

"ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА. Серия 3. МИКРОЭЛЕКТРОНИКА"

Редакционный совет

Главный редактор

Красников Г.Я., д.т.н.,
академик РАН

Члены редакционного совета

Аристов В.В.,

член-корреспондент РАН

Асеев А.Л., д.ф.-м.н.,

академик РАН

Бетелин В.Б., д.ф.-м.н.,

академик РАН

Бокарев В.П., к.х.н.,

ответственный секретарь

Бугаев А.С., д.ф.-м.н.,

академик РАН

Быков В.А., д.т.н.

Галиев Г.Б., д.ф.-м.н.

Горбачевич А.А. д.ф.-м.н.,

член-корреспондент РАН

Горнев Е.С., д.т.н.,

зам. главного редактора

Грибов Б.Г., д.х.н.,

член-корреспондент РАН

Зайцев Н.А., д.т.н.

Ким А.К., к.т.н.

Критенко М.И., к.т.н.

Немудров В.Г., д.т.н.

Петричкович Я.Я., д.т.н.

Сигов А.С., д.ф.-м.н., академик РАН

Стемпковский А.Л., д.т.н.,

академик РАН

Чаплыгин Ю.А., д.т.н.,

член-корреспондент РАН

Шелепин Н.А., д.т.н.,

зам. главного редактора

Эннс В.И., к.т.н.

Адрес редакции

124460 г. Москва, Зеленоград,

1-й Западный проезд, д. 12, стр. 1

☎ +7 495 229-70-43

✉ journal_EEM-3@mikron.ru

🌐 www.mikron.ru/journal

Журнал издается с 1965 года

Учредитель

АО "Научно-исследовательский
институт молекулярной
электроники"

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

К.А. ПАНЫШЕВ, А.С. КЛЮЧНИКОВ

Эффект радиационно-индуцированной защелки в 90 нм КМОП-технологии в зависимости от угла и места падения тяжелой заряженной частицы 4–9

РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

Г.Я. КРАСНИКОВ, П.В. ПАНАСЕНКО, А.В. ВОЛОСОВ

Конструктивно-технологические принципы создания СВЧ элементной базы нового поколения на основе объемных технологий современной кремниевой микроэлектроники..... 10–22

Г.Я. КРАСНИКОВ, А.В. ВОЛОСОВ, Е.Ю. КОТЛЯРОВ, П.В. ПАНАСЕНКО, А.С. ТИШИН

Приемопередающий submodule X-диапазона частот 23–29

Ж.И. РОЛДУГИНА, А.В. НУЙКИН

Обзор инструментов проектирования топологии аналоговых интегральных микросхем 30–40

К.К. СВИДЗИНСКИЙ

Фотонные АЦП (обзор последних достижений)..... 41–52

ПРОЦЕССЫ И ТЕХНОЛОГИЯ

С.А. ЗАЙЦЕВ, Е.В. КУЗНЕЦОВА, О.П. ГУЩИН, Г.Я. КРАСНИКОВ, Е.С. ГОРНЕВ

Оптимизация процесса электронной литографии для периодических структур методом комбинированной модификации формы и дозы элементов структуры 53–57

В.П. БОКАРЕВ, Г.Я. КРАСНИКОВ

Использование ультрафиолетового излучения в технологии микро- и нанoeлектроники..... 58–62

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

А.А. РЕЗВАНОВ, И.В. МАТЮШКИН, О.П. ГУЩИН

Клеточно-автоматная модель воздействия O_2 плазмы на интегральные свойства $SiOCH$ low-K диэлектрика 63–78

РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

А.А. МАЛЫГИН

Разработка программируемого цифрового фильтра-дециматора для дельта-сигма АЦП 79–84

**"ELECTRONIC ENGINEERING.
Series 3. MICROELECTRONICS"**

Editorial Council

Chief Editor

G.Ya. Krasnikov, Sc.D.,
Full Member of the RAS

The Members

of Editorial Council

V.V.Aristov, Sc.D.,
Corresponding Member of the RAS

A.L.Aseev, Sc.D.,
Full Member of the RAS

V.B.Betelin, Sc.D.,
Full Member of the RAS

V.P.Bokarev, Ph.D.,
Responsible Secretary

A.S.Bugaev, Sc.D.,
Full Member of the RAS

V.A.Bykov, Sc.D.

G.B.Galiev, Sc.D.

A.A.Gorbatsevich, Sc.D.,
Corresponding Member of the RAS

E.S.Gornev, Sc.D.,
Deputy Chief Editor

B.G.Gribov, Sc.D.,
Corresponding Member of the RAS

N.A.Zaitsev, Sc.D.

A.K.Kim, Ph.D.

M.I.Kritenko, Ph.D.

V.G.Nemudrov, Sc.D.

Ya.Ya.Petrichkovich, Sc.D.

A.S.Sigov, Sc.D.,
Full Member of the RAS

A.L.Stempkovskiy, Sc.D.,
Full Member of the RAS

Y.A.Chaplygin, Sc.D.,
Corresponding Member of the RAS

N.A.Shelepin, Sc.D.,
Deputy Chief Editor

V.V.Enns, Ph.D.

Editorial Staff Address

1-st Zapadny pr-d 12, str. 1.
Zelenograd, Moscow, 124460, Russian
Federation
Phone: +7 (495) 229-70-43
E-mail: journal_EEM-3@mikron.ru
<http://www.mikron.ru/journal>
Journal was published from 1965 year

Founder

Joint-Stock Company "Molecular
Electronic Research Institute"

PHYSICAL PHENOMENA

K.A. PANYSHEV, A.S. KLYUCHNIKOV

The effect of radiation-induced latchup in 90 nm CMOS technology
depending on angle and point of incidence of heavy charged particles4–9

DEVELOPMENT AND DESIGNING

G.YA. KRASNIKOV, P.V. PANASENKO, A.V. VOLOSOV

Constructive and technological principles Creations of new generation RF
element base of on the basis of volume 3D technologies of modern silicon
microelectronics 10–22

G.YA. KRASNIKOV, A.V. VOLOSOV, E.YU. KOTLYAROV,

P.V. PANASENKO, A.S. TISHIN

X-band transmit/receive module23–29

ZH.I. ROLDUGINA, A.V. NUYKIN

CAD tools for analog layout design30–40

K.K. SVIDZINSKY

Photonic ADC (Overview of past achievements) 41–52

PROCESSES AND TECHNOLOGY

S.A. ZAYTSEV, E.V. KUZNETSOVA, O.P. GUSHIN, G.Y. KRASNIKOV, E.S. GORNEV

Process optimization of electron lithography of periodic structures with use
of combined modification of dose and form of structure elements 53–57

V.P. BOKAREV, G.Y. KRASNIKOV

Usage of ultraviolet radiation in micro- and nano-electronic technology 58–62

MATHEMATICAL SIMULATION

A.A. REZVANOV, I.V. MATYUSHKIN, O.P. GUSCHIN

Cellular automata model of O₂ plasma treatment influence on the integral
properties of SiOCH low-K dielectric63–78

WORKS OF STUDENTS

A.A. MALYGIN

Development of the programmable digital filter-decimator
for delta-sigma ADC 79–84