

# Издательство «Политехперіодика»



E-mail: [tkea@optima.com.ua](mailto:tkea@optima.com.ua), web-сайт: [www.tkea.com.ua](http://www.tkea.com.ua)

Login Skype: politehperiodika, тел. +38 (048)728-18-50, тел./факс 728-49-46

## 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 базы данных Ulrich's Periodicals Directory, CrossRef, DOAJ и наукометрическую базу РИНЦ

### ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ

- В Украине** Отделения связи. «Каталог видань України». Индекс 23785.  
Подписное агентство «Идея», [www.idea.com.ua](http://www.idea.com.ua). Индекс 11146.  
Подписное агентство «KSS», [www.kss.kiev.ua](http://www.kss.kiev.ua). Индекс 20363.
- 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.



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

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

E-mail: [tkea@optima.com.ua](mailto:tkea@optima.com.ua), web-сайт: [www.tkea.com.ua](http://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. Корещая.

Компьютерное обеспечение: П. В. Назаров.

Подписано к печати 29.08 2014. Формат 60×84 1/8. Печать офсетная.

Печ. л. 8.0+1.0. Уч.-изд. л. 10.0. Тираж 200 экз. Заказ № 159.

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

2014

№ 4

Год издания 38-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. Даиковский (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)*

*К.т.н. Э. Н. Глушеченко,*

*зам. главного редактора (г. Киев)*

*Д.т.н. В. В. Данилов (г. Донецк)*

*Д.ф.-м.н. В. В. Должиков (г. Харьков)*

*К.т.н. И. Н. Еримичой,*

*зам. главного редактора (г. Одесса)*

*К.т.н. А. А. Ефименко,*

*ответственный секретарь (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)*

*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 «Политехпериодика»

Одобрено к печати

Ученым советом ОНПУ

(Протокол № 1 от 29.08 2014 г.)

Отв. за выпуск: Е. А. Тихонова

**СОДЕРЖАНИЕ**

**Электронные средства: исследования, разработки**

Моделирование технического ресурса радиоэлектронных средств. *Невлюдова В. В.* 3

**СВЧ-техника**

Поглотители СВЧ-энергии на основе нитрида алюминия с высоким уровнем поглощения. *Часнык В. И.* 8

**Системы передачи и обработки сигналов**

Кодер и декодер фрактальных сигналов гребенчатой структуры. *Политанский Р. Л., Верига А. Д.* 13

**Сенсоэлектроника**

Трехпараметрический генераторный датчик. *Филинюк Н. А., Лищинская Л. Б., Лазарев О. О., Ткачук Я. С.* 21

**Биомедицинская электроника**

Термоэлектрический источник питания для электронного медицинского термометра. *Анатычук Л. И., Кобылянский Р. Р., Константинович И. А.* 28

**Энергетическая электроника**

Гибридные энергонакопители на основе аккумуляторов и суперконденсаторов для контактной микросварки. *Бондаренко Ю. В., Сафронов П. С., Бондаренко А. Ф., Сидорец В. Н., Rogozina Т. С.* 33

**Технологические процессы и оборудование**

Получение, свойства и применение тонких нанонеоднородных пленок Ge на GaAs-подложках. *Венгер Е. Ф., Литвин П. М., Матвеева Л. А., Митин В. Ф., Холевчук В. В.* 39

Особенности трансформации примесно-дефектных комплексов в CdTe:Cl под воздействием СВЧ-облучения. *Будзуляк С. И., Корбутяк Д. В., Лоцько А. П., Вахняк Н. Д., Калитчук С. М., Демчина Л. А., Конакова Р. В., Шинкаренко В. В., Мельничук А. В.* 45

**Материалы электроники**

Ионизационный отжиг полупроводниковых кристаллов. Часть первая: Теоретические предпосылки. *Гаркавенко А. С., Мокрицкий В. А., Банзак О. В., Завадский В. А.* 50

Гибкие фольгированные диэлектрики: классификация и анализ направлений применения и совершенствования. *Воробьев А. В., Жора В. Д.* 56

