

ЭК

07/2025

Электронные компоненты

LAUFTEK

УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ

- широкополосные
- твердотельные
- широкополосные маломощные

Разработано в США,
собрано в КНР



- Широкий диапазон рабочих частот
- Высокая выходная мощность
- Низкий уровень шума и искажения сигнала
- Стабильная работа в различных условиях эксплуатации

Диапазон частот:
**0.5–6 GHz, 2–18 GHz,
18–26.5 GHz, 30–80 GHz**

Усиление:
40 dB Min

Выходная мощность PSAT:
40 dB Min

sales@lauftek.ru

+7 495 275-13-46

<https://lauftek.ru>

- с. 8 » **Андрей Просеков, генеральный директор «ЭЛЕКТРОконнект»:**
нестандартное производство – наша регулярная практика
- с. 18 » **Главный технолог китайского завода-изготовителя печатных плат**
о технологических возможностях и организации производства
- с. 34 » **Новый способ сравнительной оценки партий ИС по качеству**
и надежности повышает достоверность результатов

Содержание

Руководитель направления
«Разработка электроники»
и главный редактор
Леонид Чанов

Редакторы
Владимир Фомичёв, Леонид Чанов

Редакционная коллегия
Владимир Фомичёв,
Леонид Чанов

Реклама
Антон Денисов, Ольга Дорожкина,
Елена Живова

Распространение и подписка
Марина Панова

Директор издательства
Михаил Симаков

Адрес издательства
127015, Москва,
ул. Новодмитровская, д. 5А, стр. 1,
офис 1000Г
info@elcp.ru
https://russianelectronics.ru, https://kit-e.ru

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВНИТИ. Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям Ulrich's Periodicals Directory. Использование материалов возможно только с согласия редакции. При перепечатке материалов ссылка на журнал «Электронные компоненты» обязательна. Ответственность за достоверность информации в рекламных объявлениях несут рекламодатели.

Индекс для России и стран СНГ по объединенному каталогу «Пресса России». Российские и зарубежные газеты и журналы — 39459. Свободная цена. Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати. ПИ №77-17143.

Отпечатано в типографии Группа Компаний «Море»
Москва, ул. Марксистская, д. 34, к. 10

Дата выхода номера 31.07.2025 г.

Учредитель: ООО «ИД Электроника».

Тираж 3000 экз.

ЗНАКОМЬТЕСЬ — КОМПАНИЯ

Российское производство индуктивных компонентов: опыт «Рада-Электрон».

Интервью.....6

РЫНОК

Высокая скорость изготовления, безупречное качество продукции и амбициозные цели компании

«ЭЛЕКТРОконнект». *Интервью*.....8

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Александр Бекмачев, Андрей Михеев

Инерциальные модули ГКВ: борьба со спуфингом и новые возможности.....13

ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОНИКИ

Дмитрий Карнов

Контрактное изготовление печатных плат в Китае. Технологические особенности и возможности.....18

ИСПЫТАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ

Виктор Беляев

Сравнение методов испытаний компонентов в условиях эксплуатации.....27

Михаил Горлов, Олег Бордюжа

Сравнительная оценка надежности партий интегральных схем.....34

Дарья Дормидошина, Юрий Евстифеев, Вячеслав Малышев, Артем Назаренко, Юрий Рубцов

Разработка и внедрение АПАК для поиска дефектов изделий микроэлектроники с помощью искусственного интеллекта. Часть 6. Поиск дефектов изделий на основе особых точек ORB.....40

АЦП и ЦАП

Владимир Деревятников

Оптимизация входного интерфейса высокоскоростного АЦП.....44

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Андрей Смирнов

Коррекция требований к допустимому излучению и воспроизводимость измерений излучаемых помех при тестировании ЭМС.....48

ТАЙМЕРЫ И СИНТЕЗАТОРЫ СИГНАЛОВ

Владимир Изотов

Кварцевые генераторы с дифференциальными выходами LVDS и LVPECL.....50

ВСТРАИВАЕМОЕ ПО

Александр Матяш

Этапы загрузки и размещение в памяти OCPB Multex-ARM.....54

ИСТОЧНИКИ И МОДУЛИ ПИТАНИЯ

Олег Кратов

Зарядовый насос Диксона.....58

ДАТЧИКИ

Иван Нестеров

Малогабаритные инерциальные навигационные системы и блоки чувствительных элементов на основе МЭМС.....61

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Юрий Сенякин

Ключевые факторы и задачи при выборе LDO-регуляторов.....63

СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

Адаптеры сервисных устройств ИВАД.....68

Новинки месяца.

