

**Особенности конструирования электронного оборудования для изучения экстремальных состояний вещества, газовой динамики и дистанционного зондирования Земли**



На заседании Президиума РАН в докладе академика-секретаря Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН В.Е.Фортова (Объединенный институт высоких температур РАН) и академика Р.И.Илькаева (Всероссийский институт экспериментальной

физики) рассматривалась проблематика исследования мощных ударных волн (МУВ) и экстремальных состояний вещества. Поскольку изучение поведения вещества, в частности при предельно высоких давлениях и температурах необходимо для глубокого анализа химических и энергетических технологий и эволюции астрофизических объектов, одним из перспективных направлений исследований являются динамические методы генерации высокой локальной концентрации энергии в конденсированной среде. Методы основаны на сжатии и необратимом разогреве вещества в фронте МУВ и центрированных волн адиабатической разгрузки. При генерации МУВ давлений мегабарного диапазона использовались мягкое рентгеновское излучение, эффект от воздействия конденсированных взрывчатых веществ, высокоскоростной удар, корпускулярное и лазерное излучение.

Скоростная диагностика экстремальных состояний вещества выполняется с помощью импульсной протонной и рентгенографии, пирометров, лазерных дифференциальных измерителей скорости, быстрых спектрометров и высокоскоростных электронно-оптических преобразователей. Экспериментально полученные данные позволили разработать систему физико-химических моделей поведения вещества при экстремально высоких скоростях деформации, температурах и давлениях. В частности, разработаны модели, описывающие кинетику фазовых переходов, особенности энергетического спектра сжатых атомов, высокотемпературную термодинамику, упругопластические и прочностные явления, плазменные фазовые переходы, металлизацию и диэлектризацию сжатого вещества, а также энерговыделение, деформацию и разрушение, применяемые для многомерного численного моделирования импульсных высокоэнергетических процессов. На основе этих данных получены широкодиапазонные полуэмпирические уравнения состояния вещества.

По представлению Экспертной комиссии и Бюро Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН Президиум РАН присудил золотую медаль имени С.А.Чаплыгина в 2010 году члену-корреспонденту РАН В.Я.Нейланду за цикл работ в области газовой динамики. В работах представлены результаты фундаментальных исследований отрывных течений при гиперзвуковых и сверхзвуковых скоростях потока, структуры сложных отрывных течений, закономерности изменения их давления и размеров и возникновения пиков тепловых потоков. В работах изложены не рассматриваемые классической теорией пограничного слоя основы асимптотической теории ламинарного отрыва, сильно-

го глобального и локального взаимодействия невязкого потока с пограничным слоем по широкому классу течений. Полученные с помощью современного электронного оборудования результаты, касающиеся теории нестационарного отрыва и транскритических режимов взаимодействия для трехмерных и двумерных течений, а также высокотемпературных гиперзвуковых течений газа, использованы при разработке новых требований к моделированию обтекания в аэродинамических трубах. Они были учтены при создании комплексной методологии определения нагрева различных частей гиперзвуковых летательных аппаратов и их аэродинамических характеристик. Результаты работы подтверждены полетами экспериментальных аппаратов типа "Бор-4", "Бор-5" и "Буран".

По представлению Экспертной комиссии и Бюро Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН Президиуму РАН присудил золотую медаль имени А.С.Попова в 2010 году академику А.И.Савину за цикл работ "Физические основы обнаружения слабоконтрастных малоразмерных объектов на фоне различных образований в околоземном космическом пространстве". В работах предложена система дистанционного зондирования Земли для глобального и регионального экологического мониторинга с помощью оптических и радиолокационных аэрокосмических средств. Система по многим параметрам превосходит лучшие отечественные и зарубежные аналоги и применяется при создании специализированных дистанционных зондирующих систем.

