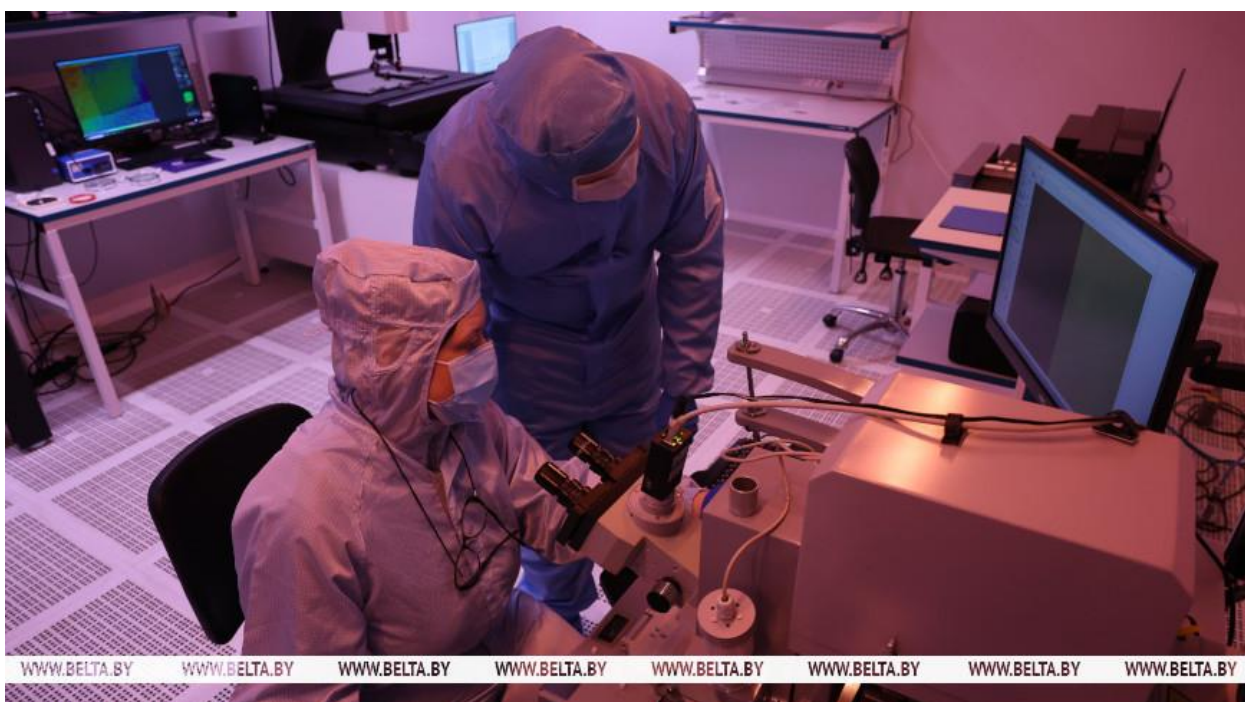


## "Пылинки существенно больше элементов наших микросхем". Как белорусские ученые развивают микроэлектронику



### НОВОСТИ ТЕМЫ "РЕПОРТАЖ"

**Финал, полный драйва: женщины разыграли чемпионский титул в индорхоккее в Минске**

**"Герои были рядом - обычные парни чуть старше 18 лет". Полочанин рассказал о службе в Афганистане**

*Ни одно современное умное устройство невозможно представить без чипов, микросхем, транзисторов. Беларусь совершенствует собственные технологии в этой сфере. Один из флагманов высокотехнологичного направления - Минский НИИ радиоматериалов НАН Беларуси. Над какими проектами работают ученые и что могут предложить реальному сектору экономики, раскрываем в репортаже БЕЛТА ко Дню белорусской науки, который ежегодно отмечается в последнее воскресенье января.*

Минский НИИ радиоматериалов был образован в 1982 году и обладает единственной в стране базой для производства СВЧ-монокристаллических

интегральных схем повышенной степени интеграции на перспективных полупроводниковых материалах, таких как арсенид галлия и нитрид галлия, оптоэлектронных изделий и сенсорной техники на основе микромеханики. Здесь тестируют опытные партии и обеспечивают промышленное внедрение разработанных изделий. Перечень продукции расширяется.



