

Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины

**ОДЕССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

- управление электромеханическими системами;
- исследование и проектирование электромеханических преобразователей;
- диагностика электромеханических систем и их элементов;
- математическое моделирование и оптимизация систем;
- автоматизация проектирования, контроля и диагностики;
- энергосберегающие системы управления электроприводами;
- полупроводниковые преобразователи;
- современные системы электроснабжения промышленных предприятий;
- автоматизированные системы управления;
- информационные системы и технологии;
- системы искусственного интеллекта;
- компьютерные системы и сети;
- защита информации в компьютерных системах;
- научно-методические разработки по направлениям «Электромеханика», «Электротехника», «Компьютерная инженерия», «Программная инженерия», «Системная инженерия» и «Компьютерные науки»;
- информационные материалы

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОСНОВАН В 1965

№ 04 (80)

Киев
«Техника»
2011

УДК 004.231.2

В журнале печатаются результаты исследований ученых, касающиеся разработки современных автоматизированных электромеханических систем, проектирования электромеханических преобразователей и электрических аппаратов, мехатроники, компьютерных систем и их компонентов, информационных интеллектуальных систем, компьютерных сетей и защиты информации в компьютерных системах.

Журнал рассчитан на инженеров и научных работников, занимающихся исследованием, проектированием и эксплуатацией электротехнических и компьютерных систем и их компонентов, а также на преподавателей и студентов, высших и средних учебных заведений соответствующих специальностей.

Издатель – Одесский национальный политехнический университет

Печатается по решению Ученого совета ОНПУ от 23.06.2011, протокол № 10

Редакционная коллегия состоит из докторов технических наук

Главный редактор Герасимьяк Р.П. (Одесск. нац. политехн. ун-т);

Абакумов В.Г. (Нац. техн. ун-т Украины «КПИ»), Акимов Л.В. (Нац. техн. ун-т «ХПИ»), Андриенко П.Д. (ВАТ «Преобразователь», Запорожье), Андрищенко О.А. (Одесск. нац. политехн. ун-т), Антошук С.Г. – зам. главного редактора (Одесск. нац. политехн. ун-т); Антонов А.Е. (Ин-т электродинамики НАН Украины), Антонов П. (Варненский техн. ун-т, Болгария), Вишневский Л.В. (Одесск. нац. морская акад.), Водичев В.А. (Одесск. нац. политехн. ун-т), Зурбер В. (Эрфуртский ун-т прикладн. наук, Германия), Кондратенко Ю.П. (Черноморский гос. ун-т им. Петра Могилы, Николаев), Лозинский О.Ю. (Нац. ун-т «Львовская политехника»), Оборский Г.О. (Одесск. нац. политехн. ун-т), Онищенко Г.Б. (Юго-западный заочный техн. ун-т, Москва), Палис Ф. (Магдебургский ун-т им. Отто фон Герике, Германия), Петрушин В.С. (Одесск. нац. политехн. ун-т), Попович Н.Г. (Нац. техн. ун-т Украины «КПИ»), Пуйло Г.В. – зам. главного редактора (Одесск. нац. политехн. ун-т), Рот Г. (Зигенский ун-т, Германия), Садовой О.В. (Днепродзерж. гос. техн. ун-т), Саченко А.О. (НИИ Интеллект.компьют.сист. Тернопольского нац. экономич. ун-та), Сивокобыленко В.Ф. (Донецк. нац. техн. ун-т), Ситников В.С. (Одесск. нац. политехн. ун-т), Ставинский А.А. (Укр. нац. ун-т кораблестроения, Николаев), Фираго Б.И. (Белорусский нац. техн. ун-т, Минск), Шинкаренко В.Ф. (Нац.техн.ун-т Украины «КПИ»).

Ответственный секретарь Бабийчук О.Б. (Одесск. нац. политехн. ун-т)

Журнал включен в Перечень научных специализированных изданий, в котором публикуются результаты диссертационных работ на соискание ученых степеней доктора и кандидата технических наук (Постановление Президиума ВАК Украины № 1-05/8 от 22 декабря 2010, о чём опубликовано в бюллетене ВАК №2, 2011 г.).

Статьи журнала индексируются в реферативных журналах (Россия) на Базе данных ВИНТИ РАН, в Научной Электронной библиотеке E-Library.ru, а также реферируются в общегосударственном депозитарии «Научная периодика Украины», в Общегосударственной Базе данных «Украиника научная» (реферативный журнал «Джерело»).

Рукописи всех поступивших статей проходят независимое рецензирование и научное редактирование. По их результатам редакционная коллегия принимает решение об опубликовании каждой статьи в журнале, выходящем три раза в год.