Изучение экстремальных состояний вещества и МУВ, газовой динамики и экологического состояния Земли относится к числу приоритетных направлений развития фундаментальной науки, обеспечивающих, в частности глобальную энергетическую безопасность [1]. Для указанных направлений фундаментальных исследований необходимо значительное увеличение финансирования, в том числе для совершенствования отечественной компонентной базы и электронного приборостроения.

В условиях моратория на проведение ядерных испытаний исследования по проблематике экстремальных состояний вещества и МУВ имеют военное и политическое значение, так как являются одним из немногих источников получения данных по разработке ядерного и термоядерного оружия. Целесообразно выделение средств на техническое перевооружение профильных институтов РАН для изучения физики плазмы [2].

Необходимо не только сочетать изучение ядерных волн со статическими исследованиями, но и наделить особым статусом как установок, предназначенных для изучения космоса, так и установок ядерного сдерживания. Это предполагает создание ядерных установок качественно более высокого уровня, финансируемых по специальной программе Президиума РАН, предусматривающей, в частности, модернизацию установок в Институте ядерной физики им. Г.И.Будкера СО РАН.

**ЛИТЕРАТУРА:**

Фортов В.Е., Макаров А.А., Митрова Т.А. Глобальная энергетическая безопасность: проблемы и пути решения. – Вестник РАН, 2007, № 2.

Биттенкорт Ж.А. Основы физики плазмы. Пер. с англ. под общ. ред. Л.М.Зеленого. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.

*Л. Раткин, к.т.н.*



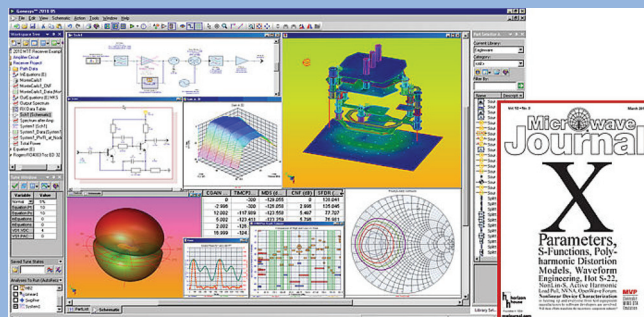
## Новая версия ПО Genesys для проектирования ВЧ/СВЧ-систем компании Agilent Technologies

Компания Agilent Technologies объявила о выпуске новой версии недорогого высокопроизводительного, лидирующего в промышленности программного обеспечения для проектирования ВЧ/СВЧ-устройств – Genesys 2010. Новое ПО, предназначенное для разработчиков печатных плат и подсистем, включает передовую технологию моделирования нелинейных цепей с помощью X-параметров, которая устанавливает новые стандарты соотношения цена/качество для моделирующего программного обеспечения и позволяет легко и точно проектировать нелинейные радиочастотные цепи и системы.

X-параметры представляют собой точное математическое расширение общеизвестных S-параметров и предназначены для линейного и нелинейного моделирования. Производители транзисторов, ВЧ-микросхем и других компонентов для усилителей мощности и смесителей смогут теперь через Интернет предоставлять потенциальным заказчикам точные библиотеки нелинейных X-параметров своих изделий, необходимые для систем проектирования нелинейных цепей и ВЧ систем.

ПО Genesys 2010 предлагает самую эффективную по стоимости среду проектирования с использованием X-параметров. Кроме того, технология моделирования X-параметров полностью интегрирована в симулятор нелинейных цепей ПО. Это позволяет применять модели X-параметров с зависимым сопротивлением нагрузки и смещением при проектировании нелинейных цепей или при моделировании совместно с блоком системного анализа цепей Genesys Spectrasys. Впервые появилась возможность точной настройки и оптимизации нелинейных цепей за один цикл моделирования. До этого совместное моделирование нелинейных цепей и систем опиралось на создание группы поведенческих моделей, которые использовались для моделирования несвязанных систем.

