

ТЕХНОЛОГИЯ  
И  
КОНСТРУИРОВАНИЕ  
В  
ЭЛЕКТРОННОЙ  
АППАРАТУРЕ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Учредитель АО "Нептун"

(Министерство промышленной политики Украины)

2004

Год издания 28-й

Год регистрации 1992

№ 6

СОДЕРЖАНИЕ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

*К.т.н. Н. М. Вакив*  
*Д.т.н. П. П. Воробиечко*  
*Д.т.н. В. Н. Годованюк*  
*К.т.н. А. А. Дашковский*  
*Д.т.н. Л. С. Лутченков*  
*Д.т.н. В. П. Малахов*  
*В. А. Мингалёв*  
*Е. А. Тихонова*  
*К.т.н. В. М. Чмиль*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

*Д.т.н. А. А. Ащеулов*  
*К.т.н. Э. Н. Глушеченко*  
*Д.т.н. В. Т. Дейнега*  
*Д.т.н. Ю. А. Долгов*  
*Д.ф.-м.н. В. А. Дроздов*  
*К.т.н. И. Н. Еримичой,*  
*зам. гл. редактора*  
*К.т.н. А. А. Ефименко*  
*Д.ф.-м.н. Ф. Д. Касимов*  
*К.ф.-м.н. В. В. Ковальчук*  
*Д.ф.-м.н. Г. П. Ковтун*  
*Л. М. Лейдерман,*  
*отв. секретарь редакции*  
*Д.т.н. С. Ю. Лузин*  
*К.т.н. О. Н. Негоденко*  
*К.т.н. Ю. Е. Николаенко*  
*Д.ф.-м.н. В. В. Новиков*  
*К.т.н. В. И. Попов,*  
*гл. редактор*  
*К.т.н. В. В. Рюхтин*  
*Д.ф.-м.н. О. И. Шпотюк*

АДРЕС РЕДАКЦИИ  
Украина, 65005, Одесса-5,  
ул. Прохоровская, 45  
Тел. (+38-048) 728-18-50,  
728-49-46

E-mail: tkea@odessa.net  
Web-сайт: tkea.wallst.ru

Международный стандартный  
серийный номер  
ISSN 0130-6243

Регистрационный номер  
КВ 2092 от 07.06.96 г.

Зарегистрирован в ВАК по разделам  
"Физико-математические науки",  
"Технические науки"

Номер подготовлен по заказу  
Министерства промышленной  
политики Украины

Ответственные за выпуск

К. т. н. Николаенко Ю. Е.  
Д. т. н. Вербицкий В. Г.

Материалы для микроэлектроники

Технологические приемы улучшения теплового режима выращивания кристаллов GaAs методом Чохральского. *Г. П. Ковтун, А. И. Кравченко, А. И. Кондрик, А. П. Щербань*

3

Квантовый выход межзонной излучательной рекомбинации в кристаллах CdHgTe. *А. И. Власенко, З. К. Власенко*

7

Функциональная микроэлектроника

Многоуровневая оптическая память на микро- и наноразмерных структурах. *В. В. Демёхин, В. В. Данилов*

11

Координатно-чувствительный фотоэлектромагнитный детектор ИК-излучения на основе HgCdTe. *О. А. Боднарук, Е. Д. Громко, А. В. Марков, С. Э. Остапов, И. М. Раренко, А. Г. Швец*

13

Моделирование свойств CdZnTe и параметров детекторов  $\gamma$ -излучения на его основе. *А. И. Кондрик*

17

Энергетическая микроэлектроника

Модули солнечных элементов на основе тандемных гетероструктур GaAs-InGaAs-AlGaAs. *С. И. Круковский, Ю. Е. Николаенко*

23

Тепловая эффективность оребренных поверхностей при низкоскоростном обдуве. *Е. Н. Письменный, В. Д. Бурлей, В. А. Рогачев, А. М. Терех*

26

Исследование проволочного радиатора с тепловыми трубами для средств вычислительной техники. *Л. А. Булавин, Т. Ю. Николаенко, Ю. Е. Николаенко*

