

Целительная сила лазера

В лазерной физике, физической оптике и оптической спектроскопии, физике плазмы Институт физики имени Б. И. Степанова НАН Беларуси был ведущим профильным центром еще в далекие 60-е годы прошлого века. Необходимость решения проблем в области космического приборостроения, развитие тонких и точных технологий и производств породили высокий спрос на спектральные и оптические исследования и разработки. Не менее востребованы наработки института сейчас. Об актуальных направлениях современных физических исследований, применении их на практике и активной работе в нише импортозамещения корреспондент «Р» узнавала у директора института Максима Богдановича.

От науки — к практике

— Максим Владимирович, тема импортозамещения сегодня в стране особенно актуальна. Но научные институты в этом направлении работали и раньше. Когда пришло понимание, что наука должна помочь практикам?

— Где-то уже к моменту распада Советского Союза стало понятно, что выехать на одной фундаментальной науке далеко не получится. Что нужно обращаться к практике, доводя разработки ученых до мелкосерийного производства. Кстати, такова позиция всей Национальной академии наук. Как правило, годовая структура финансирования научно-производственной деятельности нашего института выглядит следующим образом: 30—35 процентов — это средства республиканского бюджета, направляемые на выполнение заданий Государственных программ научных исследований, еще столько же можно заработать, осуществляя работы по хоздоговорам, до 40 процентов — это экспортная продукция. Очень часто экспортные работы осуществляются на заказ, за средства инвесторов, нуждающихся в современных наукоемких разработках, которые по тем или иным причинам они не могут получить в стране проживания: нет опыта, научной школы. А у нас в институте — огромные наработки в разных направлениях и немало научных школ, за которыми стоят профессионалы своего дела.

— Институт известен своими наработками в сфере лазерной физики. А лазерное оборудование вашего производства можно встретить, наверное, почти в каждом медучреждении?

— Лазерные системы для медицины, прежде всего для низкоинтенсивной лазерной терапии, стали одной из наиболее востребованных разработок в стране. Конечно же, направление родилось на базе научных исследований, которые выполнялись в нескольких лабораториях нашего института. Мы изучали закономерности воздействия лазерного излучения на биологические системы различного уровня организации при содействии ведущих медучреждений страны. И выяснили, что этот вид излучения способен стимулировать заживление ран, сращивание костей, лечение гинекологических заболеваний и ряд других. Причем эффект не только терапевтический, но и экономический. Ведь длительность больничных листов благодаря включению в комплексную терапию лазера, например при переломе костей голени, уменьшалась на 15—20 дней. А когда использовалась разработка нашего института, основанная на комбинированном действии излучения синей и красной областей спектра, это сокращение временной нетрудоспособности составляло уже месяц! Причем оборудование выпускалось в самом институте. Всего было создано и сертифицировано более 30 типов лазерной терапевтической аппаратуры для использования в различных областях медицинской практики.

Но лазер — это не единственная технология, которую мы применяем для создания медицинского оборудования. Одно из последних направлений — это лечение светодиодами. Мы привыкли, что они чаще используются для изготовления лампочек, Вера Артеага. Целительная сила лазера

но это лишь одно из направлений. У нас есть уникальный метод лечения младенцев с гипербилирубинемией. Таких приборов было выпущено более 2,5 тысячи. Ими обеспечены все роддома страны. Часть приборов ушла на экспорт в Россию.

Не опаздываем, а обгоняем

— Если говорить об успехах Беларуси в части создания лазерного оборудования, насколько мы конкурентоспособны относительно импортных наработок?

— В области исследования лазеров мы всегда были впереди. Достаточно сказать, что в СССР первый лазер для низкоинтенсивной лазерной терапии был сертифицирован в 1974 году, в то время как, например, в США — в 2003-м. Возможно, мы где-то проигрываем по дизайну оборудования, но приоритетные позиции по этому направлению сохраняем. Развиваемся. Это позволяет нам обеспечивать на сто процентов (!) белорусские лечебные учреждения нашей лазерной аппаратурой. Мы реализуем все известные методы: наружное, внутрисполостное и внутривенное воздействие, воздействие на биологически активные точки и зоны. При этом что мы конкурируем с массовым производством и крупными зарубежными производителями. Ведь закупка медоборудования осуществляется на условиях тендера. А это означает, что мы должны отвечать лучшим предложениям в части соответствия по цене и качеству.