"И когда институт создавался, и сейчас, направления, которыми занимаемся, крайне актуальны. Работаем с материалами арсенид-галлиевой группы для СВЧ-компонентной базы, востребованной в области радиолокации, связи, радиотехники. Реализуем проекты по созданию микромеханических чувствительных элементов для датчиков, а также датчиков и систем на их основе в интересах промышленности, оборонного комплекса. Развиваем медицинское направление - делаем кислородные ингаляторы, глюкометры и тест-полоски к ним, оказываем различные услуги в области микроэлектроники, оптики. Кроме арсенид галлия, используем нитрид галлия. Это нитридные технологии, которые позволяют создавать мощные транзисторы", - вводит в курс дела директор института Юрий Кернасовский.





Научно-производственная база дает возможность выполнять полный цикл технологических операций. В 2022 году здесь открыли отраслевую лабораторию разработки критических технологий производства МЭМС и СВЧ электронных компонентов в интересах гражданского и оборонного

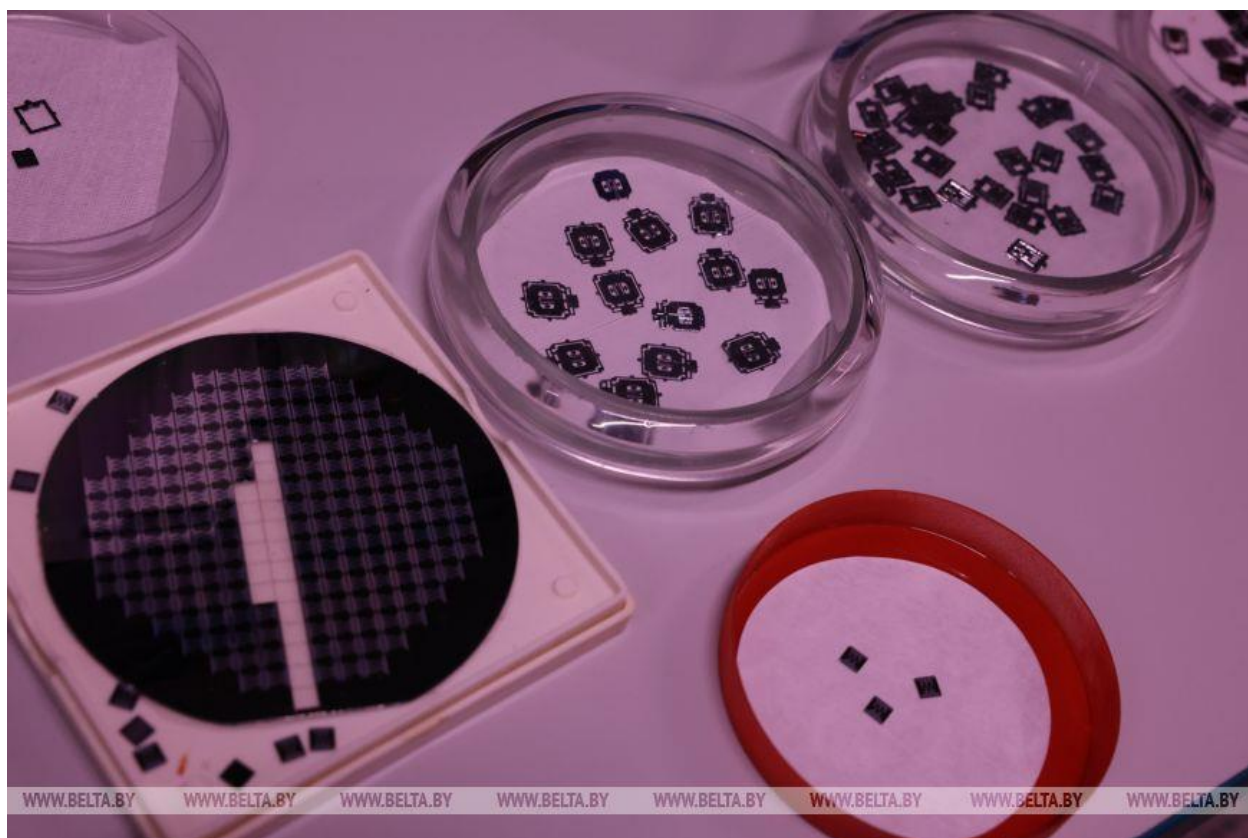
сектора экономики. Новое подразделение важно для замещения критического импорта. Созданы чистые производственные помещения. Они оснащены оборудованием для комплекса микроэлектронных операций, включая операции электронной литографии на полупроводниковых пластинах.