29

Сенсоэлектроника

Исследование функций преобразования и чувствительности радиоизмерительного преобразователя давления. *В. С. Осадчук, А. В. Осадчук, Г. И. Гаврилюк, Н. Л. Билоконь*

32

Устройства измерения температуры на основе пленочных термоэлектрических сенсоров. *Н. В. Капитанов, А. И. Копыл, С. И. Кособуцкий, В. В. Разиньков, А. И. Середюк*

34

Новое технологическое оборудование для микроэлектроники

Измерительный комплекс для определения фотоэлектрических параметров приемников излучения. *А. А. Ащеулов, А. Х. Дунаенко, В. Д. Фотий*

38

Интегральные схемы и полупроводниковые приборы

КМОП БИС 16-разрядного микропроцессора, устойчивого к воздействию  $\gamma$ -радиации. *В. Г. Вербицкий, В. И. Золотаревский, Л. И. Самотовка, Б. А. Балай, А. Ф. Воцинкин, В. Л. Коба, Е. С. Товмач, А. А. Явецкий*

40

Особенности разработки термостабилизированных германиевых фотодиодов. *В. В. Рюхтин, Ю. Г. Добровольский*

45

Малосигнальная модель транзистора в разработке СВЧ маломощных усилителей. *П. А. Емцев*

49

Схемное решение построения каскадного регистра сдвига. *Г. В. Куценко*

52

Проектирование схемы считывания для матриц ИК-фотодиодов среднего диапазона длин волн. *В. П. Рева, Ф. Ф. Сизов*

56

Памятные даты в 2005 году

6, 12, 37, 39

### СПЕЦІАЛЬНИЙ НОМЕР

за результатами виконання робіт у межах міжгалузевої науково-технічної Програми розвитку найбільш конкурентоспроможних напрямків мікроелектроніки в Україні

### СПЕЦИАЛЬНЫЙ НОМЕР

по результатам выполнения работ в рамках межотраслевой научно-технической Программы развития наиболее конкурентоспособных направлений микроэлектроники в Украине

#### ЗМІСТ

##### Матеріали для мікроелектроніки

Технологічні способи поліпшення теплового режиму вирощування кристалів GaAs за методом Чохральського. *Г. П. Ковтун, О. І. Кравченко, О. І. Кондрік, А. П. Шчербань* (3)

Квантовий вихід межзонної випромінювальної рекомбінації в кристалах CdHgTe. *О. І. Власенко, З. К. Власенко* (7)

##### Функціональна мікроелектроніка

Багаторівнева оптична пам'ять на мікро- та нанорозмірних структурах. *В. В. Дем'яохін, В. В. Данилов* (11)

Координатно-чутливий фотоелектромагнітний детектор ІЧ-випромінювання на основі HgCdTe. *О. О. Боднарчук, С. Д. Громко, А. В. Марков, С. Е. Остапов, І. М. Раренко, О. Г. Швець* (13)

Моделювання властивостей CdZnTe та параметрів детекторів  $\gamma$ -випромінювання на його основі. *О. І. Кондрік* (17)

##### Енергетична мікроелектроніка

Модулі сонячних елементів на основі тандемних гетероструктур GaAs-InGaAs-AlGaAs. *С. І. Круковський, Ю. С. Ніколаєнко* (23)

Теплова ефективність оребрених поверхонь при низькошвидкісному обдуві. *С. М. Письменний, В. Д. Бурлей, В. А. Рогачов, А. М. Терех* (26)

Дослідження розроблення термостабілізованих трубами для засобів обчислювальної техніки. *Л. А. Булавін, Т. Ю. Ніколаєнко, Ю. С. Ніколаєнко* (29)

##### Сенсоелектроніка

Дослідження функцій перетворення та чутливості радіовимірювального перетворювача тиску. *В. С. Осадчук, О. В. Осадчук, Г. І. Гаврилюк, Н. Л. Білоконь* (32)

Пристрої вимірювання температури на основі плівкових термоелектричних сенсорів. *М. В. Капітанов, О. І. Копил, С. І. Кособуцький, В. В. Разиньков, О. І. Середюк* (34)