"Genesys 2010 является наиболее мощной и надежной версией ПО Genesys, – сказал Дан Савио, менеджер по



научно-исследовательской работе линейки продуктов Agilent Genesys. – Мы достигли этого, создавая программу в тесном сотрудничестве с ключевыми заказчиками. Такой подход гарантирует совершенствование ПО Genesys 2010 в соответствии с пожеланиями и высокими стандартами наших заказчиков".

К основным достоинствам ПО Genesys 2010 относятся:

- моделирование X-параметров нелинейных цепей и систем;
- повышенная в 10 раз скорость оптимизации и ускорение расчета LVS (пожалуйста, расшифруйте) по сравнению с предыдущей версией Genesys;
- повышенная эффективность захвата схемы с прецизионной функцией копирования-вставки и с повышенной плотностью узлов;
- интуитивное управление моделированием, регистрацию ошибок и функцию документирования, которые облегчают работу с Genesys 2010;
- улучшенное электромагнитное моделирование Momentum GX и GXF с трапециевидной сеткой, повышающее скорость и точность, но использующее при этом память меньшего объема;
- повышенная надежность и улучшенные потребительские качества, которые позволяют сократить зависания и уменьшить недовольство пользователя во время работы.

[www.agilent.ru](http://www.agilent.ru)

## Новая версия ПО Genesys для проектирования ВЧ/СВЧ-систем компании Agilent Technologies



Компания Agilent Technologies объявила о выпуске первого ручного измерителя ВЧ мощности V3500A – нового представителя лучшего в отрасли семейства измерителей и датчиков мощности. Измеритель оборудован дисплеем и встроенным датчиком мощности. Он представляет собой идеальное и недорогое решение для измерения мощности во время монтажных работ и технического обслуживания, а также в научно-исследовательских лабораториях.

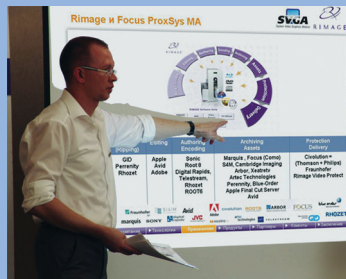
Частотный диапазон V3500A составляет от 10 МГц до 6 ГГц, его динамический диапазон – -63...20 дБм, абсолютная погрешность – не хуже  $\pm 0,21$  дБ.

V3500A поддерживает основные функции измерения средней мощности, которые позволяют выполнять воспроизводимые и точные измерения. Новый портативный измеритель мощности позволяет выполнять точные измерения там, где нужны высокое качество и малые затраты при небольших начальных затратах, существенно упрощая работу в полевых условиях.

"С ростом необходимости измерения мощности в разных отраслях промышленности расширение наших линеек измерителей и датчиков мощности создает дополнительные удобства в промышленной и бытовой электрике и электронике, – заявил Ии Хуэй Син, вице-президент и генеральный менеджер отдела приборов эконо-класса компании Agilent. – Появление этого прибора свидетельствует о нашем стремлении предоставить инженерам, техникам и преподавателям, работающим в условиях ограниченного бюджета, возможность выполнять измерения с качеством, присущим приборам Agilent"

[www.agilent.ru](http://www.agilent.ru)

## SVGА – эксклюзивный представитель Rimage в России



15 июля 2010 года в Москве состоялась презентация компании Rimage – мирового лидера по производству систем тиражирования и публикации дисков, на которой был объявлен ее единственный официальный дистрибутор в России – компания SVGА.

Компания Rimage более 30 лет разрабатывает и производит решения для автоматизации процесса перевода цифровых данных на носители. Более 17000 компаний мира доверяют надежным системам публикации дисков Rimage.

Во время презентации директор по продажам в Европе и России компании Rimage продемонстрировал отличную работу систем тиражирования, а также высокое качество производимых дисков, вылив на один из них воду и попытавшись его поцарапать. Диск и данные на нем остались не поврежденными.