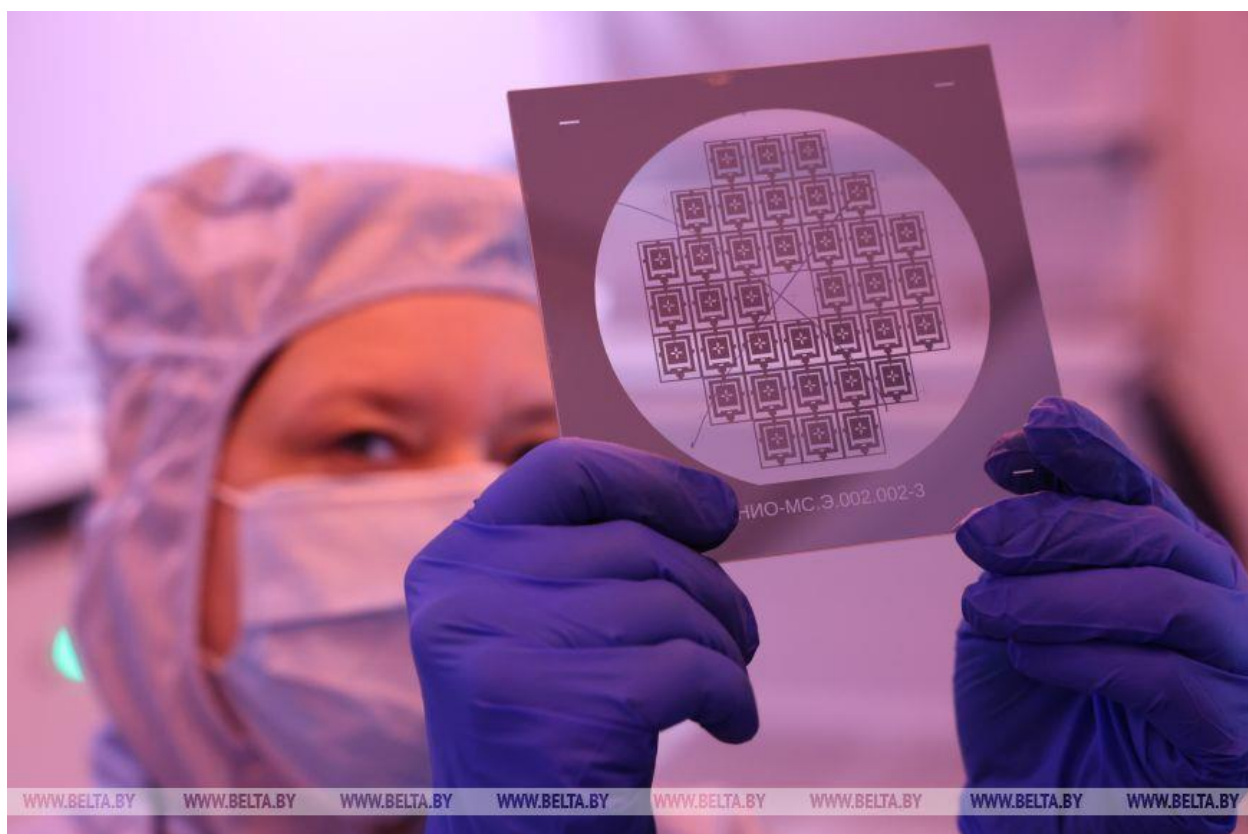
Меры безопасности в институте даже более строгие, чем в операционной. Сотрудники допускаются только в стерильных костюмах, проходят через шлюз с обдувом. Любая мелкая частица, привнесенная извне, - угроза.

"Пыль, попадающая на пластину, приводит к дефекту. Размер пылинок существенно больше размеров элементов микросхем, которые мы получаем", - пояснил заместитель директора по научной и инновационной работе - начальник НПЦ "Технология" Алексей Павлючик.



