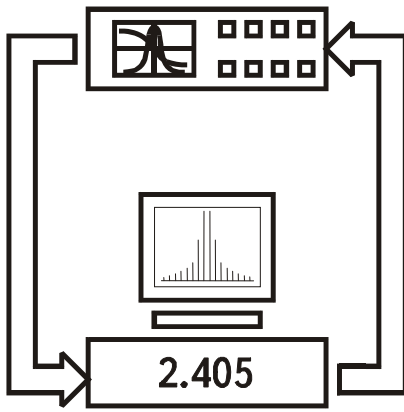
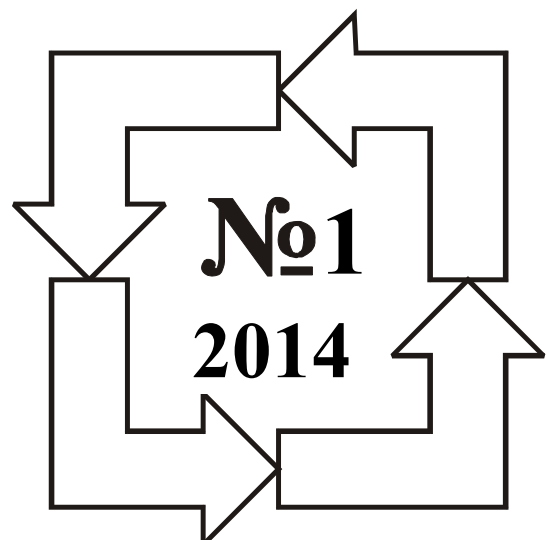


ISSN 2219-9365



*МІЖНАРОДНИЙ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ  
ЖУРНАЛ*

**ВИМІРЮВАЛЬНА  
ТА  
ОБЧИСЛЮВАЛЬНА  
ТЕХНІКА  
В  
ТЕХНОЛОГІЧНИХ  
ПРОЦЕСАХ**



*ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ*

*Міжнародний науково-технічний журнал*

**ВИМІРЮВАЛЬНА ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНА  
ТЕХНІКА В ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ**

*Заснований в травні 1997 р.*

*Виходить 4 рази на рік*

**Хмельницький, 2014, №1 (46)**

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради  
Хмельницького національного університету, протокол № 6 від 26.03.2014 р.

**Засновники:**

**Хмельницький національний університет  
Українська технологічна академія (м. Київ)**

**Видавець: Хмельницький національний університет**

Затверджений як фахове видання  
Постановою президії ВАК України  
від 10.02.2010 № 1-05/1

Включено у РИНЦ  
згідно договору № 212-04/2013

[http://vak.org.ua/docs//prof\\_journals/journal\\_list/whole.pdf](http://vak.org.ua/docs//prof_journals/journal_list/whole.pdf) [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=37653](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=37653)

**Головний редактор д.т.н., проф. І.В. Троцишин**

**Редакційна колегія:**

**І.Л.Афонін** (Україна, Севастополь), **В.І.Водотовка** (Україна, Київ), **Г.Ф.Гордієнко** (Україна, Хмельницький), **В.Б.Дудикевич** (Україна, Львів), **Ж.Е.Желкобаєв** (Росія, Москва), **С.М.Злепко** (Україна, Вінниця), **Г.С.Калда** (Україна, Хмельницький), **В.Г.Камбург** (Росія, Пенза), **В.Г.Каплун** (Україна, Хмельницький), **С.А.Кравченко** (Росія, Санкт-Петербург), **В.П.Кожем'яко** (Україна, Вінниця), **В.М.Кичак** (Україна, Вінниця), **В.Т.Кондратов** (Україна, Київ, голова редакційної колегії), **В.Д.Косенков** (Україна, Хмельницький), **І.В.Кузьмін** (Україна, Вінниця), **Я.І.Лепіх** (Україна, Одеса), **А.О.Мельник** (Україна, Львів), **С.В.Павлов** (Україна, Вінниця), **Ю.Ф.Павленко** (Україна, Харків), **О.М.Петренко** (Англія, Лоднон), **М.Б.Проценко** (Україна, Одеса), **О.П.Пунченко** (Україна, Одеса), **В.П.Ройзман** (Україна, Хмельницький), **О.Н.Романюк** (Україна, Вінниця), **О.П.Ротштейн** (Ізраїль, Єрусалим), **В.П.Тарасенко** (Україна, Київ), **М.М.Сурду** (Україна, Київ), **П.М.Сопрунюк** (Україна, Львів), **О.П.Стахов** (Канада), **Й.І.Стенцель** (Україна, Северодонецьк), **М.А.Філінюк** (Україна, Вінниця), **О.Б.Шарпан** (Україна, Київ).