Системы Rimage – это не просто решение для тиражирования дисков, это многофункциональные и высококачественные системы для выполнения всевозможных задач при работе с цифровыми данными. Решения Rimage находят самое разнообразное применение:

- в медицине (карточки клиентов на красиво оформленных дисках);
- в системах видеонаблюдения (автоматическое архивирование);
- для телевидения (медиаархивы);
- в процессе создания кинофильмов (защита видео от копирования при согласовании материала с различными специалистами);
- при распространении и защите лицензионного ПО (диски с "водяными знаками") и т.п.

Компания Rimage – ведущий партнер многих компаний в области телерадиовещания: Adobe, Apple, Arbor, Artec Technologies, Avid, Blue-Order, Cambridge Imaging, Digital Rapids, Focus, GID, JVC, Marquis, Panasonic, Rhozet, ROOT6, Sonic Root 8, Sony, Telestream, Xeatretv. Для решения разнообразных задач телерадиовещания или при создании кинофильмов у компании Rimage существуют готовые, отработанные годами, комплексные решения. Так, для формирования медиархива специалисты Rimage предлагают использовать систему, включающую в себя ПО Focus ProxSys MA (для on-line архива) и системы Rimage (для off-line копий).

Так как компания SVGА официальный дистрибутор не только Rimage, но и многих других ведущих мировых фирм, ее клиенты компании могут приобретать подобные комплексные решения по специальным ценам.

## Девять новых модулей питания семейства SIMPLE SWITCHER, работающих в расширенном температурном диапазоне, компании National Semiconductor



Компания National Semiconductor представила девять новых модулей питания семейства SIMPLE SWITCHER, отличающихся расширенными диапазонами рабочей температуры, вибропрочности и

ударостойкости, что позволяет использовать их в жестких внешних условиях. Особенно надежные и простые в использовании модули питания LMZ10503/4/5EXT, LMZ12001/2/3EXT и LMZ14201/2/3EXT сочетают в себе эффективность синхронного импульсного стабилизатора и простоту линейного регулятора, позволяя отказаться от внешней индуктивности и от необходимости решения сложных задач компоновки, возникающих при проектировании импульсных стабилизаторов.

Широкий диапазон рабочей температуры (-55...125°C) делает новые модули питания SIMPLE SWITCHER пригодными для микросхем FPGA, микропроцессоров, цифровых сигнальных процессоров (DSP) и локализованных к нагрузке преобразователей, работающих в жестких внешних условиях в промышленных и военных приложениях. Испытания на ударопрочность и вибростойкость приведены на сайте <http://bit.ly/LMZEXTvideo>.

Основные характеристики новых модулей питания:

- соответствие стандарту испытаний на вибропрочность MIL-STD-883 метод 2007.2 условие А и JESD22-B103В условие 1;

- соответствие стандарту испытаний на ударостойкость MIL-STD-883 метод 2002.3 условие В и JESD22-B110 условие В;
- совместимость по выводам с другими представителями семейства;
- широкий диапазон входного напряжения – до 42 В;
- встроенная экранированная катушка индуктивности;
- КПД более 90%;
- малые размеры: 10,16×13,77×4,57 мм (соответствует RoHS)
- низкий уровень электромагнитных помех в соответствии со стандартом EN55022 класс В
- соответствие стандарту EN61000 4-3 по невосприимчивости к излучаемым помехам на уровне 10 В/м .

Модули питания LMZ10503/4/5EXT поддерживают максимальный ток нагрузки 4 А при диапазоне входного напряжения 2,95–5,5 В, модули LMZ12001/2/3EXT – 3 А при диапазоне входного напряжения 4,5–20 В и модули LMZ14201/2/3EXT – 3 А при диапазоне входного напряжения 6–42 В. Получить более подробные сведения или заказать образцы и оценочную плату можно на сайтах: [www.national.com/pf/LM/LMZ1050xEXT.html](http://www.national.com/pf/LM/LMZ1050xEXT.html), [www.national.com/pf/LM/LMZ1200xEXT.html](http://www.national.com/pf/LM/LMZ1200xEXT.html) и [www.national.com/pf/LM/LMZ1420xEXT.html](http://www.national.com/pf/LM/LMZ1420xEXT.html).

