

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ И РЕЗЕРВЫ ПРОИЗВОДСТВА

№ 1/2(27), 2016

## Редакционная коллегия

**Главный редактор по техническим наукам**  
**Дмитров Валерий Павлович**, д. т. н., профессор,  
Полтавская государственная аграрная академия

**Главный редактор по экономическим наукам**  
**Плаксенико Валерий Яковлевич**, д. з. н., профессор,  
Полтавская государственная аграрная академия

**Заместитель главного редактора**  
**Дудников Анатолий Андреевич**, к. т. н., профессор,  
Полтавская государственная аграрная академия

**Ответственный секретарь**  
**Беловод Александра Ивановна**, к. т. н., доцент,  
Полтавская государственная аграрная академия

## Технические науки

**Ахимов Олег Викторович**, д. т. н., проф., Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»; **Водениников Сергей Анатольевич**, д. т. н., проф., Запорожская государственная инженерная академия; **Горих Алексей Владимирович**, д. т. н., проф., Полтавская государственная аграрная академия; **Гондлах Александр Владимирович**, д. т. н., проф., Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»; **Дудников Игорь Анатольевич**, к. т. н., доц., Полтавская государственная аграрная академия; **Касянов Михаил Александрович**, д. т. н., проф., Национальный авиационный университет, Киев; **Киндзячук Мирослав Васильевич**, д. т. н., проф., Национальный авиационный университет, Киев; **Крутиков Геннадий Анатольевич**, д. т. н., проф., Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»; **Маліваний Мирослав Степанович**, д. т. н., проф., Национальный университет «Львовская политехника»; **Пермиков Александр Анатольевич**, д. т. н., проф., Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»; **Петраков Юрий Владимирович**, д. т. н., проф., Национальный технический университет «Киевский политехнический институт»; **Самородов Вадим Борисович**, д. т. н., проф., Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»; **Склабинский Всеволод Иванович**, д. т. н., проф., Сумський державний університет; **Смердов Андрей Андреевич**, д. т. н., проф., Полтавская государственная аграрная академия; **Тимофеев Юрий Викторович**, д. т. н., проф., Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»; **Фролов Евгений Андреевич**, д. т. н., проф., Полтавский национальный технический университет им. Юрия Кондратюка; **Яхко Олег Михайлович**, д. т. н., проф., Национальный технический университет «Киевский политехнический институт»; **Janusz Magiera**, Professor, Institute of Chemical and Process Engineering, Cracow University of Technology, Poland

## Экономические науки

**Аракич Валентина Ивановна**, к. з. н., проф., Полтавская государственная аграрная академия; **Захарчук Галина Мироновна**, д. з. н., проф., Национальный университет «Львовская политехника»; **Кизим Николай Александрович**, д. з. н., проф., Научно-исследовательский центр индустриальных проблем развития НАН Украины, Харьков; **Крикавский Евгений Васильевич**, д. з. н., проф., Национальный университет «Львовская политехника»; **Лозинская Тамара Николаевна**, д. н. гос. упр., проф., Полтавская государственная аграрная академия; **Макаренко Петр Николаевич**, д. з. н., проф., Полтавская государственная аграрная академия; **Махмудов Халил Зейналович**, д. з. н., проф., Полтавская государственная аграрная академия; **Олищенко Светлана Петровна**, д. з. н., проф., Одесский национальный морской университет; **Перерва Петр Григорьевич**, д. з. н., проф., Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»; **Писаренко Владимир Викторович**, д. з. н., доц., Полтавская государственная аграрная академия; **Пушкиар Александр Иванович**, д. з. н., проф., Харьковский национальный экономический университет им. Семена Кузнецова; **Pavuk Olga**, Associate Professor, Baltic International Academy, Latvia; **Waldemar Izdebski**, Professor, University of Warsaw, Poland; **Rab Nawaz Lodhi**, PhD, COMSATS Institute of Information Technology Sahiwal Campus, Pakistan

## Международная представленность и индексация журнала:

- ✓ Index Copernicus.
- ✓ Ulrich's Periodicals Directory.
- ✓ DRIVER.
- ✓ Bielefeld Academic Search Engine (BASE).
- ✓ Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
- ✓ ResearchBib.
- ✓ Directory of Open Access Journals (DOAJ).
- ✓ WorldCat.
- ✓ EBSCO.

