

Новая линейка универсальных тестеров ионных загрязнений от Neotel Technology

Тестеры ионных загрязнений NCT и NCT PLUS производства Neotel Technology применяется для контроля чистоты собранных печатных узлов, чтобы убедиться в отсутствии остаточных загрязнений, которые могут помешать нормальному функционированию электронного устройства в будущем. Ионные загрязнения на поверхности печатного узла увеличивают проводимость, что со временем приводит к появлению токов утечки. Ионный тестер определяет наличие таких загрязнений и измеряет их концентрацию, обеспечивая контроль чистоты изделия в соответствии с нормами IPC.

Для определения уровня загрязнений ионные тестеры используют два метода анализа – статический или динамический. При использовании статического метода измеряется концентрация загрязнений при простом погружении печатного узла в рабочую емкость тестера. При динамическом методе жидкость после погружения печатного узла

отфильтровывается, очищается от ионов, и измерение производится снова. У каждого метода есть свои сторонники, поэтому в ионных тестерах NCT и NCT PLUS используются обе методики контроля. Это предоставляет большую гибкость, что особенно важно, например, для контрактных производителей.

Все знают о важности и значении отмывки печатных узлов перед последующими технологическими операциями для повышения качества конечного изделия и увеличения сроков его эксплуатации. Но при производстве ответственных изделий также необходим и контроль параметров чистоты с помощью измерений. Ионные тестеры NCT и NCT PLUS выполняют именно эту функцию и работают в строгом соответствии с нормами IPC-TM-650 2.3.25.

ООО «Новые Технологии» является эксклюзивным дистрибьютором Neotel Technology в России. Мы осуществляем поставки и обслуживание



продукции данного производителя, а также осуществляем консультации и по оборудованию, и по технологии.

<https://nt-smt.ru>

Новая нанокерамика поможет улучшить дисплеи смартфонов и телевизоров

Ученые УрФУ с коллегами из Индии и УрО РАН разработали нанокерамику, которая люминесцирует тремя основными цветами — красным, зеленым и синим. Новый материал крайне прочен, так как создан под высоким давлением. Как полагают ученые, характеристики новой нанокерамики — свечение, прочность и прозрачность — пригодятся для создания экранов с улучшенной яркостью и детализацией для смартфонов, телевизоров и других устройств. Подробную информацию о новой нанокерамике и ее свойствах ученые опубликовали в журнале Applied materials today. Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (№ 23-72-01024) и программы «Приоритет-2030». Экспериментальные работы проводились в рамках госзадания (ААА-А19-119031890025-9).

«Мы получили оптически прозрачную нанокерамику, которая способна люминесцировать красным, зеленым и синим цветами. Это стало возможным благодаря добавлению частиц углерода, которые выступили в качестве углеродных наноточек. В процессе синтеза углеродные компоненты становятся заключенными между частицами керамики, что образует дефекты на их поверхности. Мы полагаем, что эти дефекты создают ряд энергетических уровней в углеродных наноточках, благодаря чему

материал может светиться разными цветами в видимом спектре», — пояснил соавтор работы, доцент кафедры физических методов и приборов контроля качества УрФУ Арсений Киряков.

Углеродные наноточки — это небольшие кластеры углеродных атомов, размер которых составляет несколько нанометров. Углеродные наноточки характеризуются особым типом ковалентной связи и активной поверхностью. Благодаря этому эффективность свечения углеродных наноточек может достигать 70 %, что позволяет использовать их в качестве светоизлучающего вещества при создании дисплеев.

«Поскольку наша нанокерамика способна обеспечить все три базовых цвета спектра (красный, зеленый и синий), то нет необходимости использовать три светодиода по отдельности — достаточно будет разместить на светоизлучающем чипе один элемент для получения всех трех цветов. Также благодаря тому, что синтез керамики осуществлен под высоким давлением, наночастицы расположены друг к другу очень плотно — это позволило избавиться от дефектов, добиться оптической прозрачности и повысить прочность. Такие характеристики будут полезны для производства дисплеев смартфонов и планшетов, поскольку повышенная



концентрация углеродных наноточек позволит увеличить эффективность свечения, что может способствовать росту плотности пикселей в дисплее на единицу площади», — отметил соавтор работы, доцент кафедры физических методов и приборов контроля качества УрФУ Юлия Кузнецова.

В качестве материала для создания нанокерамики ученые использовали алюмо-магниевою шпинель — материал, имеющий кубическую структуру кристаллической решетки. Благодаря этому свет, проходящий сквозь материал, не преломляется и не рассеивается. Синтез керамики был осуществлен методом термобарического сжатия — с помощью процесса, при котором материал подвергается колоссальному давлению при относительно низкой температуре.

В исследовании принимали участие сотрудники Университета Савита (Индия), Факультета физики инженерного колледжа Тиаграджар (Индия) и Института химии твердого тела УрО РАН.

<https://urfu.ru>

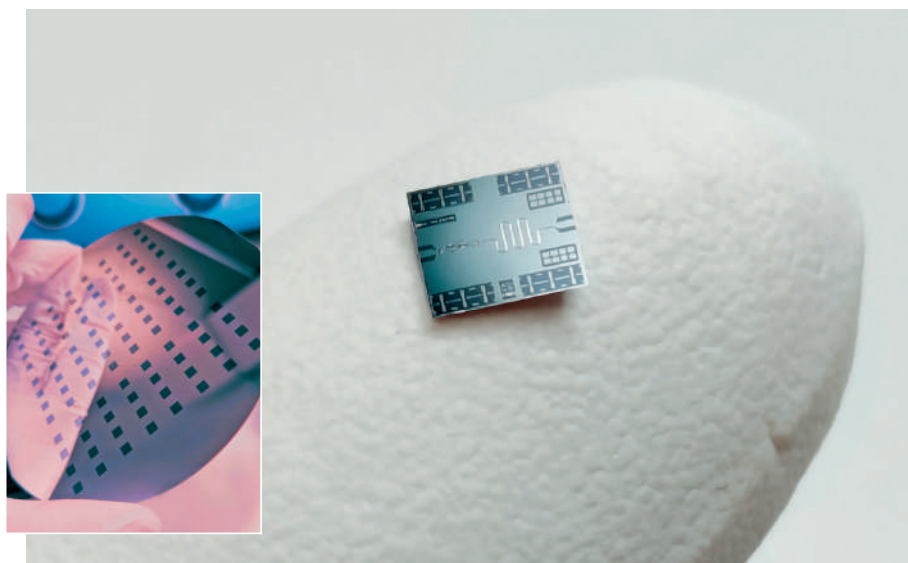
В МГТУ им. Н.Э. Баумана запустят первое в России контрактное производство сверхпроводниковых квантовых процессоров

МГТУ им. Н.Э. Баумана и ФГУП «ВНИИА им. Н.Л. Духова», занимающиеся разработкой технологий квантовых компьютеров с 2016 года, анонсировали открытие первого в России контрактного производства сверхпроводниковых квантовых процессоров на 100-мм пластинах, которое будет расположено в новом кампусе МГТУ им. Н.Э. Баумана. Это позволит удовлетворить растущий спрос ключевых заказчиков сверхпроводниковых интегральных схем, включая ведущие российские бигтехи, технологические компании и научные лаборатории. С учетом амбициозных планов развития квантовых технологий в РФ до 2030 года, ежегодный рост потребности в сверхпроводниковых интегральных схемах к составит более 35%.

Новые типы вычислителей, основанные на принципах квантовой механики, позволяют значительно повысить производительность классических суперкомпьютеров. Выступая в роли сопроцессоров, они обеспечат дополнительную мощность для решения подзадач в рамках единого вычислительного процесса. Похожим образом сегодня используются графические ускорители, забирающие на себя часть специфических задач алгоритмов и выполняя их заметно быстрее универсальных процессоров. При этом квантовые сопроцессоры будут справляться с этими задачами на порядки быстрее.

«Суперкомпьютерные вычисления становятся сегодня абсолютным приоритетом ведущих мировых держав благодаря внедрению методов искусственного интеллекта, — отмечает Александр Андрияш, научный руководитель ФГУП «ВНИИА им. Н.Л. Духова» ГК «Росатом». — Поставленная цель увеличения мощности российских суперкомпьютеров в десятки раз к 2030 году может быть достигнута в том числе благодаря разработанному на базе МГТУ им. Н.Э. Баумана серийным технологиям квантовых сопроцессоров. При этом эффективность экзафлопсных машин на базе квантовых технологий может быть заметно выше традиционных подходов — и это при гораздо более низкой стоимости. Переходя на серию в квантах, мы формируем принципиально новые возможности ускоренной разработки квантовых устройств технологическими компаниями и научными группами нашей страны».

Технологии сверхпроводниковых квантовых схем заметно отличаются от классического полупроводникового КМОП-процесса и требуют специальных компетенций. Переход от изготовления отдельных



кристаллов к серии в НОЦ ФМН (совместный научный центр МГТУ им. Н.Э. Баумана и ФГУП «ВНИИА им. Н. Л. Духова») стал возможен благодаря собственной технологии сверхпроводниковых джозефсоновских схем — одной из наиболее перспективных для создания высокоточных квантовых процессоров и параметрических усилителей, необходимых для точного считывания сигналов квантовых схем. Так, сегодня на одной пластине может быть размещены сотни чипов различных квантовых устройств, объединенных одним технологическим маршрутом изготовления.

Для перехода на серию с соблюдением параметров качества квантовых устройств, достигнутых на отдельных чипах, НОЦ ФМН потребовалось несколько лет. Команда сознательно не шла на уступки в качестве, но смогла сохранить и даже улучшить точность изготовления элементов квантовых схем в допуске 0,5 нм. Для масштабирования разработанной технологии и запуска контрактного производства команде осталось дооснастить построенный в 2024 году в новом бауманском кампусе исследовательский кластер (площадь чистых комнат более 2500 м²) уже спроектированным оборудованием.

Важнейшей задачей при постановке серийного техпроцесса стало создание наноразмерных элементов сверхпроводниковых устройств — джозефсоновских переходов. Они представляют собой трехслойную структуру из алюминия, туннельного оксида алюминия и алюминия (Al-AlOx-Al), в которой

«рождается» кубит при переходе чипа в состояние сверхпроводимости (охлаждение процессора до температуры ниже -273°С).

В НОЦ ФМН поставлена технология изготовления джозефсоновских переходов с линейными размерами в десятки нм с суб-нанометровой точностью, что обеспечило рекордные показатели воспроизводимости электрических характеристик переходов и параметров кубитов процессоров на мировом уровне.