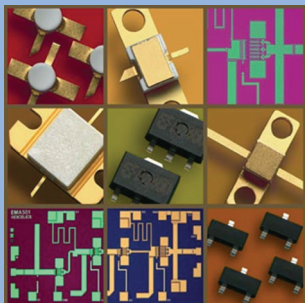
Новые модули питания поставляются в семивыводном корпусе с открытой нижней пластиной.

Сведения обо всех модулях питания семейства SIMPLE SWITCHER приведены на сайте [www.national.com/analog/power/simple\\_switcher\\_power\\_modules](http://www.national.com/analog/power/simple_switcher_power_modules). Большинство изделий семейства поддерживается онлайн-инструментом проектирования WEBENCH Power Architect, облегчающим пользователю выбор элемента для его приложения. Ознакомиться с программой можно на сайте [www.national.com/powerarchitect](http://www.national.com/powerarchitect).

[europe.support@nsc.com](mailto:europe.support@nsc.com)



## Макро Групп заключила соглашение на прямые поставки продукции Excelcics Semiconductor



Excelcics Semiconductor (США) – производитель ВЧ/СВЧ-компонентов, основанный в 1995 году – предоставляет полную линейку дискретных ВЧ-элементов, транзисторов, усилителей, МИС на диапазон частот 2–35 ГГц и мощность до 25 Вт.

Основные изделия компании – проверенные годами GaAs компоненты. Excelcics Semiconductor является подлинным экспертом в области проектирования и производства микросхем по технологиям pHEMT (pseudomorphic High Electron Mobility Transistor) и MESFET (Metal Semiconductor Field Effect Transistor).

Наиболее интересная продукция компании: монолитные СВЧ-микросхемы (MMICs): усилители, аттенюаторы, переключатели, а также мощные транзисторы, выполненные во фланцевых корпусах.

Основными областями применения продукции Excelcics являются:

- РЛС различных диапазонов частот с активными фазированными антенными решетками (АФАР);
- радиорелейное оборудование;
- системы широкополосного доступа WiMAX;
- системы спутниковой связи;
- средства тактической связи;
- подавители систем связи различных диапазонов.

Подробную информацию о продукции, условиях поставки можно получить у российского партнера Excelcics, крупнейшего поставщика электронных компонентов в России – компании Макро групп.

[www.macrogroup.ru](http://www.macrogroup.ru)

## "Процессор-компаньон" с ТСХО и сегнето-электрическим ОЗУ компании Ramtron



В конце августа 2010 года компания Ramtron намерена начать производство нового семейства так называемых "процессор-компаньон" микросхем FM31T37x. Название

микросхем нового семейства объясняется тем, что они дополняют обычные микроконтроллеры встроенным термокомпенсированным часовым кварцевым генератором на 32,768 кГц и встроенной сегнетоэлектрической памятью: емкостью 4 Кбит (FM31T372), 15К (FM31T374), 64К (FM31T376) и 256 Кбит (FM31T378).

Основное достоинство встроенного в FM31T37x генератора – малый уход частоты в зависимости от температуры. Подключается микросхема FM31T37x к микроконтроллеру через шину I2C. Другим немаловажным достоинством нового семейства является широкий диапазон питающих напряжений (от 2,7 до 5,5 В), что позволяет избавиться от дополнительного регуля-

тора напряжения. И, наконец, применение FM31T37x экономит место на плате.

Ток, потребляемый микросхемами нового семейства в активном режиме, уменьшен до 150 мкА, против 900 мкА предыдущих версий.