##### Нове технологічне обладнання для мікроелектроніки

Вимірювальний комплекс для визначення фотоелектричних параметрів приймачів випромінювання. *А. А. Аїцулов, О. Х. Дунаєнко, В. Д. Фотій* (38)

##### Інтегральні схеми і напівпровідникові прилади

КМОН ВІС 16-розрядного мікропроцесора, стійкого до впливу  $\gamma$ -радіації. *В. Г. Вербицький, В. І. Золотаревський, Л. І. Самотівка, Б. А. Балай, А. Ф. Воцинкін, В. Л. Коба, Е. С. Товмач, А. А. Явецький* (40)

Особливості розроблення термостабілізованих германієвих фотодіодів. *В. В. Рюхтін, Ю. Г. Добровольський* (45)

Малосигнальна модель транзистора в розробленні НВЧ-підсилювачів з малим рівнем шумів. *П. О. Ємцев* (49)

Схемне рішення побудовання каскадного регістру зсуву. *Г. В. Куценко* (52)

Проектування схеми зчитування для матриць ІЧ-фотодіодів середнього діапазону довжини хвиль. *В. П. Рева, Ф. Ф. Сизов* (56)

#### CONTENT

##### The materials for microelectronics

The processes to improve the thermal mode of GaAs crystal growth by Czochralski method. *Kovtun G. P., Kravchenko A. I., Kondrik A. I., Shcherban' A. P.* (3)  
Quantum yield of interband radiative recombination in CdHgTe crystals. *Vlasenko A. I., Vlasenko Z. K.* (7)

##### The functional microelectronics

Multiple-level optical memory on the base of micro- and nanodimensional structures. *Demyohin V. V., Danilov V. V.* (11)  
Two-coordinate photoelectromagnetic detector on the base of HgCdTe. *Bodnaruk O. A., Gromko E. D., Markov A. V., Ostapov S. E., Rarenko I. M., Shvets' A. G.* (13)  
The simulation of properties of CdZnTe and parameters of  $\gamma$ -ray detectors basing on it. *Kondrik A. I.* (17)

##### The power microelectronics

Of modules solar cells base on the GaAs-InGaAs-AlGaAs tandem heterostructures. *Krukovskiy S. I., Nikolayenko Yu. E.* (23)  
Heat effectiveness of finned surface in conditions of low speed air-cooling. *Pismeniy Ye. N., Burley V. D., Rogachev V. A., Terekch A. M.* (26)  
Research of a wire heat sink with heat pipes for resorts of computer facilities. *Bulavin L. A., Nikolayenko T. Yu., Nikolayenko Yu. E.* (29)

##### The sensoelectronics

Research of functions conversion and sensitivity of the transducer of pressure. *Osadchuk V. S., Osadchuk A. V., Gavryluk G. I., Bilokon' N. L.* (32)  
Devices for temperature measuring based on thermoelectric film sensors. *Kapitanov N. V., Kopyl A. I., Kosobutsky C. I., Razinkov V. V., Seredjuk A. I.* (34)

##### The new technological equipment for microelectronics

The measurement complex for radiation detectors photoelectric parameters determination. *Ashcheulov A. A., Dunayenko A. H., Fotiy V. D.* (38)

##### The integrated circuits and semiconductor devices

The 16-bit microprocessor CMOS LSIC hardened against influence of the  $\gamma$ -radiation. *Verbitsky V. G., Zolotarevsky V. I., Samotovka L. I., Balay B. A., Voshchinkin A. F., Koba V. L., Tovmach E. S., Yavetsky A. A.* (40)  
Features of development thermostabilized germanium of photo diodes. *Ryuhin V. V., Dobrovolsky Yu. G.* (45)  
Small signal transistor model for microwave low noise amplifier development. *Yemtsev P. A.* (49)  
Circuit decisions of construction of the shift cascade register. *Kutsenko G. V.* (52)  
Readput circuit design for middlewavelength IR photodiodes. *Reva V. P., Sizov F. F.* (56)