«При отработке технологии особое внимание мы уделяли операциям электронно-лучевой литографии, осаждения и формирования туннельных барьеров, определяющим геометрию и «внешний вид» будущего кубита. Установили влияние каждого фактора процессов (тока пучка электронов, шага экспонирования, углов осаждения, потоков газов и другие) на структуру и площадь джозефсоновских переходов», — отмечает Дмитрий Москалев, ведущий инженер НОЦ ФМН.

Для постановки технологии в серийное производство на 100-мм пластине командой исследователей предложена и внедрена математическая модель, симулирующая процесс воспроизводимого формирования джозефсоновских переходов (arXiv:2403.01894).

Полученные результаты уже сегодня позволяют изготавливать квантовые интегральные схемы с точностью контроля частот кубитов на уровне лучших мировых бигтех.

<https://bmstu.ru>

GS Group модернизирует производство в Калининградской области

GS Group до конца марта инвестирует 182 млн руб. в модернизацию производства завода «ЦТС» – ведущей площадки контрактного производства в России. Модернизация позволит до трех раз увеличить скорость монтажа материнских (и в том числе, серверных) плат и повысить производительность труда на 30% до конца 2024 года.

До конца лета на завод поставят новейшие устройства оптической инспекции с искусственным интеллектом. ИИ будет отвечать за проверку SMT-монтажа при нанесении припойной пасты, правильность установки компонентов и монтаж компонентов после пайки. Технология позволит сократить время подготовки производства плат с 24 часов до получаса. По словам генерального директора «ЦТС» Дмитрия Фомичева, применение ИИ в изготовлении плат для России совершенно новый опыт.

По словам министра экономического развития, промышленности и торговли Калининградской области Вероники Лесиковой, GS Group более 15 лет задают вектор развития рынка высокотехнологичной продукции в регионе. «При этом инвестор находит возможности для модернизации производств даже в самые непростые времена, использует вызовы для того, чтобы становиться сильнее», – отметила министр.

В рамках модернизации на заводе обеспечат выполнение всего процесса пайки плат в азотной



среде, что сократит количество дефектов до минимальных значений. Для пайки выводных компонентов установят длиннобазовые печи, которые повысят качество монтажа больших серверных плат. Усовершенствования коснутся операций, связанных с установкой компонентов на платы. Дополнительные вычислительные мощности позволят без остановки текущего процесса готовить к запуску следующую партию изделий. Таким образом, время простоя и подготовки оборудования сократится на 80%.

По словам вице-президента GS Group по развитию производства Федора Бояркова, современному производству с амбициями лидера рынка необходимо регулярное обновление мощностей, которое было бы невозможно без должных условий для ведения бизнеса в регионе. «ЦТС» следит

за тенденциями развития серверного оборудования и готов выполнять актуальные требования к производительности серверов, выпуская качественные платы в еще больших объемах. Здорово, что наше видение по развитию производственной инфраструктуры совпадает с политикой Минпромторга России по внедрению ИИ и современных методов автоматизации, а наши стремления находят активную поддержку Правительства Калининградской области», – отметил он.

Напомним, масштабный выпуск плат на контрактной основе был развернут на «ЦТС» в 2018 году. За это время предприятие освоило производство более 15 различных видов материнских плат для ведущих российских производителей вычислительной техники.

<https://gs-group.com>

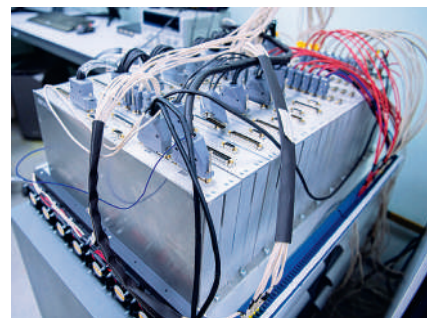
Новое поколение энергопреобразующей аппаратуры спутников

Специалисты АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва» внедрили перспективную технологию создания энергопреобразующей аппаратуры космических аппаратов на базе унифицированных модулей. Спутникостроители разработали и изготовили опытный образец энергопреобразующего прибора с цифровой системой автоматического регулирования. На его базе предполагается проектировать и изготавливать приборы электропитания разной мощности – в диапазоне от 2,6 до 20,8 кВт. Для этого достаточно изменять количество унифицированных модулей в составе образца и задавать нужные параметры системы автоматического регулирования с помощью настройки.

Для решения этой задачи создано новое рабочее место – аппаратно-программный комплекс.

В его составе программное обеспечение позволяет рассчитать оптимальные характеристики прибора, а аппаратная часть – проверить их экспериментально. При этом имитируются условия штатной эксплуатации устройства на солнечном и теневом участках орбиты и воздействие на него динамических токовых нагрузок.

Технология проектирования цифровой системы автоматического регулирования для энергопреобразующей аппаратуры является запатентованной разработкой решетнёвцев и не имеет аналогов. Ее планируется применять в производстве энергопреобразующей аппаратуры для космических аппаратов, создаваемых на базе различных платформ, существенно отличающихся по уровню энергопотребления.



Внедрение новой технологии позволяет существенно сократить сроки реализации проектов. И одновременно продолжить работу над дальнейшим повышением надежности и эффективности бортовых систем электропитания космических аппаратов.

www.iss-reshetnev.ru

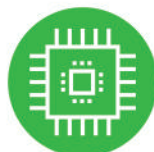
КОНТРАКТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО МИКРОСХЕМ

От разработки ТЗ до получения
готовой продукции заказчиком



РАЗРАБОТКА

Собственный R&D центр, широкий спектр опытно-конструкторских работ



КОРПУСИРОВАНИЕ

Производственные мощности до 20 млн микросхем в год



ТЕСТИРОВАНИЕ

Автоматическое функциональное тестирование по стандартам JEDEC

- Полный цикл производства в России
- Прототипирование, средне- и крупносерийные заказы
- Производство сертифицировано по ISO 9001:2015
- Чистые помещения класса 7
- Разработка и корпусирование микросхем, многокристальных модулей, систем-в-корпусе
- Утонение и резка кремниевых пластин диаметром до 300 мм
- Сборка микросхем в металлополимерные корпуса BGA, LGA, QFN, металло-керамические корпуса
- Технологии сборки — Wire Bond, Flip-Chip, Stack Die, SiP, Chip-on-Board, 2,5D интеграция

Производство:

238050, Калининградская область,
г. Гусев, ул. Индустриальная, д.11
www.gsnanotech.ru

Отдел продаж:

197198, Санкт-Петербург, ул. Новолadoжская, 4, к. 1
+7 (812) 332-86-68 (доб. 0880, 0881)
office@gsnanotech.com



Обновление линейки установок селективной пайки мини-волной припоя



Линейка установок селективной пайки мини-волной припоя, которые поставляет ООО «Совтест АТЕ», пополнилась новой конвейерной моделью NuFlex-i2. Ключевой особенностью модели является наличие двухсекционного роликового конвейера, благодаря

которому можно осуществлять одновременную пайку двух печатных плат максимальным размером 508 × 350 мм или одну печатную плату размером 508 × 891 мм.

NuFlex-i2 в базовой комплектации оснащена сдвоенным каплеструйным флюсователем, модулями ИК-преднагрева сверху и снизу, сдвоенным модулем пайки. Приводы ШВП с шаговыми двигателями обеспечивают высокую точность позиционирования паяльных наконечников ±0,05 мм. Модули пайки новой конструкции имеют быстрый доступ к паяльным насосам и обеспечивают минимальное время для периодического обслуживания.

Особенности базовой комплектации:

- двухсекционный роликовый конвейер;
- сдвоенный каплеструйный флюсователь;



- модули ИК-преднагрева сверху и снизу;
- сдвоенный модуль пайки из титана;
- камеры для наблюдения за процессом пайки для каждого модуля пайки;
- функция контроля высоты волны припоя.

Полный перечень опций и подробные технические характеристики предоставляются по запросу.

<http://sovtest-ate.com>

Ученые Пермского Политеха повысили точность нейросетей для распознавания изображений

Нейронные сети с каждым днем захватывают все больше различных сфер и автоматизируют множество процессов. Одно из популярных направлений — распознавание изображений. Его используют в медицинской диагностике, в автомобильной сфере для распознавания знаков на дороге, для навигации и визуального восприятия окружающей среды в робототехнике, для обнаружения инцидентов в системах видеонаблюдения. Требуется постоянная модификация и улучшение методов для снижения ошибок. Ученые ПНИПУ разработали подсистему машинного зрения, которая обеспечивает надежное распознавание мелких и разноразмерных объектов. Предложенная схема поможет, например, обнаружить оружие или опасные предметы в толпе.

Машинное зрение — это способность компьютеров «видеть» и понимать изображения так же, как это делают люди. С его помощью компьютер распознает лица на фотографиях и определяет типы объектов (например, машина, дерево, человек). Для решения задач обнаружения и идентификации используют нейронные сети. Но они могут выдавать ошибки, что отрицательно сказывается на точности всей системы.

У традиционной одноступенной схемы есть недостатки — игнорирование контекста при поиске

объектов и отсутствие жесткой привязки размеров объекта на изображении к параметрам перспективы сцены (кадра). Из-за этого увеличивается количество неверных результатов. Также нейросетевая модель, обученная на универсальном наборе категорий, может неправильно распознавать объекты, если происходит изменение качества или ракурса изображения.

Ученые Пермского Политеха разработали подсистему машинного зрения, которая обеспечивает высокую точность классификации и сегментации. Классификация позволяет определить, к какой категории относится объект, а сегментация — выделить и обозначить его контуры. Политехники предложили двухступенную (двухэтапную) схему обработки изображений независимыми нейронными сетями. Она учитывает контекст сцены и адаптируется к степени удаленности объектов или изменению ракурса съемки.

Основной принцип разработанной схемы — разделение классов на «суперобъекты» и «вложенные объекты». На первом этапе нейросеть ищет и выделяет область интереса: остается только ограничивающий прямоугольник с суперобъектом («оружие» у «человека», «деталь» — часть «станка»), все остальное обрезается. Таким образом гарантируется, что искомым объектом будет находиться внутри



области интереса. На втором этапе происходит обнаружение и сегментация искомым объектов.

Такой метод, например, подходит для системы видеонаблюдения с возможностью обнаружения оружия и опасных предметов в толпе, когда люди находятся на разном расстоянии от камер. Обычная нейронная сеть может не различить носимое оружие на очень удаленных или очень приближенных позициях сцены. Но, если предварительно обнаружить силуэты всех людей на снимке, то распознавание оружия будет более точным. Другие примеры — идентификация различных разноразмерных конструкций, механизмов со множеством деталей, аэрофотосъемка.

Разработка ученых Пермского Политеха улучшит распознавание изображений с помощью нейросетей, повысит точность определения мелких и разноразмерных от камеры объектов. Предложенная схема поможет, например, обнаружить оружие или опасные предметы в толпе.

