



ТЕХНОЛОГИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЕ В ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЕ



К статье
«Радиометрический приемный
комплекс и пути снижения
системной погрешности
измерений»



5–6 2015

СЕНТЯБРЬ — ДЕКАБРЬ

СЕМНАДЦАТАЯ
МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ



СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

23 – 27 мая 2016 года
Украина, г. Одесса

Реквизиты для связи
e-mail <tkea@optima.com.ua>
тел. +38 (048) 728-49-46,
728-18-50.

- Информационные системы и технологии
- Компьютерные системы и технологии
- Системы защиты информации
- Радиотехнические, телекоммуникационные и телевизионные системы
- Проектирование, конструирование, производство и контроль электронных средств
- Функциональная электроника. Микро- и нанотехнологии



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ТЕХНОЛОГИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЕ В ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЕ»

ISSN 2225-5818

Выходит один раз в 2 месяца

Регистрационный номер КВ 13418-2302ПР

Зарегистрирован в ВАК Украины по разделам «Физико-математические науки», «Технические науки»

Реферируется в УРЖ «Джерело» (г. Киев) и в Реферативном журнале ВИНТИ (г. Москва).

Включен в международную справочную систему по периодическим и продолжающимся изданиям "Ulrich's Periodicals Directory" (США), в международную систему библиографических ссылок CrossRef, в наукометрическую базу РИНЦ научной электронной библиотеки России, в базу данных DOAJ, в Google Scholar.



ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ

- В Украине** Отделения связи. «Каталог видань України». Индекс 23785.
Подписное агентство «Идея», www.idea.com.ua. Индекс 11146.
- В России** Отделения связи. Каталог «Газеты и журналы». Индекс 71141.
- В Белоруссии** Отделения связи. Каталог «Издания стран СНГ». Индекс 23785.
- В редакции «ТКЭА»** можно подписаться с любого номера.

Адрес редакции: Украина, 65044, г. Одесса, а/я 17.

E-mail: tkea@optima.com.ua, web-сайт: www.tkea.com.ua,
тел. +38 (048)728-18-50,
тел./факс 728-49-46.

Редакция: *Е. А. Тихонова, А. А. Ефименко,
А. А. Алексеева, М. Г. Глава, Н. М. Колганова.*
Техническая редакция, дизайн: *Е. И. Корещук.*

Номер выпущен при поддержке
НПП «Сатурн», (г. Киев)
ЧАО «Украналит» (г. Киев),
НПП «Карат» (г. Львов),
ЦКБ «Ритм» (г. Черновцы)

Подписано к печати 10.12 2015. Формат 60×84 1/8. Печать офсетная.
Печ. л. 9,0+1,0. Уч.-изд. л. 9,3. Тираж 150 экз. Заказ № 199.
Издательство «Политехперіодика»
(65044, г. Одесса-44, а/я 17).
Отпечатано в типографии РА «ART-V»
(65026, г. Одесса, ул. Гаванная, 3).

**ТЕХНОЛОГИЯ
И
КОНСТРУИРОВАНИЕ
В
ЭЛЕКТРОННОЙ
АППАРАТУРЕ**

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

2015 № 5-6

Год издания 39-й

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

К.т.н. В. М. Чмиль

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Чл.-корр. НАНУ,

д.ф.-м.н. А. Е. Беляев (г. Киев)

Д.т.н. Н. М. Вакив (г. Львов)

Д.т.н. В. Н. Годованюк (г. Черновцы)

К.т.н. А. А. Дашковский (г. Киев)

Д.т.н. Г. А. Оборский (г. Одесса)

Е. А. Тихонова (г. Одесса)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Д.т.н. С. Г. Антощук (г. Одесса)

Д.т.н. А. А. Ащеулов (г. Черновцы)

Д.т.н. В. В. Баранов (г. Минск)

Д.т.н. А. П. Бондарев (г. Львов)

К.т.н. Э. Н. Глушеченко,

зам. главного редактора (г. Киев)

Д.ф.-м.н. В. В. Должиков (г. Харьков)

К.т.н. И. Н. Еримичой (г. Одесса)

Д.т.н. А. А. Ефименко,

зам. главного редактора (г. Одесса)