Все микросхемы семейства "процессор-компаньон" содержат следующие стандартные узлы:

- счетчик внешних событий 2×16 бит;
- монитор питания;
- сторожевой таймер;
- серийный номер, 64 бита;
- выход прерывания..

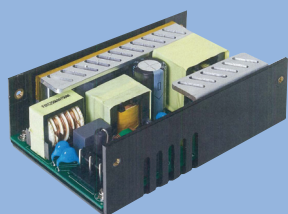
Поскольку новые микросхемы совместимы по выводам с уже выпускающимся семейством FM31xxx/FM31x27x, процесс перехода на новые микросхемы не будет вызывать каких либо трудностей.

Семейство FM31T37x будет выпускаться в 14-выводном SOIC корпусе. Диапазон рабочих температур составляет -40...85°C.

Заказать образцы и получить более подробную техническую информацию, можно обратившись в любой из офисов Элтех.

[www.eltech.spb.ru](http://www.eltech.spb.ru)

## Новые AC-DC преобразователи компании Friwo



Компания Friwo представляет новые AC-DC преобразователи серии OF, соответствующие международным стандартам EN/IEC/UL 60950 и EN/IEC/UL 60601-1. В настоящее время представлена модель OF150 на диапазон входных напряжений 100–

240 В AC, выходное напряжение 24 В DC и ток 6,25 А (пиковый ток 7,5–9 А). Ток утечки преобразователя не превышает 50 мкА, энергопотери – 0,5 Вт. Достоинства нового преобразователя – высокие вибропрочность и ударостойкость. Преобразователи выпускаются в открытом U-образном корпусе размером 127×81,6×41,2 мм или на открытой плате размером 139,7×83,8×38 мм. При этом при

температуре до 60°C охлаждение прибора – естественное (без вентилятора). Диапазон рабочих температур составляет -10...70°C. В дальнейшем компания намерена выпустить преобразователи OF60 на 60 Вт, и OF250 на 250 Вт.

Преобразователи выполняют функции защиты от превышения выходного напряжения, короткого замыкания, перегрузки по мощности превышения температуры, а также экономии электроэнергии (Energy Star). Рекомендованы для применения в различных областях промышленности и в том числе в медицинском оборудовании.

Более подробную информацию можно получить в одном из офисов компании ЭЛТЕХ.

[www.eltech.spb.ru](http://www.eltech.spb.ru)

### Защищенный промышленный компьютер EPS-AT270-2PCI с двумя слотами PCI

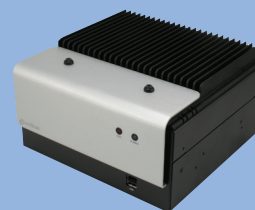


Компания Avalue предлагает защищенный промышленный компьютер с двумя дополнительными слотами PCI модели EPS-AT270-2PCI со следующими характеристиками:

- центральный процессор Intel Atom N270 с тактовой частотой 1,6 ГГц;
- синхронное DDR2 ДОЗУ на частоту 533 МГц емкостью до 2 Гбайт;
- слот для установки карт памяти CF;
- слот для установки 2,5" НЖМД;
- Вибропрочность 5 g с носителем Compact Flash и 1 g с носителем НЖМД (в соответствии с испытаниями по стандарту IEC 60068-2-64);
- ударостойкость 50 g макс. с носителем Compact Flash и 20 g с носителем НЖМД (в соответствии с испытаниями по стандарту IEC 60068-2-27)
- интерфейсы ввода/вывода: два Гбит/с Ethernet, шесть COM (два – настраиваемые RS-232/422/485), шесть USB 2.0 (четыре на тыльной стороне, два – на лицевой), один разъем Express Card/ слот 34 мм, два PCI-слота с поддержкой шины 33 МГц;
- Напряжение питания 9–32 В;
- диапазон рабочей температуры компьютера – 15...60°C;

- корпус без вентилятора.