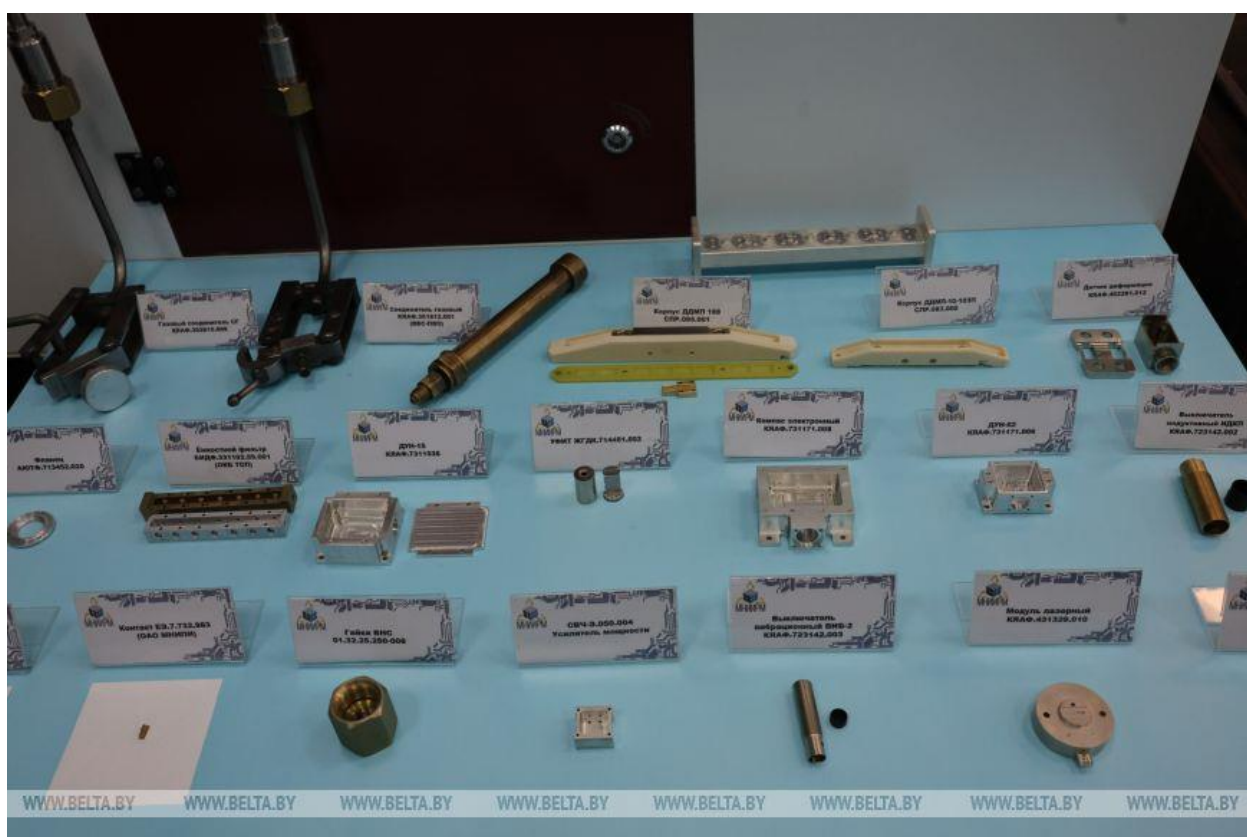


Работу выполняют высококвалифицированные специалисты. Используются оригинальные методики, в частности методики контроля и испытаний СВЧ-компонентов, изделий микромеханики и сенсорной техники.



Государство оказывает поддержку научно-производственному предприятию. Выделены средства на закупку оборудования, в том числе гальванической линии многопроцессной, которая способна последовательно выполнять ряд взаимосвязанных операций, что необходимо, например, при создании микросхем.