Д.ф.-м.н. Д. В. Корбутяк (г. Киев)

Д.т.н. С. И. Круковский (г. Львов)

Д.т.н. С. Ю. Лузин (г. С.-Петербург)

К.т.н. И. Л. Михеева (г. Киев)

Д.т.н. И. Ш. Невлюдов (г. Харьков)

Д.т.н. Ю. Е. Николаенко (г. Киев)

Д.ф.-м.н. С. В. Плаксин

(г. Днепрпетровск)

К.ф.-м.н. А. В. Рыбка (г. Харьков)

К.т.н. В. В. Рюхтин (г. Черновцы)

Д.ф.-м.н. М. И. Самойлович (г. Москва)

Д.т.н. В. С. Ситников (г. Одесса)

Д. т. н. Я. Стеванович (г. Белград)

Д. т. н. З. Стевич (г. Белград)

Д.х.н. В. Н. Томашик (г. Киев)

К.т.н. В. Е. Трофимов (г. Одесса)

УЧРЕДИТЕЛИ

МПП Украины

Институт физики полупроводников

им. В. Е. Лашкарёва

Научно-производственное

предприятие «Сатурн»

Одесский национальный

политехнический университет

Издательство «Политехперіодика»

Одобрено к печати

Ученым советом ОНПУ

(Протокол № 3 от 8.12 2015 г.)

Отв. за выпуск: Е. А. Тихонова

СОДЕРЖАНИЕ

Электронные средства: исследования, разработки

Оптимизация комплексного показателя надежности радиотехнических устройств путем изменения их топологии. *Б. М. Уваров, Ю. Ф. Зиньковский*

3

Анализ несущих конструкций 19-дюймовой и метрической систем для электронных средств. *А. А. Ефименко, А. П. Карлангач*

9

СВЧ-техника

Радиометрический приемный комплекс и пути снижения вносимой им погрешности в радиометрические измерения. *А. М. Пилипенко, И. К. Сундучков, В. В. Чмиль, В. М. Чмиль, П. А. Яцык*

14

Системы передачи и обработки сигналов

Исследование объемных акустических волн СВЧ-диапазона, возбужденных встречно-штыревым преобразователем. *А. Г. Решотка, В. Г. Гайдучок, Н. М. Вакив*

22

Энергетическая электроника

Моделирование характеристик тандемного монолитного солнечного элемента Si/Ge с буферным слоем $Si_{1-x}Ge_x$. *А. Б. Гниленко, Ю. Н. Лаврич, С. В. Плаксин*

28

Обеспечение тепловых режимов

Охлаждение светодиодного модуля с помощью различных теплоотводов. *А. Н. Наумова, Ю. Е. Николаенко, В. Ю. Кравец, В. М. Сорокин, А. С. Олейник*

35

Технологические процессы и оборудование

Формирование нанопленок Cu, Ag, Au под воздействием атомов водорода. *Е. Л. Жавжаров, В. М. Матюшин*

41

Материалы электроники

Исследование кристаллов $Cu_2ZnSnTe_4$ и гетеропереходов на их основе. *Т. Т. Ковалюк, М. Н. Солован, А. И. Мостовой, Э. В. Майструк, Г. П. Пархоменко, П. Д. Марьянчук*

45

Влияние отжига на вах гетероперехода $n-ZnO-p-InSe$. *З. Д. Ковалюк, В. Н. Катеринчук, З. Р. Кудринский, Б. В. Кушнир, В. В. Нетяга, В. В. Хомяк*

46

Метрология. Стандартизация

Расчет характеристик рентгеновских установок. *А. Н. Оробинский*

55

Способ аналитического определения координат источника излучения в однородной среде. *Е. В. Величко*

64

Список рецензентов номера

68

Новые книги

21, 27, 34

Выставки

54

ЗМІСТ

Електронні засоби: дослідження, розробки

Оптимізація комплексного показника надійності радіотехнічних пристроїв шляхом зміни їх топології. *Б. М. Уваров, Ю. Ф. Зінковський* (3)

Аналіз несучих конструкцій 19-дюймової та метричної систем для електронних засобів. *А. А. Єфименко, О. П. Карлангач* (9)

