnytsia National Agrarian University (Ukraine)

**Volodymyr BULGAKOV** – Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Acad. NAAS, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Ukraine)

**Rostislav ISKOVICH-LOTOTSKY** – Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Vinnytsia National Technical University (Ukraine)

**Yuliia SALENKO** – Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University (Ukraine)

**Igor KUPCHUK** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia National Agrarian University (Ukraine)

**Serhii SHARHORODSKYI** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia National Agrarian University (Ukraine)

**Valerii HRANIAK** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia National Agrarian University (Ukraine)

**Anatoly SPIRIN** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia National Agrarian University (Ukraine)

**Olena SOLONA** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia National Agrarian University (Ukraine)

**Igor TVERDOKHLIB** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia National Agrarian University (Ukraine)

**Yaroslav IVANCHUK** – Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Vinnytsia National Technical University (Ukraine)

## Foreign members of the editorial board

**Jordan Todorov MAXIMOV** – Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Technical University of Gabrovo (Bulgaria)

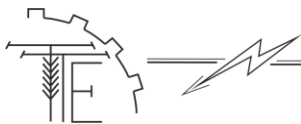
**Audrius ŽUNDA** – Ph.D., Associate Professor, Vytautas Magnus University (Kaunas, Lithuania)

editor-in-chief – **Yurii POLIEVODA**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,  
literary editor of Ukrainian and foreign languages – **Natalia POGRANICHNA**

Address of the editorial office: 21008, Vinnytsia, str. Sonyakna 3, Vinnytsia National Agrarian University, tel. (0432)46-00-03

The magazine's website: <http://tetapk.vsau.org/>

E-mail address: [pophv@ukr.net](mailto:pophv@ukr.net)