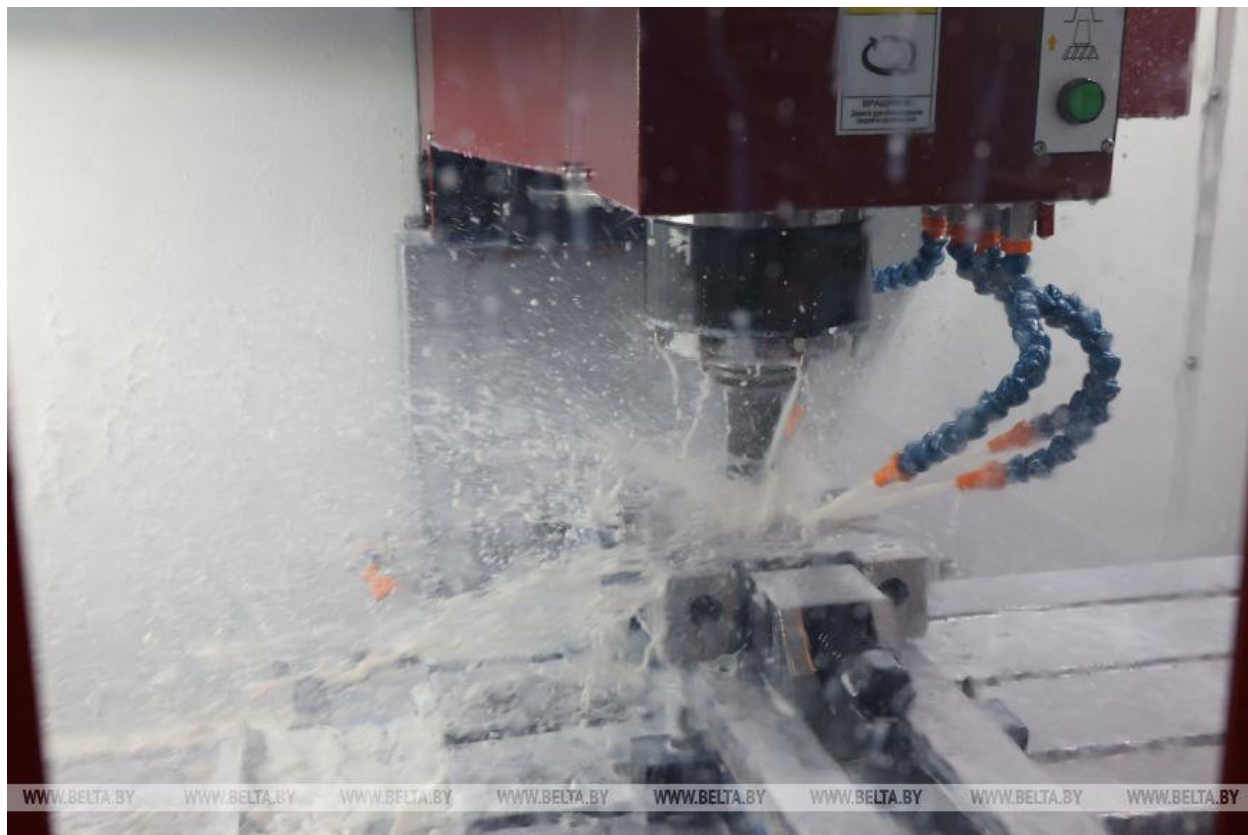
"Сейчас мы выполняем ее отладку, чтобы она полноценно работала в научных и производственных целях. Кроме того, ОАО "Планар" поставил нам установку ретуширования с новыми характеристиками, которые позволяют более качественно делать сами фотошаблоны, определенные оптические изделия. Это в целом позволит развивать научные направления в области оптики, микроэлектроники, а также экспорт", - отметил Юрий Кернасовский.



Глобальная задача для института - расширение номенклатуры выпускаемой продукции, освоение новых современных технологических приемов. Микроэлектроника компьютерных процессоров фокусируется на нанометровых размерах - 3-7 нанометров, обеспечивая их высокую производительность. А СВЧ (сверхвысокочастотная) электроника, как правило, имеет дело с более крупными объектами, где критичны материалы, структура и геометрия для генерации и усиления СВЧ-сигналов. Здесь усилия института направлены на создание компактных, многофункциональных мощных высокочастотных устройств.

"Получили поддержку Национальной академии наук Беларуси на закупку за счет средств республиканского инновационного фонда электронного

литографа, который обеспечит выход на топологические нормы 90 нанометров, установки плазмохимического травления для формирования качественного затвора транзистора", - рассказал Юрий Кернасовский.



Минский НИИ радиоматериалов планирует и дальше развивать производственный вектор. На пятилетку сформирована программа научных исследований. Она спланирована так, чтобы изделия доводились до опытного производства под конкретного потребителя. Векание времени - внедрение разработок в практику в как можно более короткие сроки. Юрий Кернасовский обратил внимание, что, конечно, научные изыскания не сразу дают результат в виде опытной партии. Необходимо выстроить технологическую цепочку, а это достаточно большие затраты.

Чтобы процесс был более быстрым, в институте стараются при поддержке инновационных фондов закупать оборудование, позволяющее одновременно проводить и научные эксперименты, и организовать мелкосерийный выпуск продукции. Для оперативного реагирования на уровне стартапов на актуальные потребности организаций гражданского и оборонного сектора экономики в институте организован КБ-инжиниринговый центр. Одновременно центр является базой для обучения студентов БНТУ, БГУИР и молодых специалистов перспективным востребованным специальностям.

"Формируем под конкретную задачу коллектив с привлечением как опытных, так и молодых сотрудников. Так, в феврале за счет собственных средств планируем предоставить для "Бобруйскагромаша" систему контроля



перегруза, созданную на основе наших научных заделов, для тестирования", - сообщил Юрий Кернасовский.