**Відповідальний секретар І.В. Троцишин**

**Технічний редактор К.Л. Горященко**

**Редактор-коректор К.Л. Горященко**

**Адреса редакції:** редакція журналу "Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах", (кімн. 4-209), Хмельницький національний університет, вул. Інститутська 11, м. Хмельницький, 29016, Україна, **тел:** (+38) 097-684-34-29.

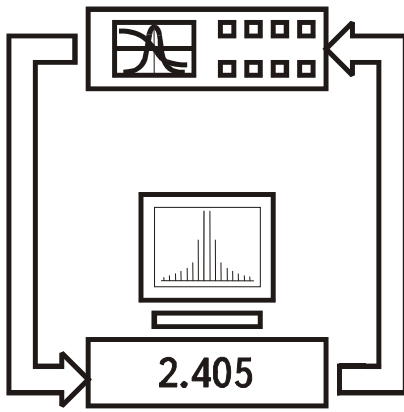
**E-mail:** vottp.tiv@gmail.com

**web:** <http://fetronics.ho.com.ua>

Зареєстровано Міністерством юстиції України  
Свідectво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації  
Серія КВ №16040-4512ПР від 16 грудня 2009 року.

© Хмельницький національний університет, 2014  
© Редакція "Вимірювальна та обчислювальна  
техніка в технологічних процесах", 2014

ISSN 2219-9365



*INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC-TECHNICAL  
MAGAZINE*

**MEASURING  
AND  
COMPUTING  
DEVICES  
IN  
TECHNOLOGICAL  
PROCESSES**



*KHMELNITSKY*

*International scientific-technical magazine*  
**MEASURING AND COMPUTING DEVICES  
IN TECHNOLOGICAL PROCESSES**

*Founded in 1997 May*

*Published 4 times in a year*

**Khmelnytsky, 2014, №1 (46)**

Advised for printing by solution of scientific council of  
Khmelnytsky national university, protocol № 6 from 26.03.2014

**Founders:**

**Khmelnytsky national university, Khmelnytsky, Ukraine**

**Ukrainian Technological Academy, Kyiv, Ukraine**

**Publisher: Khmelnytsky national university, Khmelnytsky, Ukraine**

Approved as a professional publication the decision  
of Higher Attestation Commission

at 10.02.2010, № 1-05/1

[http://vak.org.ua/docs/prof\\_journals/journal\\_list/whole.pdf](http://vak.org.ua/docs/prof_journals/journal_list/whole.pdf)

Included in Russian Index  
of Scientific Citations

according to the contract № 212-04/2013

[http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=37653](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=37653)

**Chief Editor**

**Ivan V. Trotsishin, Doctor of Science, professor**

**Editorial board:**

**I.L.Afonin** (Ukraine, Sevastopol), **V.I.Vodotovka** (Ukraine, Kyiv), **G.F.Gordienko** (Ukraine, Khmelnytsky), **V.B.Dudikevich** (Ukraine, Lviv), **Z.E.Zhelkobaev** (Russia.Moskau), **S.M.Zlepko** (Ukraine, Vinnitsa), **G.S.Kalda** (Ukraine, Khmelnytsky), **V.G.Kamburg** (Russia, Penza), **V.G.Kaplun** (Ukraine, Khmelnytsky), **S.A.Kravchenko** (Russia, St.Petersburg), **V.P.Kojemiako** (Ukraine, Vinnitsa), **V.M.Kytshak** (Ukraine, Vinnitsa), **V.T.Kondratov** (Ukraine, Kyiv editor-in-chief of editorial board), **V.D.Kosenkov** (Ukraine, Khmelnytsky), **I.V.Kuzmin** (Ukraine, Vinnitsa), **Y.I.Lepikh** (Ukraine, Odessa), **A.O.Melnik** (Ukraine, Lviv), **S.V.Pavlov** (Ukraine, Vinnitsa), **J.F.Pavlenko** (Ukraine, Kharkiv), **O.M.Petrenko** (England, London), **M.B. Protsenko** (Ukraine, Odessa), **O.P. Punthenko** (Ukraine, Odessa), **V.P.Roizman** (Ukraine, Khmelnytsky), **O.N.Romanyuk** (Ukraine, Vinnitsa), **A.P.Rotshtein** (Israel, Jerusalem), **V.P.Tarasenko** (Ukraine, Kyiv), **M.M.Surdu** (Ukraine, Kyiv), **P.M.Sopruniuk** (Ukraine, Lviv), **O.P.Stakhov** (Canada), **J.I.Stencel** (Ukraine, Severodonetsk), **M.A.Filiniuk** (Ukraine, Vinnitsa), **O.B.Sharpan** (Ukraine, Kyiv).