<https://pstu.ru>



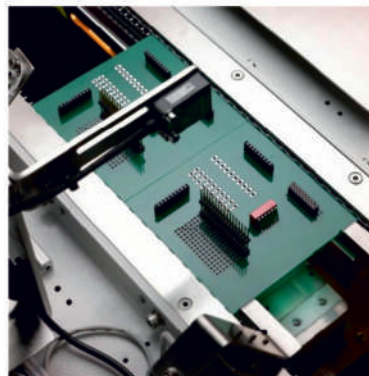
ООО «Совтест АТЕ»
представляет:

ОБНОВЛЁННАЯ
МОДЕЛЬ УСТАНОВКИ
СЕЛЕКТИВНОЙ ПАЙКИ
NuFlex-i2

Сочетание высокой производительности,
точности и надёжности!

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИ:

- двухсекционный роликовый конвейер
**максимальный размер печатной платы
508x891 мм;**
- сдвоенный прецизионный каплеструйный
флюсователь;
- модули ИК-преднагрева сверху и снизу;
- сдвоенный модуль пайки из титана;
- камеры для наблюдения за процессом пайки
для каждого модуля пайки;
- функция контроля высоты волны припоя;
- приводы ШВП на всех осях перемещения.



А Россия, 305014, г. Курск, ул. Карла Маркса, зд. 135/6

Т +7 (4712) 54-54-17 W sovtest-ate.com E info@sovtest-ate.com

Векторные анализаторы цепей «ПЛАНАР» смогут измерять коэффициент шума с новой программной опцией NF

Компания «ПЛАНАР» (г. Челябинск) представляет новое программно-аппаратное решение для измерения коэффициента шума с помощью векторных анализаторов цепей серии «Кобальт». Опция NF (Noise Figure) предназначена для измерений коэффициента шума усилительных и приемных устройств без преобразования частоты в диапазоне частот до 20 ГГц.

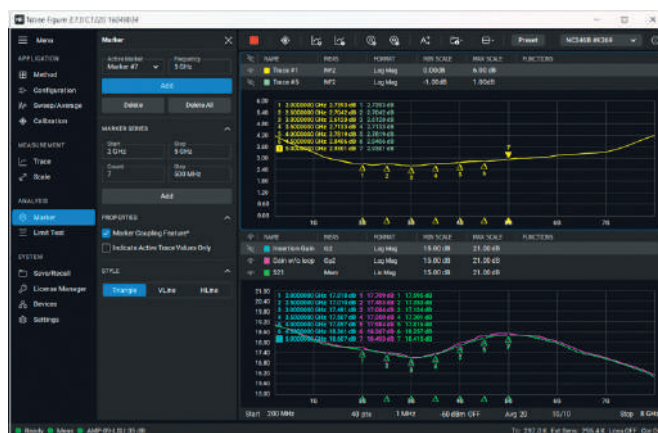
Программно-аппаратный комплекс состоит из:

- измерительного приемника, в качестве которого применяется векторный анализатор цепей серии «Кобальт»;
- малошумящего усилителя серии АМР;
- генератора шума;
- программы NF (распространяется на условиях лицензионного соглашения).

Малошумящие усилители предназначены для увеличения чувствительности анализаторов цепей. Устройства выполняют функцию предварительных усилителей и предназначены для увеличения чувствительности измерительной системы. Генераторы шума используются в качестве источника шума, который имеет два температурных состояния: высокотемпературное и низкотемпературное. Управление генераторами осуществляется с усилителя. Специально разработанное программное обеспечение NF предназначено для управления анализатором и усилителем, сбора данных, вычисления и отображения результатов измерений. Для анализа результатов в программе NF реализованы маркеры и ограничительные линии.

При активации опции NF анализатор способен выполнять измерение мощности шума на выходе исследуемого устройства при включенном и выключенном генераторе шума, а также вычислять его коэффициент шума и усиления методом Y-фактора. Решение доступно к заказу для использования с векторными анализаторами серий «Кобальт 9 ГГц» и «Кобальт 20 ГГц».

«Измерение коэффициента шума играет важную роль в обеспечении качества и производительности радиотехнических устройств, а также в их эффективном применении в таких важных отраслях, как телекоммуникации, спутниковая связь, Интернет вещей», – комментирует директор



«ПЛАНАР» Сергей Александрович Заостровных. «Глубокие научные исследования и инженерный подход наших специалистов позволили решить задачу измерений коэффициента шума с помощью наших анализаторов. Сегодня мы все больше уделяем внимания не количеству производимой продукции, а ее усложнению и совершенствованию. В планах компании внедрение новых программных опций для расширения возможностей наших анализаторов цепей».

Более 30 лет компания «ПЛАНАР» является одним из лидирующих предприятий России, специализирующихся на разработке и производстве высококачественного электронного оборудования. В настоящее время компания быстро развивается, наращивая свои производственные мощности для выпуска широкого спектра телекоммуникационных и контрольно-измерительных решений мирового уровня. «ПЛАНАР» обеспечивает не только гарантию на каждое свое изделие, но и предлагает постгарантийное обслуживание, консультации и техническое сопровождение. Более подробная информация доступна на сайте компании.

www.planarchel.ru

В НИУ «МЭИ» разработали комплекс навигации для беспилотников на площадках без GPS и ГЛОНАСС

Специалисты НИУ «МЭИ» разработали систему, позволяющую с помощью радиомаяков обеспечивать навигацию для беспилотных аппаратов и промышленных роботов на площадках без доступа к спутниковым навигационным системам.

Комплекс, разработанный сотрудниками кафедры радиотехнических систем НИУ «МЭИ» под руководством к.т.н. Александра Чугунова, включает в себя радиопередатчики для размещения по периметру рабочей зоны и радиометки, которые устанавливаются на беспилотники. Последние с помощью специального интерфейса позволяют дронам получать данные о своем местоположении в режиме реального времени.

«Разработанный программно-аппаратный комплекс находит свое применение как для БПЛА, так и для навигации автономных роботов

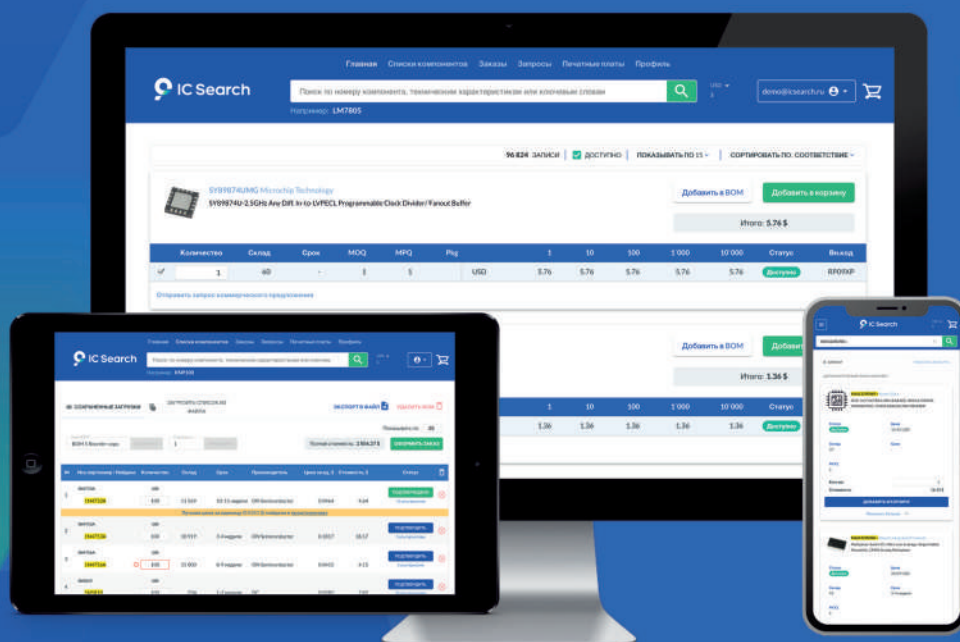
в производственных цехах, автоматизированных складах и иных пространствах, где отсутствуют сигналы спутниковых радионавигационных систем (ГЛОНАСС, GPS), и служит источником точных координат для реализации систем автопилотирования. На открытых пространствах он может использоваться как альтернатива ГЛОНАСС в условиях недостаточной точности определения координат», – пояснили в вузе.

Решение позволяет покрыть радионавигационным полем рабочую зону площадью 1 тыс. кв. м. На открытых пространствах, где доступ к системам спутниковой навигации есть, комплекс может использоваться в качестве их альтернативы для более точного определения координат систем автопилотирования.

https://mpei.ru



Все электронные компоненты в **ОДИН КЛИК**



Быстро.
Надежно.
Удобно.

Весь спектр
электронных
компонентов

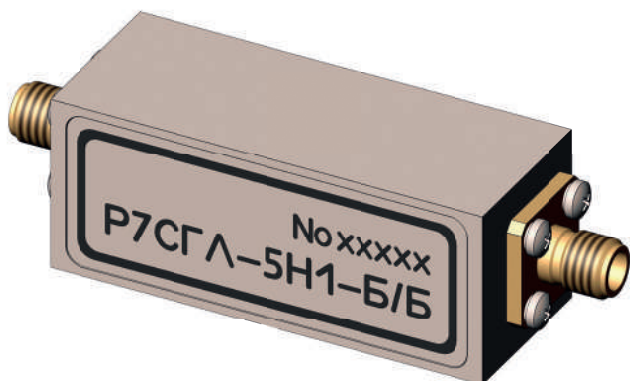
Все склады
через единую
систему заказа

Быстрые сроки
поставки

Таможенное
оформление

Лабораторный
контроль
качества

Режекторные фильтры от компании «Радиокомп»



Компания «Радиокомп», выпускающая ВЧ/СВЧ-фильтры, мультиплексоры, квадратурные мосты и другие пассивные компоненты, разработала две модели режекторных (полосно-заграждающих) фильтров. Такие фильтры предназначены для подавления сигналов в определенном диапазоне частот. Как правило, это сигнал мощной помехи от работающего поблизости радиопередатчика.

P7CГЛ-5Н1-Б/Б – низкочастотный узкополосный фильтр, обеспечивающий хорошее подавление на номинальной частоте. P5MГA-2560H400-Б/Б – относительно высокочастотный фильтр, который обеспечивает подавление сигналов в широкой полосе. Фильтры выполнены в виде компактных модулей с соединителями.

Основные характеристики фильтров P7CГЛ-5Н1-Б/Б и P5MГA-2560H400-Б/Б, соответственно:

- номинальная (центральная) частота подавления: 5 МГц; 2560 МГц;
- полоса заграждения: –; 400 МГц;
- порядок фильтра: 7; 5;
- вносимое ослабление на центральной частоте или в полосе заграждения: >40 дБ; >40 дБ;
- вносимое ослабление в полосах пропускания:
12...30 МГц: <1,5 дБ;
1720...2120 МГц и 3 000...3 400 МГц: <2 дБ;
- размеры с учетом соединителей: 70 × 20 × 20 мм; 65 × 26,5 × 11 мм;
- тип соединителей: SMA.