**Список рецензентов номера** 62

**Памятка автору журнала «ТКЭА»** 63

**Новые книги** 12, 20, 32

ЗМІСТ

**Електронні засоби: дослідження, розробки**

Моделювання технічного ресурсу радіоелектронних засобів. *Невлюдова В. В.* (3)

**НВЧ-електроніка**

Поглиначі НВЧ-енергії на основі нітриду алюмінію з високим рівнем поглинання. *Часник В. І.* (8)

**Системи передачі та обробки сигналів**

Кодер і декодер фрактальних сигналів гребінчастої структури. *Політанський Р. Л., Верига А. Д.* (13)

**Сенсоелектроніка**

Трипараметричний генераторний датчик. *Філінюк М. А., Ліщинська Л. Б., Лазарев О. О., Ткачук Я. С.* (21)

**Біомедична електроніка**

Термоелектричне джерело живлення для електронного медичного термометра. *Анатичук Л. І., Кобылянський Р. Р., Константинович І. А.* (28)

**Енергетична електроніка**

Гібридні енергонакопичувачі на основі акумуляторів та суперконденсаторів для контактної мікрозварювання. *Бондаренко Ю. В., Сафронов П. С., Бондаренко О. Ф., Сидорець В. М., Рогозіна Т. С.* (33)

**Технологічні процеси та обладнання**

Отримання, властивості та застосування тонких нанонеоднорідних плівок Ge на GaAs-підкладках. *Венгер Є. Ф., Литвин П. М., Матвеева Л. О., Мітін В. Ф., Холєвчук В. В.* (39)

Особливості трансформації домішково-дефектного комплексу в CdTe:Cl під дією НВЧ-опромінення. *Будзюляк С. І., Корбутяк Д. В., Лоцько А. П., Вахняк Н. Д., Калитчук С. М., Демчина Л. А., Конакова Р. В., Шинкаренко В. В., Мельничук А. В.* (45)

**Матеріали електроніки**

Іонізаційний відпал напівпровідникових кристалів. Частина перша: Теоретичні передумови. *Гаркавенко О. С., Мокрицький В. А., Банзак О. В., Завадський В. О.* (50)

Гнучкі фольговані діелектрики: класифікація і аналіз напрямів застосування та вдосконалення. *Воробйов А. В., Жора В. Д.* (56)

CONTENTS

**Electronic means: investigations, development**

Modeling of useful operating life of radioelectronics. *Nevelyudova V. V.* (3)

**Microwave engineering**

Microwave energy attenuators on the basis of aluminum nitride with high level of microwave energy absorption. *Chasnyk V. I.* (8)

**Signals transfer and processing systems**

Coder and decoder of fractal signals of comb-type structure. *Politanskyi R. L., Veryga A. D.* (13)

**Sensors**

Generating three-parameter sensor. *Filinyuk M. A., Lishchinska L. B., Lazarev O. O., Tkachuk Y. S.* (21)

**Biomedical electronics**

Thermoelectric power source for electronic medical thermometer. *Anatyshuk L. I., Kobylanskyi R. R., Konstantinovich I. A.* (28)

**Power electronics**

The hybrid energy storages based on batteries and ultracapacitors for contact microwelding. *Bondarenko Yu. V., Safronov P. S., Bondarenko O. F., Sydorets V. M., Rogozina T. S.* (33)

**Production technology and equipment**

Fabrication, properties and application of Ge-on-GaAs thin nanoheterogeneous films. *Venger E. F., Lytvyn P. M., Matveeva L. A., Mitin V. F., Kholevchuk V. V.* (39)

Features of transformation of impurity-defect complexes in CdTe:Cl under the influence of microwave radiation. *Budzulyak S. I., Korbutyak D. V., Lots'ko A. P., Vakhnyak N. D., Kalitshuk S. M., Demchina L. A., Konakova R. V., Shinkarenko V. V., Mel'nychuk A. V.* (45)

**Materials of electronics**

Ionization annealing of semiconductor crystals. Part one: Theoretical background. *Garkavenko A. S., Mokritskii V. A., Banzak O. V., Zavadskii V. A.* (50)

Flexible foiled dielectrics: classification and analysis of ways for application and improvement. *Vorobyev A. V., Zhora V. D.* (56)