## Учредители

Полтавская государственная аграрная академия  
ЧП «Технологический Центр»

Верстка: Т. Е. Сергиенко

Аттестовано по решению Аттестационной коллегии от 22.12.2014  
Приложение 1 к приказу МОН Украины 29.12.2014 № 1528

Рекомендовано Ученым Советом  
Полтавской государственной аграрной академии  
Протокол № 15 от 23.12.2015

Свидетельство о государственной регистрации журнала  
Серия КВ № 18226-7026Р

## Адрес редакции и издательства

Украина, 61145, г. Харьков, ул. Шатилова дача, 4, Технологический Центр

Тел.: +38 (057) 750-89-90. E-mail: targ.nauka@gmail.com  
http://targ.net.ua/, http://journals.uran.ua/tarp/

Подписано в печать 21.01.2016. Формат 60x84 1/8

Цена договорная. Тираж 300 экз.

Усл. печ. л. 12,25. Уч.-изд. л. 11,39

Подписка оформляется через редакцию

Тел.: +38 (057) 750-89-90. E-mail: targ.nauka@gmail.com

# СОДЕРЖАНИЕ



## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- 4 Представление и обработка данных в экспертных информационных системах оценки профессиональной деятельности  
**Зарицкий О. В., Судик В. В.**
- 8 Развитие инноваций путем интеграции стартап-проектов  
**Ровинская Н. Ю.**
- 14 Разработка метода организации и планирования мониторинга регионального газоснабжения  
**Шевченко М. В.**
- 21 Разработка базы данных информационной системы определения исхода инфаркта миокарда  
**Высоцкая Е. В., Якубовская С. В., Никонов В. В., Панферова И. Ю., Порван А. П.**



## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

- 29 Математическое моделирование и оптимизация процесса нестационарного термоэлектрического охлаждения  
**Коцур М. П.**
- 35 Математическое моделирование процесса дозирования сыпучего материала  
**Коваленко И. В., Янзибаев Д. С.**



## СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ

- 41 Разработка нового двухканального гравиметра для измерений ускорения силы тяжести  
**Безвесильная Е. Н., Ткачук А. Г., Хильченко Т. В.**
- 44 Экспериментальная верификация достоверности математических моделей колебательных систем  
**Даченко П. В.**
- 50 Разработка нечеткого регулятора в задаче обеспечения температурной составляющей комфорtnого микроклимата  
**Степанец А. В., Каракой А. В.**
- 56 Разработка и исследование комплексного алгоритма инерциальной системы оценки параметров движения человека  
**Лакоза С. Л., Мелешко В. В.**
- 68 Разработка методов измерения качества сцепления между элементами сталь-алюминиевых отливок  
**Савельева О. С., Прокопович И. В., Шмарев А. В., Духанина М. А., Кошулян С. В., Саук И. А.**
- 74 Планирование контроля нарушений стационарности потока выбросов отходов при фиксированном времени наблюдения  
**Любимова Н. А.**
- 77 Разработка автоматизированной системы итеративного контроля технического состояния систем двигателя автомобиля  
**Тыманюк К. С., Костенко В. Л.**



## ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

- 83 Разработка компьютеризированной системы для криволинейных поверхностей с помощью индуктивных датчиков  
**Орикатский Д. П., Михалко Н. В., Катаева М. А.**
- 91 Abstracts and References

# ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АУДИТ ТА РЕЗЕРВИ ВИРОБНИЦТВА

№ 1/2(27), 2016

## Редакційна колегія

**Головний редактор з технічних наук**  
**Дмитриков Валерій Павлович**, д. т. н., професор,  
Полтавська державна аграрна академія

**Головний редактор з економічних наук**  
**Плаксієнко Валерій Якович**, д. е. н., професор,  
Полтавська державна аграрна академія

**Заступник головного редактора**  
**Дудіков Анатолій Андрійович**, к. т. н., професор,  
Полтавська державна аграрна академія