## ЗМІСТ

**I. ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА. МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО. ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ***АЛІЄВ Ельчин Бахтияр огли, ГОЛОВЧЕНКО Валентин Володимирович***РЕЗУЛЬТАТИ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ  
ВЛАСТИВОСТЕЙ ПЛОДІВ І НАСІННЯ РИЦИНИ..... 7***ЯНОВИЧ Віталій Петрович, ШТУЦЬ Андрій Анатолійович, ГУНЬКО Ірина Василівна,  
ШВЕЦЬ Людмила Василівна***ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕМАТИКИ ФОРМУВАННЯ СКЛАДНОПРОФІЛЬНИХ ВИРОБІВ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО МАШИНОБУДУВАННЯ ПРИ ШТАМПУВАННІ ОБКОЧУВАННЯМ. 16***ЯРОПУД Віталій Миколайович, ЛАВРЕНЮК Петро Петрович***ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕПЛОГО ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ НА КІНЕТИКУ  
СУШІННЯ ВОЛОСЬКИХ ГОРІХІВ..... 27***БУРЛАКА Сергій Андрійович, БОРЕЦЬКА Тетяна Юрійівна, МИТКО Микола Васильович,  
ЯРОЩУК Роман Олександрович***ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТИ БІОПАЛИВА ЗА РАХУНОК РОЗРОБКИ АДАПТИВНОГО  
АЛГОРИТМУ КЕРУВАННЯ..... 37***КУДРЯВЦЕВ Ігор Миколайович, КОШУЛЬКО Віталій Сергійович, СОВА Наталія Анатоліївна,  
ЛЕУСЕНКО Олександр Олександрович***РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ АЕРОДИНАМІЧНОГО  
СЕПАРАТОРА КОЛОННОГО ТИПУ..... 45***ТЕСЛЮК Геннадій Володимирович, ГОВОРУХА Володимир Борисович, ЗОЛОТОВСЬКА Олена  
Володимирівна, КОБЕЦЬ Олександр Миколайович, СОКОЛ Сергій Петрович***РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ОЧИСНИКА-СЕПАРАТОРА  
ПЛОДІВ КОРМОВОГО ГАРБУЗА..... 55***СТАДНІК Микола Іванович, ШВЕЦЬ Людмила Василівна, КРАВЕЦЬ Світлана Миколаївна***ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ ГАЗОТЕРМІЧНОГО НАПИЛЕННЯ НА АДГЕЗІЮ ТА  
ПОРИСТІСТЬ ПОКРИТТІВ..... 64***БАБИН Ігор Анатолійович, ЛУЦ Павло Михайлович, МАЗУР Олександр Сергійович***ВПЛИВ ДОЩУВАЛЬНИХ МАШИН НА ВРОЖАЙНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР... 71***КОШУЛЬКО Віталій Сергійович, АЛІЄВ Ельчин Бахтияр огли, КОБЕЦЬ Олександр Миколайович,  
ІВЛЄВ Віталій Володимирович***МАТЕМАТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ ПОДІЛУ ПРОДУКТІВ ЛУЩЕННЯ  
ЗЕРНА ВІВСА НА СЕПАРУВАЛЬНІЙ МАШИНІ ВІБРОУДАРНОЇ ДІЇ..... 76***ШАРГОРОДСКИЙ Сергій Анатолійович, КОНДРАТЮК Дмитро Анатолійович,  
ШАРГОРОДСЬКА Віта Миколаївна***РОЗРОБКА ДИНАМІЧНОЇ МОДЕЛІ ГІДРАВЛІЧНОГО ПРИВОДУ МЕХАНІЗМУ  
ПОЗИЦІОНУВАННЯ ШИРОКОЗАХВАТНОГО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО АГРЕГАТУ... 84****II. АГРОІНЖЕНЕРІЯ***БУРЛАКА Сергій Андрійович, ДАЦІЮК Дмитро Анатолійович, ПАНАСЕНКО Володимир Володимирович***ОПТИМІЗАЦІЯ КОМПАКТНИХ TiO<sub>2</sub>-ФОТОКАТАЛІЗАТОРІВ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ  
В АГРОТЕХНІЧНИХ ОПЕРАЦІЯХ..... 97***РЯБОШАПКА Вадим Борисович, ІВАЦКО Вадим Петрович***ПЕРСПЕКТИВИ І ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЦТВА БІОДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА..... 107****III. ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА***ГРАНЯК Валерій Федорович, РОГАЧ Валентин Петрович***ЗАСТОСУВАННЯ ОГИНАЮЧИХ ДІАГРАМ СТАТОРНИХ СТРУМІВ В ЗАДАЧАХ  
ДІАГНОСТУВАННЯ ПІДШИПНИКІВ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ..... 116***СТАДНІК Микола Іванович, ШТУЦЬ Андрій Анатолійович, КОЛІСНИК Микола Анатолійович,  
ГРИГОРЕНКО Назр Вікторович***ДОСЛІДЖЕННЯ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ  
НАДІЙНОСТІ І ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ..... 122***ГАЙДАМАК Олег Леонідович***ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗВИТОК СИСТЕМ ОСВІТЛЕННЯ ЗОВНІШНЬОГО  
СЕРЕДОВИЩА У ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ..... 135**



## CONTENTS

**I. APPLIED MECHANICS. MATERIALS SCIENCE. INDUSTRY MACHINERY BUILDING***Elchyn ALIIEV, Valentyn HOLOVCHENKO*

|                                                                                                           |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>RESULTS OF LABORATORY STUDIES ON THE PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES OF CASTOR FRUITS AND SEEDS.....</b> | <b>7</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|

*Vitalii YANOVYCH, Andrii SHTUTS, Iryna HUNKO, Lyudmila SHVETS*

|                                                                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>RESEARCH OF THE KINEMATICS OF FORMING COMPLEX-PROFILE PRODUCTS OF AGRICULTURAL MACHINERY MANUFACTURING DURING ROLLING STAMPING.....</b> | <b>16</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

*Vitalii YAROPUD, Petro LAVRENIUK*

|                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>RESEARCH ON THE INFLUENCE OF WARM AIR FLOW ON THE DRYING KINETICS OF WALNUTS.....</b> | <b>27</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

