

# ТРА

**ТЕХНОЛОГИЯ И  
КОНСТРУИРОВАНИЕ В  
ЭЛЕКТРОННОЙ  
АППАРАТУРЕ**

**В номере:**

- Экономика радиоэлектронных отраслей промышленности
- Силовая электроника и энергосбережение
- Качество и надежность аппаратуры
- Аппаратура, компоненты исследования и разработки

**1 '98**

**ЯНВАРЬ — МАРТ**

Журнал  
**ИНЖЕНЕРНЫЙ ВЕСТНИК**

Индекс 74243

**Вы можете прочитать  
что думают и что предпринимают в Украинском  
Союзе промышленников и предпринимателей,  
Госстандарте Украины, министерствах и ведомствах.**

**Вы можете написать  
о своих предложениях, достижениях, новых  
технических решениях, разработках и изделиях.**

**Вы можете предложить  
сотрудничество и найти партнера  
для реализации своих идей и совместного  
производства.**

**Вы можете узнать  
над чем работают Ваши коллеги—ученые  
и производственники в Украине и за рубежом,  
обменяться мнениями и опытом.**

Издается один раз в два месяца на украинском, русском и немецком языках.

Распространяется в Украине, России, Белоруссии, Молдове, Германии, Польше, Болгарии.

Стоимость годовой подписки с приложением 132 грн.  
270011, Украина, г. Одесса, а/я 59.

Тел.: +38 (0482) 21-76-00,  
тел./факс 22-32-77

**Экономика,  
предпринимательство,  
окружающая среда  
(Москва)**

**Техника, экономика,  
организация  
(Минск)**

**NETWORKS—Сети  
(Киев)**

**Chip news  
(новости  
о микросхемах)  
(Москва)**

**Проблемы  
машиностроения  
и автоматизации  
(Москва)**

**ЭЛЕКТРОННЫЕ  
КОМПОНЕНТЫ И СИСТЕМЫ**

ИНДЕКС 40633

**Научно-технический журнал для профессионалов**

**Микроэлектронная элементная база  
лучших мировых производителей**

- ♦ аналитические обзоры;
- ♦ прогнозы и рекомендации к применению;
- ♦ консультации по выбору и системному применению полупроводниковых датчиков, аналого-цифровых и цифроаналоговых преобразователей, усилителей и сигнальных процессоров, микроконтроллеров, элементов памяти, ПЛИС и др. в промэлектронике, прибо-

ростроении, в средствах телекоммуникаций и интегрированных АСУ;

- ♦ новые отечественные разработки на современной элементной базе;
- ♦ вопросы поверхностного монтажа — оборудование и расходные материалы;
- ♦ справочные листы;
- ♦ информация о международных выставках, научно-технических семинарах, конференциях.

**Эксклюзивная информация о последних разработках  
Analog Devices, Texas Instruments, Motorola Semiconduc-  
tor, Siemens, Hewlett Packard, Raychem, Mitei и др.**

Стоимость одного номера журнала — 3 гривны 67 коп.

Выходит 6 раз в год.

252033, Украина, г. Киев-33, а/я 942,  
ул. Владимирская, 101

Тел./факс: (044) 2271356, 2272262, 2275281,  
факс: (044) 2273668

E-mail: vdmais@carrier.kiev.ua



ТЕХНОЛОГИЯ  
И  
КОНСТРУИРОВАНИЕ  
В  
ЭЛЕКТРОННОЙ  
АППАРАТУРЕ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Уредитель АО "Ненгуи"

(Министерство промышленной политики Украины)

Год издания 21-й

Год регистрации 1992

1 '98

СОДЕРЖАНИЕ

**Редакционная коллегия**  
О. П. Басюк,  
А. Г. Горлицын,  
В. С. Доброер (редактор),  
д. т. н. Ю. А. Долгов,  
к. т. н. А. А. Ефименко,  
Л. М. Лейдерман (отв. секретарь редакции),  
к. т. н. Ю. Е. Николаенко,  
к. э. н. Е. А. Пархоменко,  
к. т. н. В. В. Сибиряков,  
д. т. н. В. А. Сокол,  
д. т. н. Ю. Е. Спокойный,  
к. т. н. В. Б. Ткаченко (шеф-редактор),  
д. ф.-м. н. Т. С. Шишияну

Регистрационный номер КВ 2092  
от 07.06.96 г.

Международный стандартный серийный  
номер (ISSN) 0130-6243

Подписной индекс 71141.