Responsible secretary **I.V. Trotsishin**

Technical editor **K.L. Horiashchenko**

Editor-corrector **K.L. Horiashchenko**

**Address of editorial office:** *editorial office of magazine "Measuring and Computing Devices in Technological Processes", Khmelnytsky national university, Ukraine, 29016, Khmelnytsky, 11 Institutaska str., (4-209 room), phone: (+38) 097-684-34-29 (Russian, Ukrainian only).*

**E-mail:** [vottp.tiv@gmail.com](mailto:vottp.tiv@gmail.com)

**web:** <http://fetronics.ho.com.ua>

Subscribed by Ministry of Justice of Ukraine  
Certificate about governmental registration of publishing means of mass information  
Series "KV" №16040-4512PR, December ,16, 2009.

© **Khmelnytsky national university, 2014**  
© **Magazine "Measuring and Computing  
Devices in Technological Processes", 2014**

## ЗМІСТ

### ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕТРОЛОГІЇ, ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

<b>В.Т. КОНДРАТОВ.</b> ТЕОРИЯ ИЗБЫТОЧНЫХ И СВЕРХИЗБЫТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ: ФОРМАЛИЗОВАННОЕ ОПИСАНИЕ ТРЕТЬЕЙ ГРУППЫ ПРАВИЛ ВЫВОДА УРАВНЕНИЙ ИЗБЫТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ КРУТИЗНЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ. СООБЩЕНИЕ 7.3 .....	7
<b>S.I. VYATKIN, S.A. ROMANYUK.</b> FUNCTION REPRESENTATION IN GEOMETRIC MODELING .....	23
<b>IVAN TROTSYSHYN.</b> NEWEST TECHNOLOGY AND PRINCIPLES OF CONSTRUCTION MEASURING PARAMETERS CONVERTED RADIO SIGNAL .....	29
<b>В.В. УМІНСЬКИЙ.</b> ДИФЕРЕНЦІЙНА МОДЕЛЬ ФІЛЬТА КАЛМАНА ДЛЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ АВТОНОМНОГО МОБІЛЬНОГО РОБОТА .....	33

### ОПТИЧНІ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ

<b>Ю.В. ПОРЕМСЬКИЙ, О.В. ВАСЬКОВСЬКИЙ, П.В. ОРЛИК.</b> РОЗРОБКА СИСТЕМИ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ТА ЕКСПОЗИЦІЙНОЇ ДОЗИ Г-ВИПРОМІНЮВАННЯ .....	37
<b>Е.А. ЗАЙЦЕВ, О.П. СИНИЦКИЙ.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ В ГИРОСКОПИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ .....	41
<b>GULA IGOR, POLIKAROVSKYKH OLEKSIY, HORIASHCHENKO KOSTIANTYN, HORIASHCHENKO SERHIY.</b> PHASE MEASURER BASED ON COINCIDENCES OF MULTIPLICITY IMPULSES .....	46
<b>D.M. СТЕРАНОВ.</b> ESTIMATION OF TRANSMISSION PARAMETERS OF DIELECTRIC SELF-SUPPORTING OPTICAL CABLES IN THE EXPLOITATION CONDITIONS .....	50
<b>О.С. ЗВЯГІН.</b> СИСТЕМА ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ І КОНТРОЛЮ ВОЛОГОСТІ НАФТОПРОДУКТІВ .....	56
<b>О.В. ОСАДЧУК, Б.В. ПАВЛИК, Н.С. КРАВЧУК, Я.О. ОСАДЧУК.</b> МОДЕЛЮВАННЯ ІМПЕДАНСУ ДІЛЯНКИ "ВИТІК-СТІК" ДВОЗАТВОРНОГО МДН ТРАНЗИСТОРА ПРИ ДІЇ ТЕМПЕРАТУРИ .....	60
<b>М.В. КУЗЬ.</b> МЕТОД ДІАГНОСТУВАННЯ ПОБУТОВИХ ЛІЧИЛЬНИКІВ ГАЗУ В ЕКСПЛУАТАЦІЇ .....	66

### ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ ТА РАДІОТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ

<b>В. І. СТЕЦЮК.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК КВАРЦОВИХ РЕЗОНАТОРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ DDS СИНТЕЗАТОРІВ .....	69
<b>S. P. KONONOV, M. V. MENTYNSKYI, R. S. LYKHA.</b> PANORAMIC CURVE-TRACING OSCILLOSCOPE MARKER BLOCKS AND RELATIONSHIP BETWEEN FREQUENCY SWEEP NONLINEARITY PARAMETERS .....	72
<b>В.В. ГРАБКО, М.П. РОЗВОДЮК, С.М. ЛЕВИЦЬКИЙ.</b> ВІРТУАЛЬНИЙ ЛАБОРАТОРНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕТВОРЮВАЧА ЧАСТОТИ ALTIVAR 71 ПО ETHERNET .....	77
<b>В.С. БЄЛОВ, А.С. БЄЛОВ.</b> АНАЛІЗ СПЕКТРУ В ДІАПАЗОНІ НВЧ НА ОСНОВІ КВАДРАТУРНОЇ ОБРОБКИ ЕЛЕМЕНТАРНИХ СКЛАДОВИХ .....	83
<b>G.G. BORTNYK, M.V. VASYLKIY, M.L. MINOV.</b> FAST-ACTING ANALOG-TO-DIGITAL CONVERTER WITH WIDE DYNAMIC RANGE .....	87

### ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ І КОМПЛЕКСИ В ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ

<b>О. Н. РОМАНИУК, О. В. МЕЛЬНИК.</b> ОСОБЛИВОСТІ ГЕКСАГОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ПІКСЕЛА .....	91
<b>ВАЛЕНТИН В. ГРАБКО.</b> МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ ТЕПЛОВІЗІЙНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ РОТОРІВ ПОТУЖНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН .....	96
<b>Р.О. КОЗАК.</b> АНАЛІЗ ЗАСОБІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АНОНІМНОСТІ В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ .....	100
<b>О.К. КОЛЕСНИЦЬКИЙ, О.А. ЛОСЄВ, А.С. МАЗНИЦЯ.</b> МОДЕЛЮВАННЯ МЕТОДУ ПОШУКУ ВИТОКІВ ПІДЗЕМНИХ ТРУБОПРОВОДІВ НА ОСНОВІ СПАЙКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ .....	106
<b>OLENA SEMENOVA, ANDRIY SEMENOV, VADYM SINIUGIN, OLEXANDR KUSHYUM, ROMAN BEZNOSIUK.</b> THE GENETIC NEURO-FUZZY CDMA CONTROLLER .....	115
<b>S.I. BILOUSOV, O.V. SHVETS.</b> OBJECTIVE AUTOMATED WARNING SYSTEM .....	118
<b>I.S. КАТЕРИНЧУК, О.В. БОРОВИК, Ю.О. БАБІЙ, В.В. СНІГУР.</b> СУЧАСНІ СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ РАДІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ .....	123
<b>С.В. МАРЧЕНКОВА.</b> КОМПЛЕКСНА МЕТОДИКА ПРОЕКТУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ДІАГНОСТИКИ ТА МЕТОДИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ .....	127
<b>В.В. ЛЮБЧЕНКО.</b> ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ПОТОКУ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ З НЕОДНОРІДНИМ ПОТОКОМ .....	130
<b>В.М. ЛЕВЫКИН, И.В. ШЕВЧЕНКО.</b> ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОНИТОРИНГА ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ВЫРАЩИВАНИЯ МОНОКРИСТАЛЛОВ МЕТОДОМ ЧОХРАЛЬСКОГО .....	133