Принимаются рукописи, подготовленные на украинском, русском или английском языке

Адрес редакционной коллегии журнала: Украина, 65044, г. Одесса, пр. Шевченко, 1, ОНПУ

тел.факс: +380-48-722-33-69

E-mail: babiychuk@ukr.net. etks.iee@gmail.com

Сайт: www.etks.opu.ua

ISSN 2221-3805

ISSN 2221-3937

© Институт электромеханики и энергоменеджмента, 2011

Ministry of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine

**ODESSA NATIONAL
POLYTECHNIC UNIVERSITY**

ELECTROTECHNIC and COMPUTER SYSTEMS

- **electromechanical system's control;**
- **electromechanical converters design and exploration;**
- **electromechanical systems and their elements diagnostics;**
- **mathematic modeling and optimization of systems;**
- **design optimization, control and diagnostic methods;**
- **energy-saving systems of electric drives control;**
- **semiconductor converters;**
- **modern systems of industrial factories supply;**
- **computer-aided control systems;**
- **informational systems and technologies;**
- **machine intelligence systems;**
- **computer system and networks;**
- **protection of an information in computer systems;**
- **scientific and methodic elaborations in the field of "Electromechanics",
"Electrical engineering", "Computer engineering", "Program engineering"
and "System engineering", "Computer sciences";**
- **information**

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

FOUNDED IN 1965

№ 04 (80)

Kyiv
"Technica"
2011

UDC 004.231.2

The results of scientist's researches in a field of modern automatic electromechanical systems analysis and development, electromechanical converters and electric apparatus, mechatronics, computer systems and components, informational intelligence systems, computer networks and defense of information are published in the journal.

The journal is designed for engineers and scientists that take part in researches, designing and exploitation of electrotechnical and computer systems and their components, and also for teachers and students of high and secondary school of a corresponding specialty.

Publisher – Odessa National Polytechnic University

The journal is printed according to the decision of the Scientific council of ONPU from 23.06.2011, № 10

Editorial board consists of technical science doctors

Editor-in-chief Gerasymiak R.P. (Odessa National Polytechnic University, ONPU); Abakumov V.G. (National technical university of Ukraine “KPI”), Akimov L.V. (National Technical University “Kharkov Polytechn. Inst.”), Andrienco P.D. (OAC “Converter”, Zaporozhye), Andruschenko O.A. (ONPU), Antoshchuk S.G. – vice-editor-in-chief (ONPU); Antonov A.E. (Inst. of Electrodynamics, Kiev), Antonov P. (Technical University of Varna, Bulgaria), Vishnevsky L.V. (Odessa National Maritime Academy), Vodichev V.A. (ONPU), Zurber V. (Erfurt University of Applied Sciences, Germany), Kondratenko U. P. (Black Sea National University of Peter Mohyla, Nikolaev), Lozynsky O.J. (National university “Lvivska politechnica”), Oborskiy G.A. (ONPU), Onischenko G. B. (South-western technical university, Moscow), Palis F. (Otto-von-Guericke-University of Magdeburg, Germany), Petrushin V.S. (ONPU), Popovich N.G. (National Technical University of Ukraine “KPI”), Puilo G.V. – vice-editor-in-chief (ONPU), Roth H (University of Siegen, Germany), Sadovoy A.V. (Dneprodzerzhinsk State Techn. University), Sachenko A.O. (Scientific and researching university of intelligence computer systems of Ternopil national economic university), Sivokobylenko V.F. (Donetsk National Technical University), Sytnikov V.S. (ONPU), Stavinskiy A.A. (National Shipbuilding University, Nikolaev), Firago B. I. (Belorussian national technical university, Minsk), Shincarenco V.F. (National Technical University of Ukraine “KPI”).

Responsible secretary Babychuk O.B. (Odessa National Polytechnic University)

The magazine has been registered and is included in list of scientific specialized publications, which publishes results of dissertations for the doctor of philosophy and sciences degree (Presidium Decree of Highest Attestation Commission of Ukraine, № 1-05/8 of 22 December 2010, published in the Bulletin number 2 of Highest Attestation Commission, 2011).

Journal articles are indexed in refereed journals (Russia) in the Database VINITI, the Scientific Electronic Library E-Library.ru, as well as abstracted in the national depository "Scientific Periodicals of Ukraine", in public database "Ukrainika nauchnaya" (abstract journal "SOURCE").

The magazine is published after the manuscripts of articles are blind-reviewed and scientifically edited. According to the results, the editorial board takes the decisions about the publication.

Published twice or three time a year.

Manuscripts to be prepared in Ukrainian, Russian or English

Editorial board of journal address: ONPU, Shevchenko avenue, 1, Odessa, 65044, Ukraine.