Дополнительную информацию можно получить на сайте компании «Радиокомп».

www.radiocomp.ru

Резидент «Сколково» увеличил производство продукции для электродвигателей и робототехнических систем

KUBO, резидент «Сколково» (Группа ВЭБ.РФ), успешно завершил работы по расширению производства, что привело к значительному увеличению объема продаж. В 2023 году он увеличился почти в три раза по сравнению с 2022 годом и составил порядка 180 млн руб. Компания разрабатывает и производит компонентную базу современных мехатронных и робототехнических систем.

Технологии KUBO основаны на собственных программных пакетах, которые позволяют реализовать алгоритмы расчета оптимальных электромагнитных систем электродвигателей и датчиков. Благодаря собственному станочному парку полного цикла и запатентованным технологиям производства, компания способна предложить конкурентоспособные решения на мировом уровне и заменить такие аналоги, как TQ-Robodrive, Kollmorgen, Parker, Allied Motion, Wittenstein, MTI-Torque Systems, Tecnotion.

«Разработка перспективной отечественной компонентной базы для робототехнических, мехатронных, транспортных и иных сложных технических систем – одно из ключевых инновационных приоритетных направлений Фонда «Сколково».

Без создания отечественных передовых технологий и компонентной базы для соответствующей наукоемкой продукции невозможно обеспечить технологический суверенитет, независимость и конкурентоспособность государства. Продукция KUBO несомненно относится к наукоемкой перспективной продукции, обеспечивающей конкурентоспособность России», — прокомментировал Юрий Миронов, старший проектный менеджер кластера передовых производственных технологий Фонда «Сколково».

Среди продуктов компании также можно отметить поворотные датчики углового положения с аксиальным магнитным потоком (индуктосины) серии MF. Данная разработка предназначена для импортозамещения датчиков углового положения иностранных производителей.

«В 2023 году мы расширили производство синхронных электродвигателей с постоянными магнитами и индукционных датчиков углового положения. Компания нацелена на дальнейшее устойчивое и системное развитие, в том числе за счет продвижения тяговых электроприводов собственной разработки, а также расширения существующей продуктовой



линейки для мобильной и подводной робототехники, беспилотных систем и др. Высокий спрос на продукцию KUBO позволяет компании уверенно планировать дальнейший рост выручки», — сказал Владимир Кузнецов, генеральный директор «KUBO».

Сервоусилители KUBO предназначены для управления синхронными электрическими машинами с постоянными магнитами, а также могут быть применимы с импортной и отечественными элементными базами. Кроме того, компания производит тяговые электроприводы. Решение разработано для электротранспорта и замены асинхронных электродвигателей в промышленности. Инновационность технологии состоит в комплексном характере продукта и в возможности ее применения в суровых условиях эксплуатации Арктической зоны.

<https://sk.ru>



**EXPO
ELECTRONICA**

Ждем Вас 16 – 18 апреля

ГЕНЕРАТОРЫ

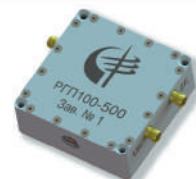
www.radiocomp.ru



РАЗРАБОТКА
ПРОИЗВОДСТВО
ИСПЫТАНИЯ

РАДИОКОМП

Малошумящие генераторы на основе резонаторов на поверхностных акустических волнах



Серия	РГП100	РГП101
Номинальные частоты, МГц	400...500	400...1000
Фазовый шум на частоте 500 МГц, дБн/Гц, при отстройке	0,1 кГц –105 1 кГц –135 10 кГц –163 100 кГц –184 1000 кГц –188	–105 –135 –163 –175 –178
Диапазон перестройки частоты, ppm	±30	
Выходная мощность на согласованной нагрузке 50 Ом, дБм	13	
Напряжение питания, В	12 ± 5%	
Ток потребления, мА	120	170
Диапазон рабочих температур, °С	–10...+50	
Габаритные размеры, мм ³	73 x 61 x 21	
Входные/выходные соединители	SMA	

ГУНы на основе коаксиально-керамических резонаторов (ККР)



Номинальные частоты, МГц	Фазовый шум, дБн/Гц, при отстройке		Диапазон напряжения перестройки, В	Выходная мощность, дБм	Уровень гармоник (не более), дБн
	10 кГц	100 кГц			
1030, 1530	–115	–135	0,5–4,5	2–10	–15
2000	–115	–135			–20
2162, 3298	–110	–135			–15
2119, 2282, 2398, 2865, 3032, 3201, 3541, 4050	–105	–125			
3373	–110	–120	0,5–5		–25
3417	–108	–132			
3713	–105	–120	0,5–4,5		–15
2700–2920	–100	–120	3–11		
3882	–95	–120	0,5–4,5		

ГУНы на сосредоточенных LC-компонентах

Номинальные частоты, МГц	Фазовый шум, дБн/Гц, при отстройке		Диапазон напряжения перестройки, В	Выходная мощность, дБм	Уровень гармоник (не более), дБн
	10 кГц	100 кГц			
1165...1293	–100	–120	0,5...4,5	2...10	–10
1546...1624	–105	–125	1...4	7...14	
770...1700	–93	–115	2...18	3...10	
1060... 2120	–91	–113	1...18	2...6	
2398...2507	–95	–115	1...4	5...8	
3800...4500	–85	–110	≤ 12	–5...+2	
4300...5500	–75	–100	≤ 20	–5...+2	
5300...6400	–75	–95	≤ 20	–5...+2	

■ ГУНы на ККР и LC-компонентах выполнены по технологии поверхностного монтажа с размерами корпуса 12,8 x 12,8 x 5,5 мм.

Создано первое скоростное компактное устройство для квантового процессора

Переключатель между пространственными каналами на чипе квантового процессора разработан командой молодых исследователей МФТИ совместно с японскими коллегами. Уникальность этого устройства определяют три факта: перестройка в широкой полосе частот 4,8–7,3 ГГц, компактность — по занимаемой площади на чипе это 1–2 кубита (80×420 мкм), а также максимальная рабочая мощность –80 дБм. Разработка представлена в международном научном журнале *Physical Review Applied*.

Основное назначение квантового переключателя — управляемая маршрутизация фотонных сигналов на чипе. Это означает, что с помощью внешнего параметра можно выбирать, в какой канал из нескольких отправить конкретный сигнал.

Именно такое устройство, квантовый переключатель, разработано физиками лаборатории искусственных квантовых систем МФТИ совместно с учеными из Японии. С помощью созданного узла можно значительно увеличить «транспортные» возможности процессора. Переключатель позволяет сократить его размеры и необходимое число линий для конкретного эксперимента — ведь больше не нужно дублировать большие пути на чипе с небольшими отличиями. Такой способ упрощения в первую очередь необходим при разработке сложных многокубитных квантовых процессоров, ведь волноводов в таких схемах больше, чем самих кубитов. С их ростом топология схемы становится все сложнее и сложнее.

Основное достижение коллектива — реализация волновода с замедленной скоростью распространения сигнала.

«По сравнению с традиционно используемыми копланарными волноводами скорость распространения сигнала в нашей системе почти на два порядка ниже. Это позволило перейти в модель сосредоточенных элементов, в которой характерный размер одной ячейки много меньше длины волны. Основное препятствие для создания таких волноводов — необходимость большой электрической емкости, которая должна занимать пространство на чипе. Это удалось реализовать с помощью специально разработанной технологии изготовления диэлектриков с большим коэффициентом диэлектрической проницаемости. В процессе изготовления в диэлектрике создаются вкрапления металла, которые увеличивают диэлектрическую проницаемость, и, как следствие, электрическую емкость при той же площади конденсатора», — рассказала Юлия Зотова, первый автор исследования, научный сотрудник лаборатории искусственных квантовых систем МФТИ.

Ученые индуктивно связали два волновода с замедленной скоростью распространения с помощью цепочки СКВИДов (SQUID, superconducting quantum interference device — «сверхпроводящий квантовый интерферометр», сверхчувствительный магнитомер для измерения сверхслабых магнитных полей).

«Индуктивность такой цепочки может быть перестроена с помощью внешнего магнитного поля,

которое можно реализовать внешней катушкой или индуктором на чипе и поданным на них током. Меняя внешнее магнитное поле, мы меняем индуктивность цепочки СКВИДов и эффективную силу связи между волноводами. Когда связь становится достаточно сильной, сигнал проникает из одного канала в другой на определенной частоте. Таким образом, мы можем реализовывать любое соотношение сигналов на выходе для любой частоты из рабочего диапазона 4,8–7,3 ГГц», — пояснил Александр Семенов, соавтор исследования, старший научный сотрудник лаборатории искусственных квантовых систем МФТИ.

Что касается аналогов устройства, нужно учесть, что они ограничены теми условиями, в которые помещены сверхпроводниковые квантовые процессоры — работа при низких температурах на чипе небольшого размера (не более 2×2 см) в микроволновом диапазоне частот (1–10 ГГц). Это означает, что устройство не должно выделять тепло, его должно быть возможно изготовить на чипе, причем технологиями, совместимыми при изготовлении чипов со сверхпроводниковыми схемами. В то же время, оно должно быть компактным, быстро переключаться, а также работать в широкой полосе частот.

Известные зарубежные и российские аналоги, как правило, имеют хотя бы один из перечисленных далее недостатков: устройство либо медленное, либо усложняет процесс изготовления схемы; работает в узкой и не перестраиваемой полосе частот; имеет прекрасные характеристики, однако размер на чипе слишком велик для масштабов сверхпроводниковых квантовых систем. Созданный переключатель является первым в мире устройством, лишенным всех перечисленных недостатков.

По словам разработчиков, переключатели будут востребованы не только в кубитной тематике, но и в линейных схемах экспериментов по квантовой оптике, где требуется большое число волноводов и делителей пучка. Следует отметить, что новый переключатель может работать также в режиме делителя в произвольном соотношении.

На данном этапе группа продемонстрировала работу одного устройства. В планах — исследование синхронной работы нескольких таких устройств на чипах сверхпроводниковых квантовых процессоров с целью упрощения сложных схем.

<https://mipt.ru>



Прецизионный источник частоты и времени от АО «Морион»



АО «Морион» представляет прецизионный источник частоты и времени, предназначенный для формирования сигнала опорной частоты в измерительных системах и системах связи. Построение

недорогих приборов такого класса стало возможным благодаря наличию на предприятии отлаженного процесса производства собственных кварцевых и рубидиевых генераторов, а также многолетнему

опыту разработок и мелкосерийному производству различного автоматизированного измерительного оборудования для внутреннего применения.