Редакционный обзор.....72

Контрактные разработчики электроники.

Таблица.....77

Contents

**Руководитель направления
«Разработка электроники»
и главный редактор**
Леонид Чанов

Редакторы
Владимир Фомичёв, Леонид Чанов

Редакционная коллегия
Владимир Фомичёв,
Леонид Чанов

Реклама
Антон Денисов, Ольга Дорожкина,
Елена Живова

Распространение и подписка
Марина Панова

Директор издательства
Михаил Симаков

Адрес издательства
127015, Москва,
ул. Новодмитровская, д. 5А, стр. 1,
офис 1000Г
info@elcp.ru
https://russianelectronics.ru, https://kit-e.ru

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных
ВНИТИ. Сведения о журнале ежегодно публикуются
в международной справочной системе по периодическим
и продолжающимся изданиям Ulrich's Periodicals Directory.
Использование материалов возможно только с согласия
редакции. При перепечатке материалов ссылка
на журнал «Электронные компоненты» обязательна.
Ответственность за достоверность информации
в рекламных объявлениях несут рекламодатели.

Индекс для России и стран СНГ
по объединенному каталогу «Пресса России».
Российские и зарубежные газеты и журналы — 39459.
Свободная цена.
Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати.
ПИ №77-17143.

Отпечатано в типографии Группа Компаний «Море»
Москва, ул. Марксистская, д. 34, к. 10

Дата выхода номера 31.07.2025 г.

Учредитель: ООО «ИД Электроника».

Тираж 3000 экз.

MEET THE COMPANY

Russian Inductive Components
Manufacturing: The Experience
of Rada-Electron. *Interview*.....6

MARKET

High Manufacturing Speed, Impeccable
Product Quality and Ambitious Goals
of ELECTROconnect Company. *Interview*.....8

ENGINEERING

Alexander Bekmachev and Andrey Mikheev
Inertial GKV Modules: Fighting Spoofing
and New Opportunities.....13

ELECTRONICS MANUFACTURING

Dmitry Karpov
PCB Contract Manufacturing in China.
Technological Features and Capabilities.....18

TESTING

Victor Belyaev
Comparison of Methods for Testing
Components under Operating
Conditions.....27

Mikhail Gorlov and Oleg Bordyuzha
Comparative Reliability Assessment
of IC Batches.....34

*Daria Dormidoshina, Yury Evstifeev,
Vyacheslav Malyshev, Artem Nazarenko
and Yury Rubtsov*
Development and Implementation
of Hardware and Software Complexes
for AI Defect Searching in Microelectronics.
*Part 6. Searching Product Defects
with Special ORB Points*.....40

ADC and DAC

Vladimir Derevyatnikov
Optimization of the Input Interface
for a High-Speed ADC.....44

EMC

Andrey Smirnov
Requirement Correction for Permissible
Radiation and Reproducibility
of Emitted Interference
Measurements During EMC
Testing.....48

TIMERS AND SIGNAL SYNTHESIZERS

Vladimir Izotov
Crystal Oscillators with Differential
LVDS and LVPECL Outputs.....50

EMBEDDED SOFTWARE

Alexander Matyash
Stages of Loading and Placement into
the Multex-ARM OS Memory.....54

POWER SUPPLIES

Oleg Kratov
Dickson Charge Pumps.....58

SENSORS

Ivan Nesterov
Small-Sized Inertial Navigation Systems
and MEMS-Based Sensor Units.....61

THEORY AND PRACTICE

Yury Senyakin
Key Factors and Challenges in Selecting
LDO Regulators.....63

REFERENCE PAGES

IWAD – Service Device Adapters.....68

Newly-Designed Products.
Monthly Editorial Review.....72

Contract Electronics Developers.
Table.....77