

ЭК

04/2025

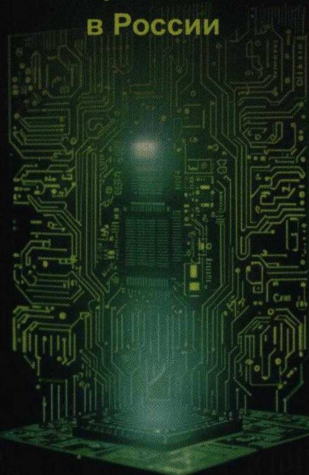
Электронные компоненты

BEST
BEIJING ELECTRONIC SOLUTIONS TECHNOLOGY

ЭКБ для
бортовой аппаратуры,
авионики,
телекоммуникационного
оборудования и других
ответственных применений

Уровни качества:
B, N, G, YB, CAST H

Открытие представительства
в России



Посетите наш стенд В4037
Павильон 3, зал 14
В рамках выставки пройдет серия
семинаров на стенде
Подробности на обороте

sales@beijing-est.cn
Представительство в России:
russia@beijing-est.cn
+7-977-366-72-43

<https://beijing-est.cn/>

ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ, РАЗРАБОТКА И ПОСТАВКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ



ПРОЕКТ



ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ
РАБОТЫ



СЕРВИС

Комплектация комплексов под задачи заказчика

*В сравнении с ведущими производителями зондовых станций

Дешевле
иностранных
аналогов*

Отечественное
программное
обеспечение

210 мм
Диаметр держателя
полупроводниковых
пластин

РУЧНАЯ ЗОНДОВАЯ СТАНЦИЯ
OMEGA AIR-150mmW

2 мкм
Точность
позиционирования

20 мкм
Плоскостность
держателя
полупроводниковых
пластин

до 3 мкм
Повторяемость
контакта

±5°
Угол поворота
держателя
полупроводниковых
пластин

Дешевле
иностранных
аналогов*

160 мм
Диаметр держателя
полупроводниковых
пластин

метров полупроводниковых

ОБЩЕСТВО
ЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ»

г. Томск, ул. Красноармейская, 99а, тел. (3822) 288-288 | niipp@niipp.ru



директор департамента технологического развития
ование будущего – жизненно важный процесс

модули российской компании ООО «ТЕ» – широкий
ений и встроенные ЭМП-фильтры

форматоры на печатной плате: особенности
метные соотношения и применение

**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://russlanelectronics.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 10.04.2025 г.

Учредитель: ООО «ИД Электроника».

Тираж 5000 экз.

Содержание

РЫНОК

Компания «РШ Тех» – новые горизонты.
Интервью.....7

ИСПЫТАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ

**Дарья Дормидошина, Юрий Евстифеев,
Юрий Рубцов**
Разработка и внедрение АПАК для поиска
дефектов изделий микроэлектроники
с помощью искусственного интеллекта.
Часть 3. Обнаружение дефектов
полупроводниковых пластин
в поляризованном свете.....10

Елизавета Лавриновская
Контроль печатных плат:
рентген-инспекция.....18

ИСТОЧНИКИ И МОДУЛИ ПИТАНИЯ

Сергей Премаков, Андрей Дробышев
DC/DC-преобразователи 2-го поколения
и дополнительные модули для них
от компании Wibbow.....22

Максим Азигалов
Отечественные AC/DC- и DC/DC-модули
электропитания от компании ООО «ТЕ»...26

Алексей Торонков
DC/DC-преобразователи компании
«Беспроводка инжиниринг».....32

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Антон Еремин
Сокращение кондуктивных помех
импульсных источников питания
в два приема.....36

Михаил Смирнов
Обеспечение высокой эффективности
экранирования коаксиальных
кабелей.....42

ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

**Пуйя Колайен, Фердинанд Гримм,
Мехди Багдади**
Обзор конструктивных решений
для повышения эффективности
планарных трансформаторов.
Часть 2. Оптимизация планарных
магнитных компонентов: чередование
обмоток и уменьшение межслойного
перекрытия.....45

Владимир Изотов
Суперширокополосный фильтр
для приемников совмещенных систем
навигации.....55

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИБОРЫ

**Георгий Анцев, Андрей Рунов,
Владимир Аверкиев,
Андрей Добриневский**
Практическое применение квантовых
магнитометров с оптической накачкой
от АО «НПП «Радар ммс».....58

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Григорий Струнников
Особенности шаговых двигателей.....62

Алексей Чистяков
Определение местоположения с помощью
сверхширокополосной беспроводной
технологии.....66

Александр Кораблев
Распространенные ошибки в разводке
печатных плат.....70

СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

Микросхема цифро-аналогового
преобразователя 5115HB015.....74

Новинки месяца.
Редакционный обзор.....76



**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 10.04.2025 г.

Учредитель: ООО «ИД Электроника».

Тираж 5000 экз.

Contents

MARKET

New Horizons of RSh Tech. Interview.....7

TESTING

**Daria Dormidoshina, Yury Evstifeev,
Yury Rubtsov**
Development and Implementation
of Hardware and Software Complexes
for AI Defect Searching in Microelectronics.
Part 3. Detection of Defects in Semiconductor
Wafers in Polarized Light.....10

Elizaveta Lavrinovskaya
PCB Control: X-ray Inspection.....18

POWER SUPPLIES

Sergey Premyakov, Andrey Drobyshev
2nd Gen DC/DC Converters and Add-Ons
for them from Wibbow.....22

Maxim Agibalov
Domestic AC/DC and DC/DC Power
Supply Modules from TE Company.....26

Alexey Toropkov
DC/DC Converters from Besprovodka
Engineering.....32

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

Anton Eremin
Reduction of Conductive Emissions from
Switched Power Supplies in Two Steps.....36

Mikhail Smirnov
Understanding Shielding Effectiveness.....42

PASSIVE

**Pouya Kolahian, Ferdinand Grimm,
Mehdi Baghdadi**
A Comprehensive Review on Planar
Magnetics and the Structures to Reduce the
Parasitic Elements and Improve Efficiency.
Part 2. Optimization of Planar Magnetic
Components: Winding Interleaving
and Track-Width Reduction.....45

Vladimir Izotov
Super-Wideband Filter for Receivers
of Combined Navigation Systems.....55

INSTRUMENTATION

**Georgy Antsev, Andrey Runov,
Vladimir Averkiev, Andrey Dobrinevsky**
Practical Application of Quantum
Magnetometers with Optical Pumping
from NPP Radar mms.....58

THEORY AND PRACTICE

Grigory Strunnikov
Some Features of Stepper Motors.....62

Alexey Chistyakov
UWB Position Measurement.....66

Alexander Korablyov
Common Errors in PCB Layout.....70

REFERENCE PAGES

5115NV015 DAC Chip from Integra.....74

Newly-Designed Products.
Monthly Editorial Review.....76