

Наука



Как новинки отечественной микроэлектроники помогают повышать эффективность и качество работы в разных отраслях — от медицины до авиации и космоса

Малые — вперёд

Разработки в интересах реального сектора экономики нашей страны — стратегический приоритет деятельности Национальной академии наук Беларуси. Минский НИИ радиоматериалов (МНИИРМ) — одна из ее организаций. Институт занимается разработкой и производством элементной базы микроэлектроники, которая в дальнейшем использу-

ется в системах самого разного назначения. Технологии института позволяют создавать надежные и долговечные изделия. О таких новинках рассказал директор Минского НИИ радиоматериалов Юрий Кернасковский.



Датчик теплового потока

Лечебный «туман»

По поручению одной белорусской компании здесь разработаны кремниевые сопла для перспективных медицинских систем ингаляций. Они настолько малы, что рассмотреть их можно только под увеличительной линзой. Между тем в изделии — тысяча наносопел с мелкими каналами диаметром 10 микрон, расположенных под строго выверенным углом. Поступающая в них под давлением лекарственная жидкость распыляется в капли размером 1-2 микрона. Это идеальный аэрозоль для лечения верхних дыхательных путей. Он лучше усваивается, и лечебный эффект наступает быстрее.

— Сегодня в мире только одна компания (она находится в США) делает приборы с таким мелкодисперсным распылением лекарств, а теперь и мы, — с гордостью отметил Юрий Кернасковский. — Наша новейшая разработка основана на современных технологиях микроэлектромеханики. Она прошла испытания в одной из зарубежных лабораторий и была оценена положительно. К сожалению, компания, с которой мы начинали проект, из него вышла. И сейчас мы ищем делового партнера, разработку ингалятора нового поколения.

Спрос на него, по словам Юрия Михайловича, значителен. Переносные ингаляторы предназначены для астматиков. В настоящее время они пользуются одноразовыми приборами, которые из-за дороговизны сильно бьют по карману. В данном же случае речь идет о создании многократного ингалятора с кремниевыми наносоплами, в котором нужно будет менять баллончик с препаратом.

Какой окажется его стоимость? Неужели прибор с микроэлектроникой мирового уровня будет доступен по цене для пациентов с патологиями верхних дыхательных путей? Зависит от объемов спроса. По мере отработки технологии и выхода на большие масштабы производства продукция станет дешевле. Когда специалисты института брались за этот проект, речь шла о создании ингаляторов стоимостью примерно 10 долларов.

По курсу — тепло!

Еще одна новинка — преобразователь теплового потока для измерения лучистой энергии от 0,1 до 14 микрон.

По размерам он меньше спичечного коробка, функционирует от маленькой батарейки. Высокая чувствительность

датчика и очень низкое потребление энергии в работе делают его незаменимым для малых космических аппаратов, которые ориентируются во Вселенной на определенные планеты или звезды. В медицине его станут применять для дистанционного определения температуры отдельных участков человеческого тела и выявления области воспаления. Разработка выполнялась в кооперации с одной из ведущих организаций НАН Беларуси — Институтом тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова.

Держать равновесие

Из самых свежих разработок Минского НИИ радиоматериалов — датчик угла наклона. Это микроэлектроника навигационного уровня, необходимая почти для всех летающих, едущих и плавающих платформ, чтобы устойчиво держать равновесие в плоскостях. У нее предельно малая погрешность показателя уровня горизонта.

Моделирование и расчеты конструкции микромеханического чувствительного элемента датчика выполнены на кафедре «Микро- и нанотехника» БНТУ, которую возглавляет первый заместитель председателя Президиума НАН Беларуси Сергей Чижик.

— Сам чувствительный элемент в датчике — импортозамещение изделия американской фирмы Honeywell, которая является мировым лидером в области создания таких компонентов микроэлектроники, — отметил Юрий Кернасковский. — Однако эта продукция относится к критическому

импорту, нам ее никто не продаст. В 2024-м планируем выпустить опытный образец, затем начнем производство.

По словам Юрия Михайловича, на эту новинку уже есть заказчики в России и Беларуси — для беспилотников. Новый отечественный датчик позволяет устойчиво управлять БПЛА в условиях сильных ветровых нагрузок, когда требуется с высокой точностью контролировать их крен в полете. Например, в Антарктике или других ветровых климатических зонах. На такое изделие появились покупатели среди предприятий отрасли кораблестроения. Раньше приборы устойчивости (равновесия) занимали на подводных лодках целую корабельную рубку. Сегодня же это коробочка, которая умещается на ладони.

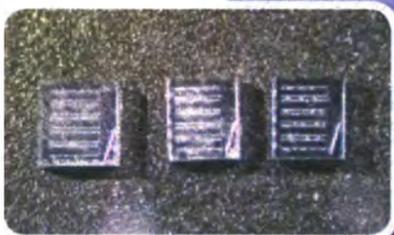
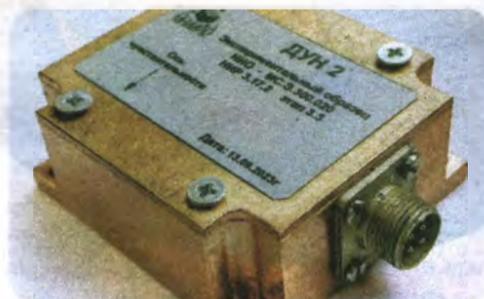
Без «левых» грузов

В рамках госпрограммы Союзного государства специалисты Минского НИИ радиоматериалов разрабатывают систему мониторинга нагрузки на оси транспортных средств. С одной стороны, она позволит контролировать эксплуатацию автомобилей, чтобы те не выходили из строя раньше времени из-за перегруза. С другой — чтобы машины не шли недогруженными. Это сказывается на экономике перевозок. Например, стоимость выполнения рейса для 400-тонного «БЕЛАЗа» при его загрузке на 80 или на 95 % будет существенно различаться.

Система позволит дольше эксплуатировать транспорт. Риски аварийности благодаря этому тоже снизятся, да и водителю взять левый груз станет трудно.

Таким образом, за счет точности и качества отечественные разработки по импортозамещению в микроэлектронике позволяют выходить на совершенно новый уровень эффективности. А ведь 2024-й Президент планирует объявить Годом качества!

Татьяна ВОЛОЧКОВИЧ, фото Ирины МАЛИНОВСКОЙ и предоставлены МНИИРМ



На фото (сверху вниз):

1. Датчик угла наклона ДУН-2 (экспериментальный образец). Последняя разработка Минского НИИ радиоматериалов (МНИИРМ);
2. Датчик деформации;
3. Кремниевые наносопла.