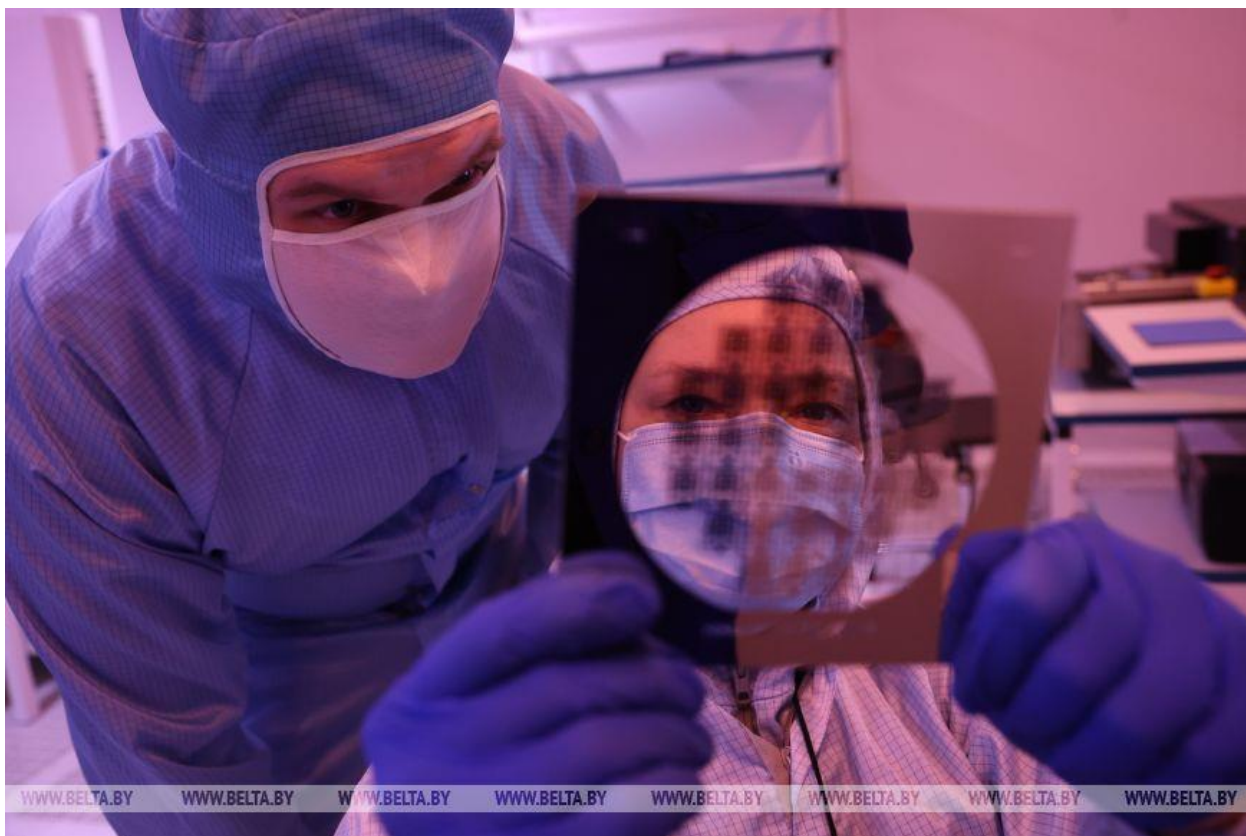


На фоне санкционного давления решаются задачи импортозамещения. В институте два года назад разработали датчик контроля магнитного потока для Белорусского металлургического завода. "Немецкий служил три месяца, наш - до пяти. В прошлом году для ОАО "БМЗ" изготовили более 10 таких изделий. Применены определенные ноу-хау. Поставляем и на экспорт в Россию. На этот год запланирована поставка 25 таких датчиков, из них 16 - для Оскольского электрометаллургического комбината. Рассчитываем заработать до 150 тыс. евро. Но самое главное - обеспечивается стабильная работа цехов и качество стального проката", - привел один из примеров Юрий Кернасовский.





Технологии ОАО "Минский НИИ радиоматериалов" относятся к критическим. Ими обладают немногие страны мира. Беларусь замахнулась на достижение технологического суверенитета в микроэлектронике, что обеспечит высокую конкурентоспособность отечественной техники. Вклад ученых здесь - ключевой.



Надежда МАТВЕЕВА,  
Фото Николая ПЕТРОВА,  
БЕЛТА.-0-