**Відповідальний секретар**  
**Біловод Олександра Іванівна**, к. т. н., доцент,  
Полтавська державна аграрна академія

## Технічні науки

**Акімов Олег Вікторович**, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; **Водених Сергій Анатолійович**, д. т. н., проф., Запорізька державна інженерна академія; **Гондрих Олександр Володимирович**, д. т. н., професор, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»; **Горік Олексій Володимирович**, д. т. н., проф., Полтавська державна аграрна академія; **Дудіков Ігор Анатолійович**, к. т. н., доц., Полтавська державна аграрна академія; **Касьянов Володимир Олександрович**, д. т. н., проф., Національний авіаційний університет, Київ; **Кіндракчук Мирослав Васильович**, д. т. н., проф., Національний авіаційний університет, Київ; **Крутіков Геннадій Анатолійович**, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; **Мальованік Мирослав Степанович**, д. т. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка»; **Пермиков Олександра Анатолійович**, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; **Петраков Юрій Володимирович**, д. т. н., професор, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»; **Самородов Вадим Борисович**, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; **Складінський Всеволод Іванович**, д. т. н., проф., Сумський державний університет; **Смердов Андрій Андрійович**, д. т. н., проф., Полтавська державна аграрна академія; **Тимофієв Юрій Вікторович**, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; **Фролов Евген Андрійович**, д. т. н., проф., Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка; **Яхно Олег Михайлович**, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут»; **Janusz Magiera**, Professor, Institute of Chemical and Process Engineering, Cracow University of Technology, Poland

## Економічні науки

**Аранчій Валентина Іванівна**, к. е. н., проф., Полтавська державна аграрна академія; **Захарчук Галина Миколаївна**, д. е. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка»; **Кизим Микола Олександрович**, д. е. н., проф., Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України, Харків; **Кривавський Євген Васильович**, д. е. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка»; **Лозинська Тамара Миколаївна**, д. н. держ. упр., проф., Полтавська державна аграрна академія; **Макаренко Петро Миколаївич**, д. е. н., проф., Полтавська державна аграрна академія; **Махмудов Хакілар Зейналович**, д. е. н., проф., Полтавська державна аграрна академія; **Онищенко Світлана Петрівна**, д. е. н., проф., Одеський національний морський університет; **Перерва Петро Григорович**, д. е. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; **Писаренко Володимир Вікторович**, д. е. н., доц., Полтавська державна аграрна академія; **Пушкар Олександра Іванович**, д. е. н., проф., Харківський національний економічний університет ім. Семена Кузнеця; **Pavuk Olga**, Associate Professor, Baltic International Academy, Latvia; **Waldemar Izdebski**, Professor, University of Warsaw, Poland; **Rab Nawaz Lodhi**, PhD, COMSATS Institute of Information Technology Sahiwal Campus, Pakistan

## Міжнародна представленість та індексація журналу:

- ✓ Index Copernicus.
- ✓ Ulrich's Periodicals Directory.
- ✓ DRIVER.
- ✓ Bielefeld Academic Search Engine (BASE).
- ✓ Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
- ✓ ResearchBib.
- ✓ Directory of Open Access Journals (DOAJ).
- ✓ WorldCat.
- ✓ EBSCO.

## Засновники

Полтавська державна аграрна академія  
ПП «Технологічний Центр»

**Верстка:** Т. Е. Сергієнко

**Атестовано** згідно рішення Атестаційної колегії від 22.12.2014  
Додаток 11 до наказу МОН України 29.12.2014 № 1528

**Рекомендовано** Вченом Радою  
Полтавської державної аграрної академії  
Протокол № 15 від 23.12.2015

**Свідоцтво про державну реєстрацію журналу**  
Серія КВ № 18226-7026Р

## Адреса редакції та видавництва

Україна, 61145, м. Харків, вул. Шатилова, дача, 4, Технологічний Центр  
**Тел.:** +38 (057) 750-89-90. **E-mail:** targ.nauka@gmail.com  
<http://tarp.net.ua/>, <http://journals.uran.ua/tarp/>  
Підписано до друку 21.01.2016. Формат 60x84 1/8  
Ціна договірна. Наклад 300 прим.  
Ум. друк. арк. 12,25. Обл.-вид. арк. 11,39  
**Підписка** оформляється через редакцію  
**Тел.:** +38 (057) 750-89-90. **E-mail:** targ.nauka@gmail.com

## ЗМІСТ



## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

- 4** Представлення та обробка даних в експертних інформаційних системах оцінки професійної діяльності **Заріцький О. В., Судік В. В.**
- 8** Розвиток інновацій шляхом інтеграції стартап-проектів **Ровінська Й. Ю.**
- 14** Розробка методу організації і планування моніторингу регіонального газопостачання **Шевченко М. В.**
- 21** Розробка бази даних інформаційної системи визначення результату інфаркту міокарда **Висоцька О. В., Якубовська С. В., Ніконов В. В., Панфьорова І. Ю., Порват А. П.**



## МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

- 29** Математичне моделювання та оптимізація процесу нестационарного термоелектричного охолодження **Коцур М. П.**
- 35** Математичне моделювання процесу дозування сипкого матеріалу **Коваленко І. В., Янцибаєв Д. С.**



## СИСТЕМИ ТА ПРОЦЕСИ КЕРУВАННЯ

- 41** Розробка нового двоканального гравіметра для вимірювань прискорення сили тяжіння **Безвесільна О. М., Ткачук А. Г., Хильченко Т. В.**
- 44** Експериментальна верифікація достовірності математичних моделей коливальних систем **Дяченко П. В.**
- 50** Розробка нечіткого регулятора для задачі забезпечення температурної складової комфорту мікроклімату **Степанець О. В., Каракай А. В.**
- 56** Розробка і дослідження комплексного алгоритму інерціальній системи оцінки параметрів руху людини **Лакоза С. Л., Мелешко В. В.**
- 68** Розробка методів вимірювання якості зчеплення між елементами сталево-алюмінієвих виливків **Савельєва О. С., Прокопович І. В., Шмарас О. В., Духаміна М. О., Кошулян С. В., Саух І. А.**
- 74** Планування контролю порушень стаціонарності потоку викидів відходів при фіксованому часі спостереження **Любимова Н. О.**
- 77** Розробка автоматизованої системи ітеративного контролю технічного стану систем двигуна автомобіля **Тиманюк К. С., Костенко В. Л.**



## ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧІ СИСТЕМИ

- 83** Розробка комп'ютеризованої системи для контролю криволінійних поверхонь за допомогою індуктивних датчиків **Ориатський Д. П., Михалко Н. В., Катаєва М. О.**
- 91** Abstracts and References

# TECHNOLOGY AUDIT AND PRODUCTION RESERVES

No 1/2(27), 2016

## CONTENTS

### Editorial board

#### Editor-in-chief of Technical Sciences

Dmytrykov Valerii, Professor,  
Poltava State Agrarian Academy, Ukraine

#### Editor-in-chief of Economic Sciences

Plaksienko Valerii, Professor,  
Poltava State Agrarian Academy, Ukraine

#### Deputy Editor-in-Chief

Dudnikov Anatoly, Professor, Department of the Repair machines and technology  
of constructional materials, Poltava State Agrarian Academy, Ukraine

#### Assistant Editor

Bilovod Oleksandra, Associate Professor,  
Poltava State Agrarian Academy, Ukraine

#### Technical sciences

Akimov Oleh, Professor, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»,  
Ukraine; Vodennikov Sergii, Professor, Zaporozhye State Engineering Academy,  
Ukraine; Horyk Oleksii, Professor, Poltava State Agrarian Academy, Ukraine;  
Dudnikov Ihor, Associate Professor, Poltava State Agrarian Academy, Ukraine;  
Gondiakh Oleksandr, Professor, National Technical University of Ukraine «Kyiv  
Polytechnic Institute», Ukraine; Kasianov Vladimir, Professor, National Aviation  
University, Kyiv, Ukraine; Kindrachuk Myroslav, Professor, National Aviation  
University, Kyiv, Ukraine; Krutikov Gennadij, Professor, National Technical Uni-  
versity «Kharkiv Polytechnic Institute», Ukraine; Malovany Myroslav, Professor,  
Lviv Polytechnic National University, Ukraine; Permiakov Oleksandr, Professor,  
National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Ukraine; Petrakov  
Yuri, Professor, National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»,  
Ukraine; Samorodov Vadim, Professor, National Technical University «Kharkiv  
Polytechnic Institute», Ukraine; Sklabinskyi Vsevolod, Professor, Sumy State  
University, Ukraine; Smerdov Andrii, Professor, Poltava State Agrarian Academy,  
Ukraine; Tymofieiev Yurii, Professor, National Technical University «Kharkiv Poly-  
technic Institute», Ukraine; Frolov Yevhen, Professor, Poltava National Technical  
University named after Yuri Kondratyuk; Yakhno Oleg, Professor, National Technical  
University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute», Ukraine; Janusz Magiera,  
Professor, Institute of Chemical and Process Engineering, Cracow University of  
Technology, Poland