Phone, fax: +380-48-722-33-69

E-mail: babychuk@ukr.net, etks.iee@gmail.com

Web-site: www.etks.opu.ua

ISSN 2221-3805

ISSN 2221-3937

© Institute of electromechanics and energetic management, 2011

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ та КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ

- керування електромеханічними системами;
- дослідження і проектування електромеханічних перетворювачів;
- діагностика електромеханічних систем та їх елементів;
- математичне моделювання та оптимізація систем;
- автоматизація проектування, контролю та діагностики;
- енергозберігаючі системи керування електроприводами;
- напівпровідникові перетворювачі;
- сучасні системи електропостачання промислових підприємств;
- автоматизовані системи керування;
- інформаційні системи та технології;
- системи штучного інтелекту;
- комп'ютерні системи та мережі;
- захист інформації в комп'ютерних системах;
- науково-методичні розробки за напрямками «Електромеханіка», «Електротехніка» «Комп'ютерна інженерія», «Програмна інженерія», «Системна інженерія» та «Комп'ютерні науки»;
- інформаційні матеріали

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

ЗАСНОВАНИЙ У 1965 РОЦІ

№ 04 (80)

Київ
«Техніка»
2011

УДК 004.231.2

У журналі друкуються результати досліджень науковців, які стосуються розробки сучасних автоматизованих електромеханічних систем, проектування електромеханічних перетворювачів та електричних апаратів, механотроніки, комп'ютерних систем та їх компонентів, інформаційних інтелектуальних систем, комп'ютерних мереж та захисту інформації в комп'ютерних системах.

Журнал розраховано на інженерів та наукових працівників, що займаються дослідженням, проектуванням та експлуатацією електротехнічних та комп'ютерних систем та їх компонентів, а також на викладачів і студентів вищих та середніх учбових закладів відповідних спеціальностей.

Видавець – Одеський національний політехнічний університет

Друкується за рішенням Вченої ради ОНПУ від 23.06.2011, протокол № 10

Редакційна колегія складається з докторів технічних наук

Головний редактор Герасим'як Р.П. (Одеськ. нац. політехн. ун-т);

Абакумов В.Г. (Нац. техн. ун-т України «КПІ»), Акімов Л.В. (Нац. техн. ун-т «ХПІ»), Андрієнко П.Д. (ВАТ «Перетворювач», Запоріжжя), Андрющенко О.А. (Одеськ. нац. політехн. ун-т), Антошук С.Г. – заст. головного редактора (Одеськ. нац. політехн. ун-т), Антонов О.Є. (Ін-т електродиніміки НАН України), Антонов П. (Варненський техн. ун-т, Болгарія), Вишневецький Л.В. (Одеськ. нац. морська акад.), Водічев В.А. (Одеськ. нац. політехн. ун-т), Зурбер В. (Ерфуртський ун-т прикладних наук, Німеччина), Кондратенко Ю.П. (Чорноморський державний університет ім.Петра Могили, Миколаїв), Лозинський О.Ю. (Нац. ун-т «Львівська політехн.»), Оборський Г.О. (Одеськ. нац. політехн. ун-т), Оніщенко Г.Б. (Південно-західний заочний техн. ун-т, Москва), Паліс Ф. (Магдебурзький ун-т ім. Отто фон Геріке, Німеччина), Петрушин В.С. (Одеськ. нац. політехн. ун-т), Попович М.Г. (Нац. техн. ун-т України «КПІ»), Пуйло Г.В. – заст. головного редактора (Одеськ. нац. політехн. ун-т), Рот Г. (Зігенський ун-т, Німеччина), Садовой О.В. (Дніпродзерж. держ. техн. ун-т), Саченко А.О. (Науково-дослідний ін-т Інтелектуальних комп'ютерних систем Тернопільського нац. економіч. ун-ту), Сивокобиленко В.Ф. (Донецьк. нац. техн. ун-т), Ситніков В.С. (Одеськ. нац. політехн. ун-т), Ставинський А.А. (Укр. нац. ун-т кораблебудування, Миколаїв), Фираго Б.І. (Білоруський нац. техн. ун-т, Мінськ), Шинкаренко В.Ф. (Нац. техн. ун-т України «КПІ»).

Відповідальний секретар Бабійчук О.Б. (Одеськ. нац. політехн. ун-т)

Журнал внесено до Переліку наукових фахових видань, в якому публікуються результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата технічних наук (Постанова Президії ВАК України № 1-05/8 від 22 грудня 2010 р., про що надруковано в бюлетені ВАК № 2, 2011 р.).

Статті журналу індексуються в Реферативному журналі (Росія) на Базі даних ВДТІ РАН, у Науковій електронній бібліотеці E-Library.ru, а також реферуються у загальнодержавному депозитарії «Наукова періодика України», у Загальнодержавній Базі даних «УКРАЇНКА НАУКОВА» (реферативний журнал «ДЖЕРЕЛО»).

Всі одержані рукописи проходять незалежне рецензування та наукове редагування. З цими результатами редакційна колегія приймає рішення про опублікування в журналі, який виходить тричі на рік

Приймаються рукописи, підготовлені українською, російською або англійською мовою

Адреса редакційної колегії журналу: Україна, 65044, м. Одеса, пр. Шевченка, 1, ОНПУ

тел.факс: +380-48-722-33-69

E-mail: babiychuk@ukr.net, etks.iee@gmail.com

Сайт: www.etks.opu.ua

ISSN 2221-3805

ISSN 2221-3937

© Інститут електромеханіки та енергоменеджменту, 2011