## БІОМЕДИЧНІ ВИМІРЮВАННЯ І ТЕХНОЛОГІЇ

<b>А. Д. СЛОБОДЯНИК, Л. Г. КОВАЛЬ, І. А. МАНДЗЮК.</b> ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОБЛЕМИ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ В СПЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧАХ .....	139
<b>Р. А. ТКАЧУК, В. І. КУЗЬ, Б. М. РОБУЛОВА.</b> ОПРОМІНЕННЯ ШКІРИ ЛЮДИНИ ІЗ БЕЗПЕРЕРВНИМ КОНТРОЛЕМ ТА РЕГУЛЮВАННЯМ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ .....	145
<b>YAROSLAV SAVENKO, EVGENIY NELIN, FEDIR REPA.</b> INTELLIGENT MILLIMETRE-WAVE SYSTEM FOR MEDICAL DIAGNOSTICS .....	149
<b>Н. Я. САВКА.</b> ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ІЗ РБФ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ІНТЕРВАЛЬНИХ ДАНИХ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ЗВОРОТНОГО ГОРТАННОГО НЕРВА .....	153
<b>N. I. ZABOLOTNA, K. O. RADCHENKO.</b> DIAGNOSTIC CAPABILITIES OF POLARIZATION REPRODUCTION OF MUELLER-MATRIX IMAGES OF THE CERVIX SUBSURFACE TISSUE LAYER .....	159

## ОБМІН ПРАКТИЧНИМ ДОСВІДОМ ТА ТЕХНОЛОГІЯМИ

<b>N. N. SULIMA.</b> NEW METHOD OF MOTIONAL FEEDBACK IN LOUDSPEAKERS .....	164
<b>VLADIMIR VASILEVICH PITYAVSKIY.</b> SELECTION OF TEST MATERIAL FOR COLORIMETRIC ASSESSMENT QUALITY UHDTV VIDEO PATH .....	169
<b>В. П. КВАСНИКОВ, М. О. БІЛАН.</b> РОЗРАХУНОК ДОПУСКІВ МЕТОДОМ РОЗМІРНОГО АНАЛІЗУ З УРАХУВАННЯМ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ПОХИБКИ .....	173
<b>Г. М. КЛЕЩОВ.</b> СКОРОЧЕННЯ ТЕРМІНІВ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА ШТАМПІВ ЗА РАХУНОК АВТОМАТИЧНОЇ ПЕРЕДАЧІ АПРІОРНОЇ І МІЖСИСТЕМНОЇ ІНФОРМАЦІЇ .....	177
<b>Л. М. МЕЛЬНИЧУК.</b> УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОПЛАТИ ЗА ПЕРЕДАВАННЯ РЕАКТИВНОЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ .....	180
<b>DMITRO MICHALEVSKIY, OKSANA HORODETSKA, ROMAN KRASOTA.</b> PERFORMANCE EVALUATION OF MONITORING TOOLS OF ELECTRONIC PRODUCTS BY THE LEVEL OF LOW-FREQUENCY NOISE .....	183
<b>М. І. ЛИСИЙ, І. В. ГУРМАН, О. С. АБРАМОВ.</b> РОЗВИТОК МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ КООРДИНАТ СИСТЕМАМИ РАДІОТЕХНІЧНОГО КОНТРОЛЮ ПАСИВНОГО ТИПУ .....	187
<b>В. П. КВАСНИКОВ, А. О. ВОЗНЯКОВСКИЙ.</b> АЛГОРИТМ КОНТРОЛЯ МЕЖЦЕНТРОВОГО РАССТОЯНИЯ ПАР ШЕСЕТРЕН .....	191
<b>С. В. КОЗЬЯКОВ.</b> ФУНКЦІОНАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОЦІНЮВАННЯ ВМОТИВОВАНОСТІ ПРАЦІ ІТ - ФАХІВЦІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ЗАСОБАМИ ARIS SIMULATION .....	194

## ПРЕЦИЗІЙНІ ВИМІРЮВАННЯ ТА НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

<b>В. Т. КОНДРАТОВ.</b> ИЗБЫТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ СЛУЧАЙНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН .....	199
---	-----

### Вітання ювілярам:

<b>Кичаку В. М. – з 65 річчям</b> .....	207
<b>Кузьмину І. В. – з 90 річчям</b> .....	208
<b>Троцишину І. В. – з 55-річчям</b> .....	210
<b>13-МНТК ВОТТІ</b> .....	212