#### Economic sciences

Aranchii Valentyna, Professor, Poltava State Agrarian Academy, Ukraine; Zakhar-  
chyn Halyna, Professor, Lviv Polytechnic National University, Ukraine; Kyzum  
Mykola, Professor, Research and Development Centre of Industrial Problems of  
Development of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkiv, Ukraine;  
Krykavskyi Yevhen, Professor, Lviv Polytechnic National University, Ukraine;  
Lozynska Tamara, Professor, Poltava State Agrarian Academy, Ukraine; Makarenko  
Petro, Professor, Poltava State Agrarian Academy, Ukraine; Makhmudov Khanlar,  
Professor, Poltava State Agrarian Academy, Ukraine; Onyshchenko Svitlana,  
Professor, Odessa National Maritime University, Ukraine; Pererva Petro, Professor,  
National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Ukraine; Pysarenko  
Volodymyr, Associate Professor, Poltava State Agrarian Academy, Ukraine; Pushkar  
Oleksandr, Professor, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics,  
Ukraine; Pavuk Olga, Associate Professor, Baltic International Academy, Latvia;  
Waldemar Izdebski, Professor, University of Warsaw, Poland; Rab Nawaz Lodhi,  
PhD, COMSATS Institute of Information Technology Sahiwal Campus, Pakistan

#### International Abstracting and Indexing:

- ✓ Index Copernicus.
- ✓ Ulrich's Periodicals Directory.
- ✓ DRIVER.
- ✓ Bielefeld Academic Search Engine (BASE).
- ✓ Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
- ✓ ResearchBib.
- ✓ Directory of Open Access Journals (DOAJ).
- ✓ WorldCat.
- ✓ EBSCO.

#### Establishers

Poltava State Agrarian Academy  
Private Company «Technology Center»

Page proofs by T. E. Sergienko

Certified by certification board from 22.12.2014  
Appendix 11 to the Order of MES of Ukraine from 29.12.2014 № 1528

Recommended by Academic Council  
of Poltava State Agrarian Academy  
Protocol № 15, 23.12.2015

State Registration Certificate of the journal  
KB № 18226-7026P

Editorial office and publishing house addresses  
«Technology Center», Shatilova dacha st., 4, Kharkiv, Ukraine, 61145  
Tel.: +38 (057) 750-89-90. E-mail: tarp.nauka@gmail.com  
<http://tarp.net.ua/>, <http://journals.uran.ua/tarp/>  
Signed for publication on 21.01.2016. Format 60x84 1/8  
Price is negotiable. Circulation is 300 copies.  
Conventional printed sheet 12,25. Publisher's signature 11,39  
Subscription is made through the editorial office  
Tel.: +38 (057) 750-89-90. E-mail: tarp.nauka@gmail.com

## INFORMATION TECHNOLOGIES

- 4 Data presenting and processing in expert information system of professional activity analysis  
Zaritskyi O., Sudik V.
- 8 Development of innovation through the integration of startup-projects  
Rovinska N.
- 14 Method development of organization and planning monitoring for regional gas supply  
Shevchenko M.
- 21 Database development of information system for determining the outcome of myocardial infarction  
Visotskaya O., Yakubovskaya S., Nikonov V., Panfyorova I., Porvan A.

## MATHEMATICAL MODELING

- 29 Mathematical modeling and optimization of transient thermoelectric cooling process  
Kotsur M.
- 35 Mathematical modeling of bulk material batching  
Kovalenko I., Yantsibayev D.

## SYSTEMS AND CONTROL PROCESSES

- 41 Development of a new dual-channel gravimeter for measuring the gravitational acceleration  
Bezvesilna O., Tkachuk A., Khylenko T.
- 44 Experimental verification of validity of mathematical models of the oscillatory systems  
Byachenko P.
- 50 Development of fuzzy controller for maintaining temperature component of comfortable microclimate  
Stepanets O., Karakoi A.
- 56 Development and research of complex algorithm of inertial system for human motion parameters estimation  
Lakoza S., Meleshko V.
- 68 Development of the methods of coupling quality measurement between steel-aluminium castings elements  
Saveleva O., Prokopovich I., Schmaraev A., Dukhanina M., Koshulyan S., Saukh I.
- 74 Stationarity disturbance monitoring planning of the flow of waste emissions at a fixed observation time  
Lyubymova N.
- 77 Development of automated system of iterative control of vehicle engine technical condition  
Tymaniuk K., Kostenko V.

## INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS

- 83 Development of the computerized system for control curved surfaces with the help of inductive sensors  
Ornatskii D., Myhalo N., Katayeva M.
- 91 Abstracts and References