Адрес редакции:  
Украина, 270028, Одесса-28,  
ул. Б. Хмельницкого, 59.  
Тел. (0482) 33-67-91. Факс (0482) 32-58-35.

E-mail: market@tm.odessa.ua (Для ТКЭА)

**Корреспондентский пункт:**  
Украина, 252136, Киев-136,  
ул. Северо-Сырцевская, 3. НТЦ ССЭТ.  
Тел.(044) 442-95-47, 442-93-42. Факс: (044) 442-94-53.

Редакция: Л. М. Лейдерман, Н. П. Фролова,  
Е. Д. Минаева, Н. А. Маковец.

Техническая редакция: Е. И. Корецкая.  
Корректор Е. А. Тихонова.

Отдел справок: Н. П. Фролова.

Распространение:

П. Ф. Маев, Е. Л. Бурлаченко.

Оригинал-макет: Е. В. Саган, С. В. Чабан,  
А. П. Соломяный.

Компьютерное обеспечение: С. В. Чабан,  
Е. В. Саган.

Компьютерная графика: Е. В. Саган;  
к обложке: А. С. Костенко.

Подписано к печати с оригинал-макета  
09.03.98 г. Формат 60×84 1/8. Печать  
офсетная. Печ. л. 7,0. Уч.-изд. л. 8,0.  
Тираж 1000 экз. Заказ №8644

Отпечатано с готового оригинал-макета на  
АО «Одесская книжная фабрика».  
270008, г. Одесса, ул. Колонтаевская, 24.

Экономика радиоэлектронных отраслей промышлен-  
ности ("Круглый стол") 3

**Техническая политика**

Силовая электроника в решении проблем энерго-  
сбережения. В. В. Зубарев 6

**Качество и надежность аппаратуры**

Прогнозирование качества электронных устройств  
на основе нечеткой логики. Л. П. Вершинина 9

Анализ и экспериментальная апробация моделей  
отказов дефектных ИЭТ. С. В. Ленков, З. А. Фи-  
шер, В. В. Зубарев 12

**Несущие конструкции**

Вопросы проектирования БНК электронных средств  
измерений. Н. М. Бобков 15

**Обеспечение тепловых режимов аппаратуры**

Выбор конструктивных параметров радиаторов для  
струйного импактного охлаждения БИС. Ю. Е. Спо-  
койный, В. Е. Трофимов, Г. В. Олибаш 18

**Технологические процессы**

Устройство для поляризации пьезоэлементов во вре-  
мя пайки составных пьезокерамических преобразо-  
вателей. С. В. Гонтовой 20

**Оптоэлектронные системы**

Технологический контроль диаметра модового поля  
одномодовых оптических волокон. И. Ш. Невлюдов,  
А. И. Филипенко 22

**Компоненты для электронной аппаратуры**

Магниточувствительные транзисторы. Л. Ф. Видулина 25

Полевые магнитотранзисторы. Л. Ф. Видулина 27

Особенности построения полупроводниковых вибра-  
ционно-частотных сенсоров. Р. И. Байцар, В. С. Рак 29

Особенности технологии изготовления анизотроп-  
ных термоэлектрических модулей. А. А. Ащеулов,  
И. В. Гуцул, Н. К. Воронка 32

**Материалы для компонентов**

Монокристаллические феррогранатовые пленки для  
микроволновой электроники. С. И. Ющук 35

Влияние концентрации компонентов и пор на диэлек-  
трические потери в стеклокерамике. М. В. Дмитриев 39

**Электронная аппаратура: исследования, разработки**

Модульные многофункциональные системы элект-  
ропитания. С. В. Левинзон, С. А. Керцман 44

Аппаратура высокочастотной и низкочастотной свя-  
зи. П. И. Видгольц 49

Цифровой телефонный аппарат на основе дельта-  
модуляции. С. П. Новосядлый 52

Науково-технічний журнал

ТЕХНОЛОГІЯ ТА КОНСТРУЮВАННЯ

В ЕЛЕКТРОННІЙ АПАРАТУРІ

(російською мовою)

## ЗМІСТ

Економіка радіоелектронних галузей промисловості («Круглий стіл») (3)

Силовa електроніка у вирішенні проблем енергозберігання. В. В. Зубарєв (6)

Прогнозування якості електронних пристроїв на основі нечіткої логіки. Л. П. Вершиніна (9)

Аналіз та експериментальна апробація моделей відмовлень дефектних виробів електронної техніки. С. В. Ленков, З. А. Фішер, В. В. Зубарєв (12)