— Есть ли наработки, по которым Беларусь ушла далеко вперед?

— Ученые нашего института выяснили, что на заживление тканей влияет модуляция лазерного излучения. То есть его неоднородность, когда частота повышается или понижается. Оказалось, что за счет такого простого способа можно обеспечить еще большее ускорение заживления — более чем в 1,5 раза. Мы этот метод тут же заложили в новую аппаратуру «Прометей». И сейчас приступаем к ее испытанию.

Кроме того, мы усовершенствовали общеизвестный метод магнитолазерной терапии. Суть в том, что лазерное излучение, которое должно попадать в центр магнита, где создается магнитное поле, оказывает заживляющий эффект. Но по факту максимальное магнитное поле образуется не в центре магнита, а над его телом. Мы разработали и запатентовали систему, которая перераспределила магнитное поле в нужную точку. А еще мы научились улучшать заживление ран с помощью холодной плазмы. Такого сертифицированного аппарата, несмотря на то что эти разработки во всем мире ведутся, еще нет. И наш вполне может стать одним из первых.

В цене и уникальности выигрываем

— Знаю, что институт работает с отечественными и зарубежными флагманами в сфере микроэлектроники. Какие ноу-хау предлагаются физиками для них?

— Центр оптической диагностики нашего института занимается разработкой ряда высокотехнологичного оборудования для диагностики полупроводников. Такое оборудование действительно важно, например, для нашего флагмана в микроэлектронике — предприятия «Интеграл». Мы создаем установки, позволяющие определять качество полупроводниковых пластин, которые являются основой современной микроэлектронной компонентной базы. Без такого контроля нормальное функционирование производственной линии невозможно. Причем наше устройство может распознавать дефекты размером в несколько нанометров. Такие установки за рубежом стоят миллионы долларов. Мы создаем не уступающие по характеристикам аналоги, а вот в цене выигрываем.

В рамках программы Союзного государства «Луч» нашими учеными создана еще одна уникальная установка, позволяющая бесконтактно определять тепловые поля в

микросхемах. Наше оборудование определяет температуру в области с характерным размером около микрона. Аналога такой установке в мире нет.

— И где производятся все эти уникальные установки?

— В нашем институте функционируют 15 научно-исследовательских центров, в каждом из которых сосредоточен достаточный научный и технический потенциал для разработки и создания уникального наукоемкого оборудования. Кроме того, у нас есть научно-производственный центр оптико-электронного приборостроения, оснащенный современным парком станков для собственного мелкосерийного производства механических изделий, а также оборудование для производства высококачественных оптических компонентов для лазерной техники.

— Говоря о вопросах импортозамещения, нельзя не отметить ту большую работу, которая выполняется Институтом физики в области метрологической аттестации лазерной техники и калибровки средств измерений, используемых для характеристики параметров лазерного излучения. Знаю, что до сих пор такая аттестация проводилась за пределами страны.

— Действительно, до недавнего времени для метрологической аттестации белорусские заказчики вынуждены были обращаться в иностранные метрологические центры. Сегодня эту работу, а также экономию по импортозамещению обеспечивает наш институт. Работа проводится в Центре испытаний лазерной техники, который аккредитован Госстандартом как испытательная и калибровочная лаборатория. Это позволяет осуществлять метрологический контроль лазерной и оптоэлектронной техники, разрабатываемой, создаваемой и используемой в Беларуси. Указанные измерения осуществляются по заказам организаций Минздрава, Госстандарта, Министерства связи и информатизации, Министерства промышленности, Белорусской железной дороги и ряда других министерств и ведомств.