Точность и стабильность выходного сигнала данных приборов полностью соответствует параметрам используемых в них генераторов. В зависимости от применения, источники частоты и времени могут иметь в своем составе дополнительные выходы стабильных частот, что позволяет сэкономить на приобретении дополнительных усилителей — разветвителей опорного сигнала.

В табл. 1 представлены основные этапы реализации прецизионного источника частоты и времени.

Дополнительная информация представлена на сайте АО «Морион», а также доступна по тел. +7 (812) 332-50-36.

<https://morion.com.ru>

Таблица 1. Основные этапы реализации (информация предварительная)

Этап	Что включает	Срок постановки производства
1	рубидиевый генератор	2024
	вход и выход 1PPS	
	шесть выходов по 10 МГц	
	один выход 5 МГц	
	один выход 2 048 кГц	
	один вход питания 110...220 В	
	интерфейс управления RS-232	
	holdover 400 нс/сутки	
2	Дополнительные опции:	2025
	дополнительный модуль расширения выходных сигналов	
	два входа питания 110...220 В с автопереключением на резервную линию	
	интерфейс управления LAN (RS-232 – как опция)	
	Планируется ввод следующих вариантов исполнения:	
	рубидиевый генератор + кварцевый генератор с улучшенными фазовыми шумами (со снижением параметра holdover до 200 нс/сутки)	
	только кварцевый малошумящий генератор (с holdover до 1 мкс/сутки)	
3	IRIG-сигнал	2025–2026
	снижение holdover до 100 нс/сутки для вариантов исполнения с рубидиевым генератором	
	встроенный ГНСС-приемник	
	NTP-сервер на 100+ клиентов	
	расширение опций резервного питания	
	дополнительная поддержка аудио-частот (комплектация подлежит уточнению)	

Онлайн-модуль подбора аналогов ЭКБ по партномеру реализован на сайте компании «ИНЕЛСО»

В «ИНЕЛСО» ежедневно запрашивают различную комплектацию электронных компонентов и подбор аналогов, так как компания поставляет широкий ассортимент ЭКБ.

Чтобы сделать этот процесс простым и удобным, специалисты компании собрали подробные данные по техническим характеристикам продукции сотен производителей аналогов, чтобы оперативно подбирать необходимые замены для клиентов «ИНЕЛСО».

Для пользователей сайта inelso.ru реализован онлайн-модуль для самостоятельного подбора вариантов замен. Модуль для подбора аналогов по партномеру оригинала добавлен в «Каталоге товаров» на сайте «ИНЕЛСО» в разделе «Электронные

компоненты» (https://inelso.ru/catalog/elektronnye_komponenty).

Для того чтобы с помощью онлайн-модуля подобрать нужные варианты замен прямо на сайте, достаточно просто ввести в поисковую строку модуля партномер оригинала. По партномеру модуль автоматически подбирает и выводит список доступные аналоги с указанием типа замены (pin to pin или функциональная). Выбранные варианты отправляются в запрос специалистам компании «ИНЕЛСО». По итогам получения запроса, пользователь сайта получает обратную связь специалиста по направлению электронных компонентов с подробной консультацией по всем вопросам.

Кроме профессиональной поставки ЭКБ, компания является многолетним дистрибьютором приводных решений, датчиков измерения параметров движения, импульсных и лабораторных источников питания и другой компонентной базы для высокотехнологичных решений. Линейки продукции партнеров-производителей успешно используются при подборе аналогов продукции большинства европейских и западных брендов. За подробной информацией и помощью при подборе приводных решений, электронных и электромеханических компонентов обращайтесь к специалистам компании «ИНЕЛСО».

www.inelso.ru

МФТИ выпустил прототип первого российского спектрометра из отечественных комплектующих

Рамановский спектрометр с длиной волны 785 нм представляет собой универсальный инструмент для анализа и идентификации химического состава веществ любой природы. При значительно меньшей конечной стоимости на российском рынке он продемонстрировал соответствие мировым стандартам качества. Прототип прибора (литера О) создан в рамках федерального проекта «Развитие отечественного приборостроения гражданского назначения для научных исследований».

Импорт высокотехнологичной продукции в настоящее время сильно затруднен или

вовсе невозможен. В частности, под санкциями рамановские спектрометры, их используют в научных лабораториях и там, где необходим быстрый внелабораторный анализ веществ с целью их точной идентификации – в фармацевтике и криминалистике, транспортной и индустриальной безопасности, биомедицине, минералогии, электронной, химической и пищевой промышленности. Широкая востребованность этих специфических функций диктует срочную необходимость в создании отечественных спектрометров из комплектующих российского производства.

Рамановская спектроскопия – это метод неразрушающего анализа, он основан на взаимодействии света с веществом и используется для определения колебательных мод молекул исследуемого образца – своеобразных «отпечатков пальцев». По ним можно со стопроцентной точностью идентифицировать анализируемое вещество и получить данные о его структуре.

Согласно плану Программы отечественного приборостроения в конце 2023 года МФТИ провел предварительные испытания опытного образца первого российского рамановского спектрометра ИК-диапазона с длиной волны возбуждающего лазерного излучения 785 нм. Испытания показали, что готовящийся к выпуску прибор соответствует мировому уровню при меньшей конечной стоимости на российском рынке и пригоден для анализа и идентификации химического состава веществ любой природы: от биологических жидкостей до драгоценных камней. Мобильный интерфейс и компактность, а также высокая точность прибора обеспечат широкие возможности его применения.

По словам разработчиков, отечественный спектрометр отличаются широкий спектральный диапазон (чем он шире, тем больше веществ может детектировать прибор), возможность реализации в различных форм-факторах под конкретные задачи, полностью российское ПО, а главное – преимущество в стоимости более чем в полтора раза по сравнению с функциональными зарубежными аналогами.



«При разработке мы уделили большое внимание развитию вспомогательных методик, повышающих эффективность этого прибора. Речь идет о SERS-технологии (поверхностно-усиленная рамановская спектроскопия). Это совокупность подходов по использованию специальных наноструктур и (или) металлизированных поверхностей для кратного усиления рамановского рассеяния света. Усиление сигнала комбинационного рассеяния благодаря применению SERS-технологии может достигать до 1010, что позволяет проводить экспресс-анализ веществ в ультранизкой концентрации, а также использовать SERS-подложки в качестве базы для конструирования биосенсоров», – рассказал Артем Бровка, главный конструктор проекта, заведующий лабораторией рамановской спектроскопии МФТИ. Типичной сферой использования спектрометра станет фармацевтическая

промышленность, где он применяется как для входного контроля исходных субстанций, так и для качества итогового производства. Технологии безопасности – вторая значимая область использования прибора: он может использоваться для быстрого обнаружения и идентификации взрывчатых и наркотических веществ, в том числе, в закрытой таре. Известно также применение рамановских спектрометров как диагностического инструмента при обследованиях на некоторые онкологические заболевания и в других биомедицинских форматах.

МФТИ является одним из участников – инициаторов создания Консорциума «Научное приборостроение» для реализации программы отечественного приборостроения гражданского назначения. Участниками Консорциума также являются: НИЯУ МИФИ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МИЭТ, Сколтех, ФГУП «ВНИИОФИ», Агентство по технологическому развитию, ЭЗАН.

Программа приборостроения реализуется с 2022 года в целях исполнения федерального проекта «Развитие отечественного приборостроения гражданского назначения для научных исследований». Задачами Программы является обеспечение импортонезависимости по направлениям научного приборостроения гражданского назначения; расширение спроса со стороны отечественных организаций, включая учреждения и организации с государственным участием, на научные и аналитические приборы отечественной разработки; развитие инженеринговых компетенций отечественных научных групп, специализирующихся в области научного приборостроения, в том числе развитие групп разработчиков уникального научного оборудования для фундаментальных исследований.

<https://mipt.ru>

В России разработали перспективный материал для создания оптоэлектронных устройств ближнего ИК-диапазона на кремнии

Ученые Алферовского университета, участники консорциума Центра компетенций НТИ «Фотоника», впервые в России получили полупроводниковые кристаллы нитрида индия высокого качества на кремнии. На основе таких кристаллов возможно создание фотодетекторов ближнего ИК-диапазона, датчиков газа, устройств передачи информации на дальние расстояния по оптоволоконным линиям связи, устройств квантовых телекоммуникаций и фотонных ИС.

«Основной трудностью в практическом применении нитрида индия является высокая концентрация дефектов и примесей в формируемых

кристаллах. В нашей работе нам удалось приблизиться к фундаментальной ширине запрещенной зоны данного материала, что говорит о его крайне высоком качестве. Полученный результат является рекордным в России», – отметил научный сотрудник лаборатории эпитаксиальных нанотехнологий Алферовского университета Владислав Гридчин.

Диапазон излучения нитрида индия составляет около 1,5–2 мкм, что делает возможным использование кристаллов нитрида индия для систем метеодатчиков и детектирования различных газов. Более того, переход к квантово-размерным структурам

(размер которых обычно составляет единицы нм), таким как квантовые точки, позволит создавать эффективные лазеры для передачи информации по оптоволоконным линиям связи.

«Наше решение имеет выигрыш с точки зрения коммерциализации. Развиваемая технология выгоднее по причине использования подложек кремния. На сегодняшний день цены на подложки кремния составляют от 5 долл./шт., а на традиционно используемые подложки GaAs – от 80 долл./шт.», – пояснил В. Гридчин.

<https://ntifotonika.ru>

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ПРОТОН-ИМПУЛЬС НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ РЖД И СПЕЦТЕХНИКИ

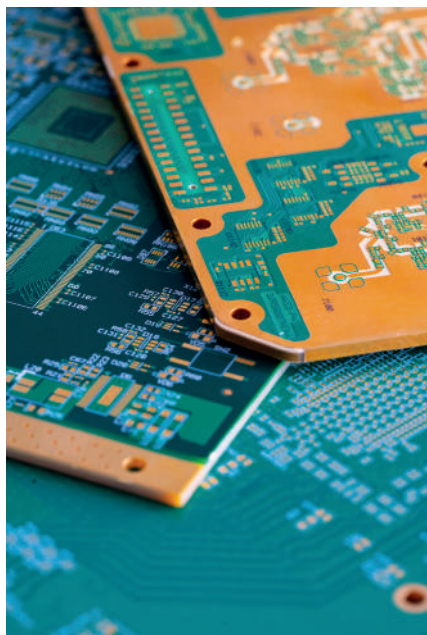


- Импортозамещение
- Новые возможности для предприятий ОПК
- Продукция для всех отраслей промышленности
- Инновационные решения для силовой коммутации, управления и контроля



302040, Орел, Лескова, 19
Твердотельные реле: +7 (4862) 303-324, доб. 304, 353
Микросборки: +7 (4862) 303-324, доб. 353, 308
Светодиодные светильники, индикаторные и осветительные лампы: +7 (4862) 303-324, доб. 200, 201

В прошлом году компания «НЭК» отметила юбилей – 20 лет на рынке печатных плат!