Основное преимущество нового компьютера перед другими промышленными компьютерами – совмещение высокой степени защищенности с большим числом промышленных интерфейсов ввода/вывода (RS-232/422/485) и возможности увеличения функциональности за счет использования двух слотов PCI. Кроме этого, компьютер выполнен в прочном металлическом корпусе, может быть оснащен специальным креплением на стену, а винтовой разъем обеспечит надежную фиксацию кабеля питания.



Основные области применения:

- авто и железнодорожный транспорт;
- тестовое и измерительное оборудование;
- системы промышленной автоматизации;
- реклама на транспорте

Компьютер работает с ОС Windows XP/Embedded/CE/7, Linux (Debian, Ubuntu, OpenSUSE), Solaris.

Более подробные рекомендации по применению, полную техническую информацию, а также информацию по совместимости с различным программным обеспечением защищенного промышленного компьютера EPS-AT270-2PCI можно получить по электронной почте: [avalue@eltech.spb.ru](mailto:avalue@eltech.spb.ru), или обратившись в один из офисов компании "ЭЛТЕХ".

[www.eltech.spb.ru](http://www.eltech.spb.ru)

### DC-AC инверторы на 3000 Вт с возможностью подключения солнечных батарей



TS-3000B

Компания Mean Well, выпускающая DC-AC инверторы семейства TN/TS (модели на 200, 400, 700, 1000, 1500 Вт), представили новые инверторы серии TN/TS-3000 мощностью 3000 Вт (см. таблицу). Инвертор предназначен для

преобразования входного постоянного напряжения 12, 24 или 48 В в переменное синусоидальное напряжение 110/230 В с коэффициентом гармоник выходного напряжения не более 3%. Инвертор выдерживает кратковременные перегрузки в 3450 Вт в течение 3 мин., 4500 Вт в течение 10 с, а также 6000 Вт макс. В течение 30 периодов. Для инверторов серии TN/TS компании Mean Well предусмотрены возможности подключения солнечных батарей и функция энергосбережения за счет установления приоритета питания нагрузки: солнечные батареи, бытовая сеть переменного тока, аккумуляторные батареи. К их особенностям относятся возможность работы в режиме бесперебойного питания, отключение при разряде аккумуляторной батареи. Предусмотрена защита от изменения полярности входного напряжения, снижения его значения, от короткого замыкания, перегрузки на выходе, перегрева.

На передней панели инверторов расположен индикатор режима работы. Диапазон рабочих температур составляет



TN-3000A

0...40°C (хранение -30...70°C).

Габариты новых инверторов серии N/TS-3000 – 474×283×98 мм. Новые инверторы соответствуют международным стандартам EN 60950-1 (по электробезопасности), EN55022 класс A; 72/ 245/ CEE; 95/ 54/ CE, E-Mark (по уровню электромагнитных излучений), EN61000-4-2,3,8; ENV50204 (по устойчивости к воздействию электромагнитных помех). Они могут использоваться со всеми видами бытовой, офисной и портативной аппаратуры, в транспортных средствах, там, где невозможно подключение к промышленной сети переменного тока или ее параметры не соответствуют норме.

#### Основные технические характеристики инверторов серии TS/TN-3000

Модель	Входное напряжение, В	Выходное напряжение, В	КПД, %
TN-3000-112	10,5–15	100, 110, 115, 120	88
TN-3000-124	21–30		90
TN-3000-148	42–60		91
TN-3000-212	10,5–15	200, 220, 230, 240	89
TN-3000-224	21–30		91
TN-3000-248	42–60		92

Более подробную информацию можно получить в любом офисе компании ЭЛТЕХ или по адресу [meanwell@eltech.spb.ru](mailto:meanwell@eltech.spb.ru)