Питання проектування БНК електронних засобів вимірювань. М. М. Бобков (15)

Вибір конструктивних параметрів радіаторів для струйного імпульсного охолодження ВІС. Ю. Є. Спокойний, В. Є. Трофімов, Г. В. Олібаш (18)

Пристрій для поляризації п'єзоелементів під час пайки складених п'єзокерамічних перетворювачів. С. В. Гонтовой (20)

Технологічний контроль діаметру модового поля одномодових оптичних волокон. І. Ш. Невлюдов, О. І. Філіпенко (22)

Магніточутливі транзистори. Л. Ф. Вікуліна (25)

Польові магнітотранзистори. Л. Ф. Вікуліна (27)

Особливості побудови напівпровідникових вібраційно-частотних сенсорів. Р. І. Байцар, В. С. Рак (29)

Особливості технології виготовлення анізотропних термоелектричних модулів. А. А. Ащеулов, І. В. Гуцул, М. К. Воронка (32)

Монокристалічні феррогранатові плівки для мікрохвильової електроніки. О. І. Ющук (35)

Вплив концентрації компонентів та пор на діелектричні втрати у склокераміці. М. В. Дмитрієв (39)

Модульні багатофункціональні системи електроживлення. С. В. Левінзон, С. А. Керцман (44)

Апаратура високочастотного та низько-частотного зв'язку. П. І. Відгольц (49)

Цифровий телефонний апарат на основі дельта-модуляції. С. П. Новосядлий (52)

## CONTENT

The economics of radioelectronic branches of industry ("Round table") (3)

The power electronics in solution of problems to save power. V. V. Zubarev (6)

The quality prediction of electronic devices on the base of indistinct logic. L. P. Verzhinina (9)

The theoretical analysis and the experimental approbation of failures models of fault products of electronic technics. S. V. Lenkov, Z. A. Fisher, V. V. Zubarev (12)

The design questions of BLCS of electronical measurements aids. N. M. Bobkov (15)

The choice of constructional parameters of heat radiators for LSIC jet impact cooling. Ju. E. Spokoyniy, V. E. Trofimov, G. V. Olibash (18)

The device for polarization of piezoelectric elements during soldering of composed piezoelectric ceramics transducers. S. V. Gontovoy (20)

The process monitoring of a diameter of mode field of one-mode glass fibers. I. Sh. Nevludov, A. I. Filipenko (22)

The magnetosensitive transistors. L. V. Vikulina (25)

The magnetogate transistors. L. V. Vikulina (27)

The structure peculiarities of semiconductor vibration-frequency sensors. R. I. Baitsar, V. S. Rak (29)

The production technology peculiarities of the anisotropic thermoelectric modules. A. A. Ashcheulov, I. V. Gutsul, N. K. Voronka (32)

The single-crystal ferromagnetic films for microwave electronics. S. I. Jushchuk (35)

The influence of concentration of elements and pores on dielectric losses. N. V. Dmitriev (39)

The modular multifunctional systems of power supply. S. V. Levinson, S. A. Kertsman (44)

The power line carrier transmission and AF transmission equipment. P. I. Vidgoltz (49)

The digital telephone set on delta-modulation base. S. P. Novosyadly (52)

Уважаемые читатели,  
уважаемые авторы!

Начиная 1998 год, журнал вступает в свое третье десятилетие.

Как и все, журнал в поиске, и редакция рассчитывает вместе с вами, уважаемые читатели и авторы, сделать журнал нужным и полезным.

Учитывая, что многие специальные издания закрылись, редакция сознательно идет на некоторое расширение тематики, заявленной в названии журнала. При отборе материалов мы будем руководствоваться тезисом «Все для создания электронных средств», имея в виду и рекомендации к практическому использованию, и информацию о том, что может быть реализовано завтра.

Особое внимание редакция хотела бы уделить проблемным вопросам. Мы готовы предоставить страницы журнала обсуждению масштабных научно-технических и технико-политических проблем. Мы приглашаем к сотрудничеству в журнале организаторов науки и промышленности, ученых и специалистов отрасли, всех, кто располагает полезной информацией.

Как и все, редакция продолжает испытывать серьезные материальные затруднения. Поэтому мы просим использовать всякую возможность помочь журналу. Реклама в журнале будет только платной. Небольшую плату мы хотим получать от предприятий, где работают авторы, и надеемся найти понимание.

Еще раз приглашаем к сотрудничеству и желаем успехов — отрасли и каждому из вас.