На протяжении двух десятков лет ООО «НЭК» занимается поставкой печатных плат. Приверженность постоянной модернизации производства печатных плат, качеству, надежности позволила компании укрепить свои позиции на рынке поставок печатных плат. На сегодняшний день «НЭК» является одним из ведущих поставщиков печатных плат в России. Основные партнеры компании – крупнейшие заводы Юго-Восточной Азии с новейшим оборудованием и передовыми технологиями производства печатных плат.

Компании «НЭК» доверяют свои проекты производители электроники из различных отраслей (телекоммуникации, безопасность, автоэлектроника, медицина и др.). Каждый год компания осуществляет поставки печатных плат для более чем 5000 проектов – от прототипов до серийных заказов!

«НЭК» всегда действует в тесной кооперации со своими поставщиками и заказчиками,



предоставляет полное сопровождение проекта, контролирует качество и сроки поставки заказов. Специалисты «НЭК» являются экспертами в области производства и проектирования печатных плат.

В непростые времена приоритетом для компании является поддержка заказчиков, сохранение сложившихся взаимоотношений, поэтому была проведена огромная работа над ценообразованием плат с сохранением высокого качества, надежности, а также сроков производства и поставок.

В апреле 2024 года ООО «НЭК» примет участие в 26 выставке ExpoElectronica и приглашает вас посетить свой стенд!

www.nec-nsk.ru

В ТУСУРе работают над технологией, которая позволит ускорить создание воздушных мостовых соединений элементов микрополосковых плат

Проект выпускника ТУСУРа «Разработка технологии изготовления пассивных элементов микрополосковых плат с воздушными мостовыми соединениями методами магнетронного распыления и гальванического осаждения» получил поддержку программы «Умник» ФСИ. Разработка выпускника ТУСУРа Дмитрия Бабошко позволит сократить время сборки микрополосковых СВЧ-плат для гибридных интегральных микросхем за счет замены сварных проволочных соединений воздушными мостовыми, сформированными в едином производственном цикле вместе с пассивными элементами.

Потребность в гибридных интегральных схемах (ГИС) с пассивными элементами на мировом рынке растет с увеличивающимися темпами. Это требует увеличения объемов производства и снижения стоимости изготовления, однако, достижение этой цели связано с рядом технологических проблем.

Чаще всего при изготовлении микрополосковых СВЧ-плат применяются проволочные соединения, получаемые микросваркой. Данная технология требует применения дорогостоящего прецизионного оборудования, кроме того существует

проблема с совмещением проволоки относительно топологии, которая может приводить к замыканию проводников с узкими зазорами или ухудшению частотных характеристик плат.

Обеспечить низкие паразитные емкости и высокую точность совмещения можно лишь в случае формирования воздушных мостовых соединений методами фотолитографии, так как любые диэлектрики имеют в разы большую диэлектрическую проницаемость, чем воздух. Однако эта технология применяется крайне редко, поскольку требует использования дорогостоящих и низкопроизводительных методов электронно-лучевого испарения и плазмохимического осаждения с большим расходом золота.

Дмитрий Бабошко предлагает заменить дорогостоящие методы электронно-лучевого напыления и плазмохимического осаждения на комбинацию методов магнетронного распыления и гальванического осаждения. На данный момент разработана схема технологического процесса, позволяющего сократить количество технологических операций с 38 до 27. Среди плюсов этой технологии автор отмечает эффективное использование дорогостоящих

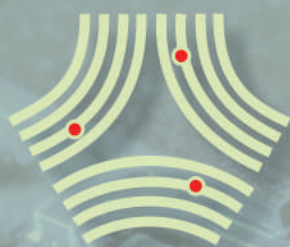


материалов и высокую производительность за счет возможности напыления двухсторонней металлизации сразу на множество подложек.

«Важно, что это все реализуется в рамках стандартного технологического процесса фотолитографии с последующим электрохимическим осаждением», – отмечает Дмитрий Бабошко. – В результате мы получим микрополосковые платы с воздушными мостовыми соединениями, которые будут использоваться на производствах гибридных интегральных микросхем».

Среди первоочередных задач, которые предстоит решить при реализации проекта – разработка комплекта фотошаблонов, подбор режимов фотолитографии и низкотемпературных режимов магнетронного распыления меди и никеля, а также режимов гальванического осаждения золота. Научно-исследовательские работы будут проводиться на базе ЦКП «Импульс» ТУСУРа.

<https://tusur.ru>



НЭК

ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ПОСТАВКА ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ ЛЮБОЙ СЛОЖНОСТИ

НАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Многолетний опыт поставок
- Гарантия качества печатных плат
- Техническая поддержка квалифицированных инженеров
- Специальные цены и предложения
- Минимальные сроки поставки
- Индивидуальный подход

МОСКВА

ул. Бауманская, дом 7, стр. 1
Тел.: +7 (495) 909-10-39
e-mail: mos@nec-nsk.ru

www.nec-nsk.ru

НОВОСИБИРСК

ул. Аэропорт, 16
Тел.: +7 (383) 209-30-10
e-mail: order@nec-nsk.ru

Бессвинцовые отечественные чип-резисторы стандарта АЕС-Q200

АО «НПО «ЭРКОН» представляет новую разработку – чип-резисторы P1-8В-...«А/И/С», адаптированные к стандарту АЕС-Q200 (требования к компонентам автомобильной электроники) и экологическим нормам по ограничению содержания вредных веществ (директива RoHS или ее аналоги).

Особенностью резисторов является бессвинцовая технология изготовления, подтверждение испытаниями на воздействие изменения температуры среды (термоудар, не менее 1000 циклов), влажной среды и другими видами испытаний по стандарту АЕС-Q200. Дополнительной особенностью резисторов P1-8В с индексом «И» является стойкость к воздействию импульсов большой длительности,

резисторов P1-8В с индексом «С» – стойкость к воздействию электростатического разряда и переходным процессам, вызванным молнией, в соответствии с требованиями условий эксплуатации и окружающей среды для бортового авиационного оборудования КТ-160G/14G, раздел 22 (требования определены в техническом описании на резисторы P1-8В-...«С»).

Резисторы рекомендованы для применения в составе электронных устройств промышленного оборудования и автотранспортных средств с требованиями повышенной эксплуатационной надежности при высоком уровне импульсных помех и высокой вероятностью возникновения электростатических разрядов.



По вопросам приобретения резисторов, а также разработки аналогичной продукции по требованию заказчика можно обратиться в группу развития бизнеса АО «НПО «ЭРКОН» по электронной почте: mozulyakinae@erkon-nn.com или тел. +7 (831) 202-25-52, доб. (261).

С другими изделиями, выпускаемыми АО «НПО «ЭРКОН» можно ознакомиться на официальном сайте компании.

www.erkon-nn.ru

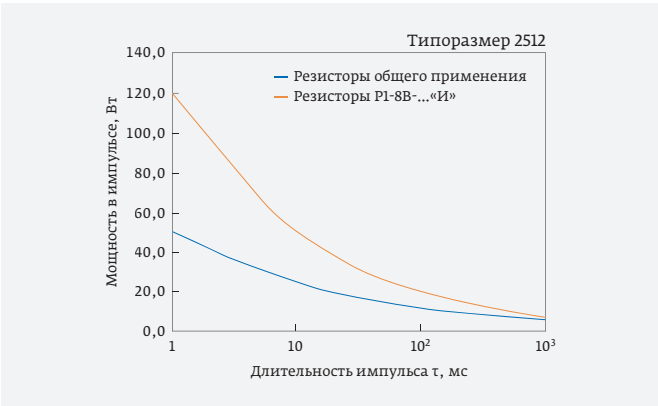


Рис. 1. Стойкость резисторов P1-8В-...«И» к воздействию импульсов

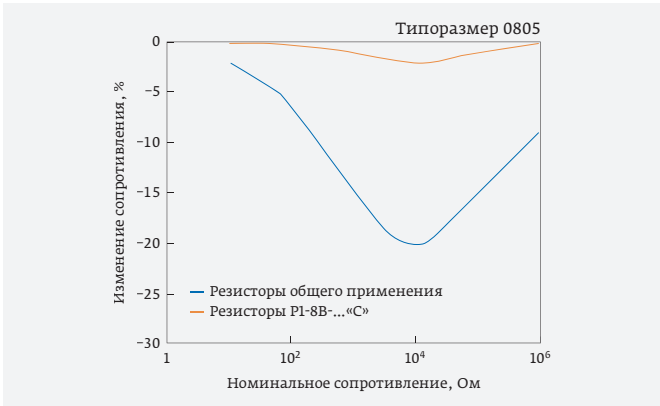


Рис. 2. Стойкость резисторов P1-8В-...«С» к воздействию статического разряда

Таблица 1. Основные преимущества резисторов P1-8В-...«А/И/С»

Тип резистора	Требования АЕС-Q200	Требования экологической директивы (Pb Free)	Автомонтаж	Стойкость к воздействию импульсов	Стойкость к воздействию статического разряда	Требования КТ-160G/14G (раздел 22)
P1-8В-...«А»	+	+	+			
P1-8В-...«И»	+	+	+	+		
P1-8В-...«С»	+	+	+		+	+

Таблица 2. Основные электрические характеристики резисторов P1-8В-...«А/И/С»

Типоразмер	Номинальная мощность рассеяния, Вт	Диапазон значений номинального сопротивления, Ом	Допустимое отклонение сопротивления от номинального значения, %		Предельное рабочее напряжение, В
			P1-8В-...«А»	P1-8В-...«И», P1-8В-...«С»	
0402	0,063	От 1 до 1 · 10 ⁷	±2; ±5	±10; ±20	50
0603	0,1	От 1 до 1 · 10 ⁷	±2; ±5	±10; ±20	75
0805	0,125	От 1 до 1 · 10 ⁷	±2; ±5	±10; ±20	150
1206	0,25	От 1 до 1 · 10 ⁷	±2; ±5	±10; ±20	200
1210	0,33	От 1 до 1 · 10 ⁷	±2; ±5	±10; ±20	200
2010	0,5	От 1 до 1 · 10 ⁷	±2; ±5	±10; ±20	250
2512	1,0	От 1 до 1 · 10 ⁷	±2; ±5	±10; ±20	300