СВЧ-техніка

Радіометричний приймальний комплекс та шляхи зниження вносимої ним похибки у радіометричні вимірювання. *О. М. Пилипенко, І. К. Сундучков, В. В. Чміль, В. М. Чміль, П. О. Яцик* (14)

Системи передачі та обробки сигналів

Дослідження об'ємних акустичних хвиль НВЧ-діапазону, збуджених зустрічно-штирбовим перетворювачем. *О. Г. Решотка, В. Г. Гайдучок, М. М. Ваків* (22)

Енергетична електроніка

Моделювання характеристик тандемного монолітного сонячного елемента Si/Ge з буферним шаром Si_{1-x}Ge_x. *О. Б. Гніленко, Ю. М. Лаврич, С. В. Плаксін* (28)

Забезпечення теплових режимів

Охолодження світлодіодного модуля за допомогою різних тепловідводів. *А. М. Наумова, Ю. Є. Ніколаєнко, В. Ю. Кравець, В. М. Сорокін, О. С. Олійник* (35)

Технологічні процеси та обладнання

Формування наноплівки Cu, Ag, Au під дією атомів водню. *Є. Л. Жавжаров, В. М. Матюшин* (41)

Матеріали електроніки

Дослідження кристалів Cu₂ZnSnTe₄ та гетеропереходів на їх основі. *Т. Т. Ковалюк, М. М. Солован, А. І. Мостовий, Е. В. Майструк, Г. П. Пархоменко, П. Д. Мар'яничук* (45)

Вплив відпалу на вах гетеропереходу n-ZnO-p-InSe. *З. Д. Ковалюк, В. М. Катеринчук, З. Р. Кудринський, Б. В. Кушнір, В. В. Нетяга, В. В. Хомяк* (50)

Метрологія. Стандартизація

Розрахунок характеристик рентгенівських установок. *А. М. Оробинський* (55)

Спосіб аналітичного визначення координат джерела випромінювання в однорідному середовищі. *О. В. Величко* (64)

CONTENTS

Electronic devices: research, development

Optimization of complex reliability indicator of wireless devices by changing their topology. *B. M. Uvarov, Yu. F. Zin'kovskii* (3)

Analysis of 19-inch and metric mechanical structures for electronic equipment. *A. A. Yefimenko, A. P. Karlangach* (9)

Microwave engineering

Radiometric receiving complex and ways to reduce the radiometric measurements error. *A. M. Pylypenko, I. K. Sunduchkov, V. V. Chmil, V. M. Chmil, P. O. Yatsyk* (14)

Signals transfer and processing systems

Investigation of bulk acoustic microwaves excited by an interdigital transducer. *O. G. Reshotka, V. G. Hayduchok, N. M. Vakiw* (22)

Power electronics

Simulating characteristics of SI/GE tandem monolithic solar cell with Si_{1-x}Ge_x buffer layer. *A. B. Gnilenko, Ju. N. Lavrich, S. V. Plaksin* (28)

Thermal management

Cooling of led module by various radiators. *A. M. Naumova, Yu. E. Nikolaenko, V. Yu. Kravets, V. M. Sorokin, O. S. Oliinyk* (35)

Production technology and equipment

Formation of Cu, Ag and Au nanofilms under the influence of hydrogen atoms. *E. L. Zhavzharov, V. M. Matyushin* (41)

Materials of electronics

Research on Cu₂ZnSnTe₄ crystals and heterojunctions based on such crystals. *T. T. Kovaliuk, M. N. Solovan, A. I. Mostovyi, E. V. Maistruk, G. P. Parkhomenko, P. D. Maryanchuk* (45)

Annealing effect on I-V characteristic of n-ZnO-p-InSe heterojunction. *Z. D. Kovalyuk, V. M. Katerynychuk, Z. R. Kudrynskiy, B. V. Kushnir, V. V. Netyaga, V. V. Khomyak* (50)

Metrology. Standardization

Calculation of characteristics of X-ray devices. *A. N. Orobinskiy* (55)

Analytical method for determining coordinates of the radiation source in a homogeneous medium. *H. V. Velichko* (64)