## Модернизация производства компании "Микролит"

Период отпусков и небольшого затишья в деловой активности компания "Микролит", входящая совместно с компанией "Резонит" в холдинг GTM-Group, использовала для проведения модернизации оборудования, нацеленной на повышение технических возможностей и производственных мощностей. В конце июня был успешно инсталлирован и запущен новый современный высокопроизводительный установщик AX-501 компании Assembleon (Нидерланды). Даже в минимальной комплектации производительность станка превышает 55 тыс. компонентов в час, а его гибкая модульная конструкция позволяет практически удвоить эту производительность за считанные минуты. Пару ему составил другой, получивший новое ПО, установщик AX-201, обладающий высочайшей точностью и способный устанавливать весь спектр существующих на сегодняшний день компонентов для поверхностного монтажа.

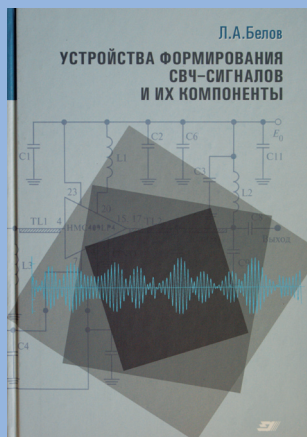
На сегодняшний день установщики семейства AX – самое высокоскоростное, обладающее широчайшими возможностями оборудование линейки участка монтажа компонентов на поверх-

ность компании "Микролит". Установщики семейства призваны серьезно повысить возможности компании в получении заказов большого объема любой сложности, сократив сроки их выполнения и повышая качество сборки.

В июне 2010 года компанией "Микролит" была запущена новая установка для производства трафаретов методом лазерной резки SL G6060 компании LPKF (Германия). Производительность системы составляет 17400 апертур в час, при этом точность резки равна 2 мкм. Система нового поколения отличается упрощенной системой загрузки и фиксации материала, что вместе с простой и интуитивной системой управления с помощью сенсорного экрана сокращает время их запуска в производственный цикл. SL G6060 позволяет работать со свободными листами металла, трафаретами на раме или трафаретами, изготавливаемыми под различные системы самонатяжения, и с материалом толщиной до 0,6 мм. Для проверки качества изготовления трафаретов была закуплена специализированная система LPKF Stencil-Check, выполняющая проверку как наличия необходимых апертур, так и их параметров в соответствии с проектом.

[www.resonit.ru](http://www.resonit.ru)

## Устройства формирования СВЧ-сигналов и их компоненты". Л.А.Белов



Вышла книга Л.А. Белова Устройства формирования СВЧ-сигналов и их компоненты – результат и обобщение более 20 статей по отечественным и зарубежным СВЧ-компонентам, опубликованных в журнале ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ. Книга содержит систематическое изложение схем формирования радиосигналов дециметрового, сантиметрового и миллиметрового диапазонов, способов стабилизации частоты и моду-

ляции параметров. Представлен подробный обзор серийных компонентов СВЧ-устройств на мировом рынке: тактовых генераторов; источников колебаний со стабилизацией частоты кварцевыми и диэлектрическими резонаторами; высокостабильных

генераторов с использованием поверхностных акустических волн и оптоэлектронных линий задержки; стандартов частоты и времени; твердотельных и вакуумных усилителей СВЧ малой, средней и высокой мощности; умножителей, делителей и преобразователей частоты; векторных модуляторов; синтезаторов стабильных частот и сигналов. В книге многочисленные рисунки, таблицы, примеры актуальных применений. Она содержит обширную справочную базу по производителям компонентов с различным сочетанием параметров.

Книга рекомендована в качестве учебного пособия для студентов радиотехнических специальностей и может быть полезной разработчикам электронной аппаратуры СВЧ-диапазона.

Приобрести книгу можно в Издательском доме МЭИ, тел./факс: (495) 361-1681, <http://www.mpei-publischers.ru> или в ООО "Радиокомп", тел. (495) 957-7795, факс. (495) 925-1064, [www.radiocomp.net](http://www.radiocomp.net).