Акционерное общество **ЭРКОН**

Научно-производственное объединение

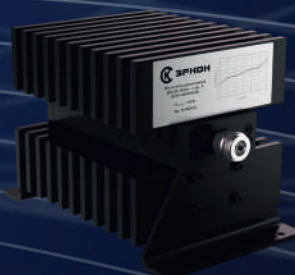
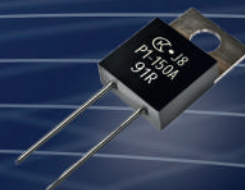
ПРОИЗВОДСТВО, РАЗРАБОТКА
И ПОСТАВКА ПОСТОЯННЫХ
РЕЗИСТОРОВ, АТТЕНЮАТОРОВ
И ЧИП-ИНДУКТИВНОСТЕЙ

Изделия по вашему ТЗ

- *Современная производственная база*
- *Высокое качество*
- *Индивидуальный подход к потребителю*

НОВИНКИ

Эквиваленты нагрузок ПР1-24 (от 50 Вт – 2000 Вт)
Аттенюаторы ПР1-25 (от 50 Вт – 2000 Вт)
ТПИ – тепловые чип-перемычки
СВЧ-резисторы Р1-160 (до 40 ГГц)
Мощные СВЧ-резисторы Р1-170 (до 1000 Вт)
Силовые резисторы Р1-150М (до 1500 В)



603104, г. Нижний Новгород, ул. Нартова, д.6.
тел.: 8 (831) 202 - 25 - 52, доб. 2-61 (группа развития)
8 (831) 202 - 25 - 52 (отдел продаж)

E-mail: gr@erkon-nn.ru
www.erkon-nn.ru

«Росэлектроника» запустила серийное производство модулей управления для беспилотников



Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех приступил к выпуску линейки электронных и электротехнических модулей управления для беспилотных систем. Устройства предназначены для использования в составе легких дронов, а также наземных, подводных и надводных аппаратов.

На данный момент налажено серийное производство высокоточных навигационных модулей, изготовлена опытная партия контроллеров двигателя, разрабатываются и готовятся к выпуску полетный модуль и компактная версия контроллера двигателя.

Встраиваемый высокоточный навигационный модуль включает мультисистемный приемник

сигналов GPS, ГЛОНАСС и Galileo. Кроме того, в состав оборудования входят высокоточный барометрический высотомер и трехосевой компас с термокомпенсацией. Они выполняют роль резервных датчиков и позволяют аппаратуре работать в условиях помех.

Прибор предназначен для применения на беспилотниках с массой полезной нагрузки от 2 кг. Устройство обеспечивает высокое качество приема сигналов спутников. Модуль поддерживает несколько стандартных протоколов передачи данных, а также протокол DroneCAN, что обеспечивает его совместимость с передовыми образцами программного обеспечения для автопилотов, такими как PX4 и Ardupilot.

Контроллер двигателя предназначен для использования в силовых установках легких БПЛА, подводных и надводных аппаратов. Векторные алгоритмы управления обеспечивают лучшие показатели энергоэффективности и динамики движения. Устройство способно определять параметры электродвигателя и автоматически подстраиваться под его характеристики. Контроллер совместим со всеми устройствами, поддерживающими

DroneCAN, и практически с любым двигателем PMSM или BLDC.

Производство изделий полностью локализовано на технологической базе Калужского НИИ телемеханических устройств (КНИИТМУ, входит в «Росэлектронику»).

«Разработка и производство модулей управления для беспилотников – это новое направление деятельности предприятия. КНИИТМУ способен выпускать на имеющихся мощностях до 1000 изделий каждого типа в год. Все устройства проходят процедуру полного тестирования. Первая партия наших приборов уже отгружена, и мы начали получать запросы от российских предприятий на поставку новых крупных партий модулей управления», – заявил генеральный директор КНИИТМУ Александр Алексеев.

КНИИТМУ занимается созданием комплексов помехоустойчивой связи, многофункциональных терминальных устройств связи, систем мониторинга и оповещения, аппаратных подвижных узлов связи и другого радиоэлектронного оборудования.

www.ruselectronics.ru

В УрФУ создали органические пленки для зарядки кардиостимуляторов

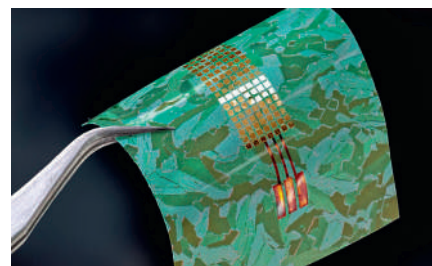
Ученым УрФУ с коллегами из Университета Авейру удалось получить биосовместимые кристаллические пленки. Они обладают высокими пьезоэлектрическими свойствами — при механическом или тепловом воздействии генерируют электрический ток. Такая особенность будет полезна при создании элементов для инвазивных медицинских устройств, например кардиостимуляторов. Подробную информацию о полученных пленках и новом методе их синтеза ученые опубликовали в ACS Biomaterials Science & Engineering. Исследование выполнено при поддержке в рамках программы «Приоритет-2030».

«Нам удалось получить пленки из дифенилаланина, которые обладают высокими пьезоэлектрическими свойствами, сравнимыми с неорганическими аналогами. Под механическим или тепловым воздействием эти пленки вырабатывают электричество. Использование таких пленок будет особенно полезно для создания инвазивных кардиостимуляторов — устройств, которые находятся внутри

организма человека. При движении или биении сердца эти пленки станут генерировать ток, который затем будет накапливаться в батареях кардиостимуляторов. Устройства накопления энергии на основе таких материалов могут решить проблему замены выработанных батарей, а также сократят количество хирургических вмешательств», — пояснил заведующий лабораторией функциональных наноматериалов и наноустройств НИИ физики и прикладной математики УрФУ Денис Аликин.

Дифенилаланин — это форма фенилаланина, одной из 20 аминокислот, из которой состоят белки и которая играет важную роль в биологических процессах. Это вещество является частью человеческого организма, а, соответственно, материалы из дифенилаланина обладают высокой совместимостью с живыми тканями организма.

«Неорганические аналоги несут в себе риски отторжения, поскольку такие материалы плохо интегрируются с биологическими объектами. Дифенилаланин, как органический материал, является



биосовместимым, что является важным для создания как инвазивных, так и не инвазивных устройств. Например, датчики, созданные из органического материала, которые носит человек, будут вызывать меньшее раздражение, чем аналоги из неорганических полимеров», — объясняет Денис Аликин.

Ученые синтезировали пленки при помощи нового метода — кристаллизации из аморфной фазы под воздействием водяного пара. Традиционный способ получения дифенилаланина подразумевает кристаллизацию в водном растворе, что приводит к формированию структур с плохо контролируемой морфологией.

https://urfu.ru



ЧУДЕС НЕ БЫВАЕТ, А ВИРТУОЗНАЯ ТЕХПОДДЕРЖКА БЫВАЕТ

Наши специалисты ежедневно решают десятки технических задач разной степени сложности. Мы консультируем наших клиентов по телефону и почте, через мессенджеры и конференц-связь. Мы мобильны и при необходимости быстро выезжаем на производство. Решения, найденные для одного клиента, становятся бесценным опытом для многих. Так наши компетенции и умения множатся из года в год — благодаря вам и для вас.

Ответить на любой вопрос до того, как он станет проблемой, — наша главная задача.

>700

технико-технологических задач решаем ежегодно

>50

запусков и отладок технологических процессов у заказчиков выполняем за год

16

технологических процессов производства электроники и микроэлектроники, в которых компетентны наши инженеры-технологи

«Росэлектроника» разработала прибор для лечения аутоиммунных заболеваний ультрафиолетовым облучением

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех разработал уникальное для отечественной медицины устройство для лечения аутоиммунных заболеваний. Ранее такая техника поставлялась только из-за рубежа. «Кит-А» – ультрафиолетовый облучатель мононуклеарных клеток крови, который, в отличие от традиционной химиотерапии, не повреждает здоровые органы и ткани и позволяет добиться устойчивой ремиссии на несколько лет. Аппарат уже получил регистрационное удостоверение Росздравнадзора.

Мононуклеары – группа специализированных иммунных клеток, в состав которой входят лимфоциты (Т-, В- и НК-клетки) и моноциты. Они защищают организм человека от различных патогенных микроорганизмов. Поскольку при аутоиммунных заболеваниях количество мононуклеаров бесконтрольно растет, одним из способов лечения болезни является разрушение таких клеток, в том числе – ультрафиолетовым излучением. Аутоиммунные реакции в организме могут способствовать развитию опухолей, и, соответственно, рассцениваются как потенциальные причины рака.

Разработанный входящим в «Росэлектронику» НПП «Циклон-тест» ультрафиолетовый облучатель работает по принципу экстракорпоральной

фотохимиотерапии (фотофереза). У больного извлекают кровь и выделяют из нее плазму с мононуклеарами, которые затем подвергают ультрафиолетовому облучению с длиной волны 365 нм. В результате злокачественные Т-лимфоциты погибают. После этого клеточную суспензию вводят больному в кровь. Ультрафиолетовое облучение позволяет добиться устойчивой ремиссии на несколько лет и, в отличие от традиционной химиотерапии, не повреждает здоровые органы и ткани.

«Медицинское приборостроение – одно из приоритетных направлений Ростеха. Над созданием конкурентоспособной продукции, способной превзойти и заместить импортные аналоги, трудятся наши ведущие холдинги. Прибор «Кит-А», разработанный «Росэлектроникой», – первый российский ультрафиолетовый облучатель мононуклеарных клеток крови. С его помощью можно не только лечить заболевания приобретенного иммунитета, но и использовать устройство для реабилитации больных после трансплантологии. Отметим, что отечественное устройство будет в несколько раз дешевле зарубежных образцов», – сказали в Ростехе.

«Фотоферез – эффективная, но очень сложная и дорогая технология лечения, которую



в мире применяют менее 100 клиник. Создание аппарата отечественного производства позволит активно внедрять экстракорпоральную фотохимиотерапию в российских медицинских центрах. Прибор подтвердил свою эффективность и получил регистрационное удостоверение. После завершения разработки профильными институтами методик лечения конкретных заболеваний мы планируем приступить к серийному производству УФ-облучателей», – заявил генеральный директор НПП «Циклон-тест» Алексей Петрухин.

НПП «Циклон-Тест» занимается испытаниями электронной техники гражданского, медицинского и военного назначения, проводит специальную оценку условий труда и оценку рисков производственной деятельности.

www.ruselectronics.ru

Софт «Росэлектроники» «бесшовно» заменит импортные ИТ-решения

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех успешно завершил серию тестовых испытаний на совместимость корпоративной облачной платформы ECP Veil с серверами и системами хранения данных производства ведущих российских компаний. Решение позволяет эффективно проводить «бесшовное» импортозамещение программных средств за счет широких возможностей адаптации ядра системы под оборудование заказчиков.