*Serhiy BURLAKA, Tetyana BORETSKA, Mykola MYTKO, Roman YAROSCHUK*

|                                                                                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>OPTIMIZATION BIOFUEL CONSUMPTION THROUGH THE DEVELOPMENT OF AN ADAPTIVE CONTROL ALGORITHM.....</b> | <b>37</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

*Ihor KUDRIAVTSEV, Vitalii KOSHULKO, Nataliia SOVA, Oleksandr LEUSENKO*

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES OF A COLUMN-TYPE AERODYNAMIC SEPARATOR.....</b> | <b>45</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

*Hennadii TESLIUK, Volodymyr GOVORUKHA, Olena ZOLOTOVSKA, Oleksandr KOBETS, Serhiy SOKOL*

|                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES ON THE CLEANER-SEPARATOR FOR FODDER PUMPKIN SEEDS.....</b> | <b>55</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

*Mykola STADNIK, Lyudmila SHVETS, Svetlana KRAVETS*

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INFLUENCE OF GAS THERMAL SPRAYING PARAMETERS ON THE ADHESION AND POROSITY OF COATINGS.....</b> | <b>64</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

*Ihor BABYN, Pavlo LUTS, Oleksandr MAZUR*

|                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INFLUENCE OF IRRIGATION MACHINES ON THE YIELD OF AGRICULTURAL CROPS.....</b> | <b>71</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|

*Vitalii KOSHULKO, Elchyn ALIIEV, Oleksandr KOBETS, Vitalii IVLIEV*

|                                                                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>MATHEMATICAL JUSTIFICATION OF THE OAT GRAIN DEHULLING PRODUCTS SEPARATION PROCESS IN A VIBRO-IMPACT SEPARATOR MACHINE.....</b> | <b>76</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

*Serhiy SHARGORODSKIY, Dmutro KONDRATUK, Vita SHARHORODSKA*

|                                                                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>DEVELOPMENT OF A DYNAMIC MODEL OF A HYDRAULIC DRIVE OF A POSITIONING MECHANISM OF A WIDE-SCALE AGRICULTURAL UNIT.....</b> | <b>84</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

**II. AGROENGINEERING***Serhiy BURLAKA, Dmytro DATSYUK, Volodymyr PANASENKO*

|                                                                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>OPTIMIZATION OF COMPACT TiO<sub>2</sub> PHOTOCATALYSTS FOR WATER PURIFICATION IN AGRICULTURAL OPERATIONS.....</b> | <b>97</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

*Vadym RYABOSHAPKA, Vadym IVATSKO*

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>PROSPECTS AND PROBLEMS OF BIODIESEL FUEL PRODUCTION.....</b> | <b>107</b> |
|-----------------------------------------------------------------|------------|

**III. ELECTRICAL ENERGY, ELECTRICAL ENGINEERING AND ELECTROMECHANICS***Valerii HRANIAK, Valentyn ROHACH*

|                                                                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>APPLICATION OF ENVELOPED DIAGRAMS OF STATOR CURRENTS IN THE PROBLEMS OF DIAGNOSING BEARINGS OF INDUCTION MOTORS.....</b> | <b>116</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

*Mykola STADNIK, Andrii SHTUTS, Mykola KOLISNYK, Nazar HRYHORENKO*

|                                                                                                                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>RESEARCH ON THE IMPLEMENTATION OF INTELLIGENT SYSTEMS TO INCREASE THE RELIABILITY AND EFFICIENCY OF THE OPERATION OF ELECTRIC POWER COMPLEXES.....</b> | <b>122</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

*Oleh HAYDAMAK*

|                                                                                                   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>RESEARCH AND DEVELOPMENT OF OUTDOOR LIGHTING SYSTEMS IN HOUSING AND COMMUNAL SERVICES.....</b> | <b>135</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|