

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

№ 02 (78)

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 компонентів, інформаційних інтелектуальних систем, комп'ютерних мереж та захисту інформації в комп'ютерних системах.

Журнал розраховано на інженерів та наукових працівників, які 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 26.04.2011, протокол № 8

Редакційна колегія складається з докторів технічних наук

Головний редактор Герасимяк Р.П. (Одеськ. нац. політехн. ун-тет);
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 електродинаміки НАН України), Антонов П. (Варненський техн. ун-т, Варна), Вишневський Л.В. (Одеськ. нац. морська акад.), Водічев В.А. (Одеськ. нац. політехн. ун-т), Дьогтев В.Г. (Одеськ. нац. політехн. ун-т), Зурбер В. (Ерфуртський ун-т прикладних наук, Німеччина), Калашников В.І. (Донецьк. нац. техн. ун-т), Кондратенко Ю.П. (Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, Миколаїв), Лозинський О.Ю. (Нац. ун-т «Львівська політехн.»), Малахов В.П. (Одеськ. нац. політехн. ун-т), 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)

Всі матеріали, що надходять до редколегії, рецензуються

Виходить два-три рази 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

© Інститут електромеханіки та енергоменеджменту, 2011

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

№ 02 (78)

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, механотроники, компьютерных систем и 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 26.04.2011, протокол № 8

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 «Преобразова-тель», 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), Дёгтев В.Г. (Одесск. нац. политехн. ун-т), Зурбер В. (Эрфуртский ун-т прикладн. наук, Германия), Калашников В.И. (Донецк. нац. техн. ун-т), Кондратенко Ю.П. (Черноморский гос. ун-т им. Петра Могилы, Николаев), Лозинский О.Ю. (Нац. ун-т «Львовская политехника»), Малахов В.П. (Одесск. нац. политехн. ун-т), 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 Интел-лект. 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)

Все материалы, поступающие в редакцию, рецензируются

Выходит два-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

© Институт электромеханики и энергомеджмента, 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

№ 02 (78)

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 26.04.2011, № 8

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), Degtev V.G. (ONPU), Zurber V. (Erfurt University of Applied Sciences, Germany, Kalashnikov V.I. (Donetsk National Technical University), Kondratenko U. P. (Black Sea National University of Peter Mohyla, Nikolaev), Lozynsky O.J. (National universite “Lvivska politechnica”), Malakhov V.P. (ONPU), 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. (Dneprodzerjinsk State Techn. University), Sachenko A.O. (Scientifical 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 Babiychuk O.B. (Odessa National Polytechnic University)

All of the manuscripts that get to the editorial board are reviewed

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: babiychuk@ukr.net, etks.iee@gmail.com

Web-site: www.etks.opu.ua

ISSN 2221-3805

© Institute of electromechanics and energetic management, 2011