Корпоративное облачное решение ECP Veil предназначено для создания виртуализированной и отказоустойчивой инфраструктуры на базе универсальных серверных платформ с архитектурой x86-64. Гипервизор ECP Veil обеспечивает функционирование практически всех распространенных бизнес-приложений, включая удаленные рабочие места, межсетевые экраны, маршрутизаторы, IP-ATC,

почтовые и прокси-серверы, корпоративные порталы, веб-сайты, ERP, CRM и системы документооборота. Серия тестовых испытаний продемонстрировала корректность работы средств виртуализации с аппаратными платформами и системами хранения данных крупнейших российских производителей оборудования.

ECP Veil – часть экосистемы виртуализации Veil, созданной НИИ «Масштаб» (входит в Концерн «Автоматика» холдинга «Росэлектроника»). Решение является полностью российской разработкой, соответствует отечественным стандартам безопасности и входит в Единый реестр российских программ.

«Система виртуализации ECP Veil способна импортозаместить покинувшие российский рынок компании и их продукты. Проверка решения на совместимость гарантирует простоту его внедрения

Enterprise
Cloud
Platform **Veil**™

и эксплуатации, а также обслуживания виртуальных машин. Наш программно-технический продукт позволит снизить временные и финансовые затраты, связанные с заменой импортных решений на отечественные, а также повысить эффективность использования вычислительных ресурсов», – заявил генеральный директор НИИ «Масштаб» Владислав Иванов.

Продукты экосистемы Veil используются компаниями крупного, среднего бизнеса и государственными структурами. Перед внедрением системы НИИ «Масштаб» предоставляет заказчикам возможность тестовой эксплуатации средств виртуализации.

www.ruselectronics.ru

Как искусственный интеллект помогает разметить два миллиона фотоснимков с БПЛА за 15 минут

НТЦ «Модуль» (Москва) более 30 лет разрабатывает и производит аппаратуру управления и контроля для авиационных и космических систем, аппаратно-программные решения в области нейронных сетей. Компания является крупнейшим дизайн-центром микроэлектроники в России. «КТ – Беспилотные Системы» (входит в состав АО «Кронштадт», Санкт-Петербург) разрабатывает и производит оборудование, программное обеспечение и комплексные решения для беспилотной авиации. В рамках гражданской отрасли беспилотных авиационных систем (БАС) специалисты НТЦ «Модуль» и «КТ – Беспилотные Системы» разработали комплекс подготовки данных для обучения нейронных сетей, который поможет максимально быстро размечать снимки с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). При этом разметка выполняется силами одного-двух операторов.

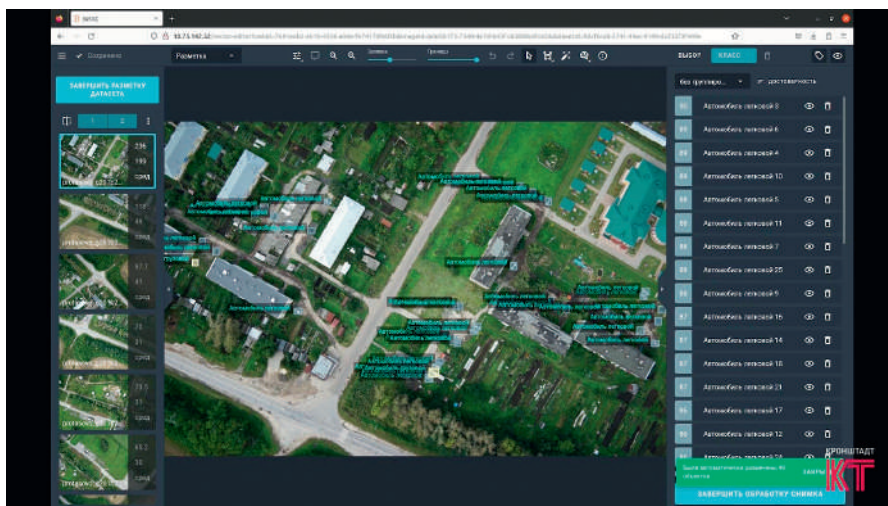
Комплекс подготовки данных для обучения нейронных сетей условно можно разделить на две части.

За аппаратную часть «отвечает» изделие производства НТЦ «Модуль» – вычислительный комплекс, предназначенный для обучения нейронной сети и для доработки данных. Рабочая станция создана на базе отечественных процессоров «Эльбрус». Она решает задачи цифровой обработки сигналов и машинного зрения с помощью нейронных сетей.

Компанией «КТ – Беспилотные Системы» разработано специальное программное обеспечение (СПО) разметки, позволяющее за счет применения элементов искусственного интеллекта ускорить процесс обработки. Оно было успешно апробировано при обработке видеовых данных, получаемых с беспилотника, разработанного в компании «Кронштадт». Важным достоинством СПО является возможность работы через веб-интерфейс в многопользовательском режиме.

Преимущества комплекса подготовки данных:

- высокая автоматизация – минимальное участие человека;
- не требует высокой квалификации оператора для разметки данных;
- защищенность от киберугроз;
- компактность – устройство легко перевозить.



Комплекс подготовки данных для обучения нейронных сетей имеет широкое применение для различных отраслей гражданского сектора. С использованием данного комплекса можно решать ряд задач:

- мониторинг состояния объектов, включенных в перечень критической информационной инфраструктуры – железнодорожных путей, атомных электростанций, теплотрасс, газопроводов, заводов и др.;
- в космической отрасли: обработка спутниковых снимков Земли;

- мониторинг местности после различных чрезвычайных ситуаций;
- в сельском хозяйстве: мониторинг миграции крупного рогатого скота и др.

В общей сложности комплекс подготовки данных для обучения нейронных сетей помогает снять с человека около 90% аналитической работы. С его помощью оператор может размечать очень большие снимки всего за 15 мин! Без такой системы разметка занимает порядка 3 ч.

www.module.ru

В МАИ разработали двигатель для малых спутников связи и навигации

Специалисты Научно-исследовательского института прикладной механики и электродинамики (НИИ ПМЭ) МАИ разработали высокочастотный ионный двигатель с электродами из углерод-углеродного композиционного материала. Это наиболее подходящий тип двигателя для низкоорбитальных малых космических аппаратов. Спутники малых орбит в диапазоне от 250 до 300 км являются очень перспективными для космической отрасли. Работа на таких высотах значительно упрощает космические задачи, включая навигацию, дистанционное зондирование Земли и связь.

Остатки атмосферы тормозят космический аппарат, в результате чего он довольно быстро снижается. Срок активного существования низкоорбитальных спутников колеблется от нескольких дней до нескольких месяцев. Продлить работу аппаратов можно при помощи двигателей. Существующие жидкостные ракетные двигатели способны увеличить этот срок до года, однако в этом случае масса целевой аппаратуры на борту спутника будет стремиться к нулю.

Новая установка решает эту проблему. Расчетное время ее работы составляет 28 тыс. ч – более трех лет – при этом она обладает достаточной тягой, чтобы парировать сопротивление набегающего потока атмосферных газов.

Предполагается, что двигатель будет работать на ксеноне или криптоне. Специалисты НИИ ПМЭ МАИ выбрали в качестве материала электродов углерод-углеродный композит, благодаря чему удалось добиться устойчивости к эрозии.

<https://mai.ru>



«Росэлектроника» создала уникальные диэлектрики для космической аппаратуры

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех освоил производство полимерных диэлектриков, которые применяются в электронных блоках для изоляции микросхем от воздействия внешних факторов. Они могут использоваться при производстве СВЧ-электроники широкого назначения. Например, в радиолокационной, космической и телекоммуникационной аппаратуре. Технология не имеет отечественных аналогов и позволит отказаться от закупки иностранных материалов.

Диэлектрики будут применяться при сборке многослойных электронных модулей, например приемопередатчиков, где требуется защита печатных плат от внешних факторов: влажности, электромагнитного, теплового и других воздействий. Материал обладает термической стабильностью до 450 °C и устойчив к химическим воздействиям и влаге.

«Материал, созданный "Росэлектроникой" на основе бензоциклобутена, успешно прошел лабораторные испытания. Достигнутые результаты даже превысили целевые показатели. Наличие такого материала отечественного производства позволит отказаться от закупки иностранных аналогов, таких как Cyclotene серии 3000», – пояснили в Ростехе.

Разработкой и организацией серийного производства в составе «Росэлектроники» занимается ЦНИТИ «Техномаш».



«Материалы на основе производных бензоциклобутена обладают высокими диэлектрическими свойствами, позволяющими обеспечить повышение эксплуатационных характеристик изделий микро- и СВЧ-электроники. Ранее "Техномаш" уже разработал линейку диэлектриков, которые применяются во время производства печатных плат. Новые составы позволят отказаться от зарубежных аналогов непосредственно во время сборки сложных электронных узлов, в том числе при создании электронных компонентов военного и двойного назначения», – отметил генеральный директор ЦНИТИ «Техномаш» Артем Дудкин.

ЦНИТИ «Техномаш» работает в области создания материалов и функциональных структур информационных систем и СВЧ-техники.

www.ruselectronics.ru

«Росэлектроника» впервые показала ИК-фильтры для военных и гражданских видеосистем

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех на выставке «Фотоника-2024» впервые показал линейку оптических инфракрасных фильтров для тепловизоров, систем наведения, а также гражданской видеоаппаратуры. Они обеспечивают съемку в сумерках, тумане и других условиях недостаточной видимости. Изделия способны заместить аналоги ведущих шведских, американских и английских производителей.

Линейка интерференционных инфракрасных фильтров «Аметист-ИК» включает в себя коротковолновые и длинноволновые блокирующие, а также узкополосные и полосовые фильтры. Изделия легко монтируются на любой объектив и обеспечивают изображение от 2 до 20 мкм.

Созданные ИК-фильтры сохраняют рабочие свойства в течение 15 лет и могут эксплуатироваться

при температуре от –60 до 70 °C и относительной влажности 98%.

Разработкой и производством изделий в составе «Росэлектроники» занимается Санкт-Петербургский НИИ «Гириконд».

«Санкционные ограничения негативно повлияли на поставки зарубежных компонентов: многие компании ушли с российского рынка, увеличились сроки поставки и цена изделий. Фильтры "Аметист-ИК" созданы НИИ «Гириконд» в инициативном порядке и обладают характеристиками на уровне ведущих зарубежных аналогов, выпускаемых компаниями Spectrogon, Andover, Edmund Optics, NOC», – отметила заместитель генерального директора НИИ «Гириконд» по развитию бизнеса Александра Кряжева.

www.ruselectronics.ru