С ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ АКЦЕНТОМ

Действие лазерного луча первыми представили себе фантасты. Но даже они не могли предвидеть роль, которую начнет играть лазер в жизни человечества. Благодаря использованию достижений лазерной физики оптические и оптоэлектронные приборы, устройства и технологии получили очень широкое применение. За последнее десятилетие они прочно вошли как в саму науку, так и в практические области – промышленность, сельское хозяйство, связь, медицину, охрану окружающей среды и быт. В большинстве промышленно развитых стран мира освоение лазерно-оптических технологий признано стратегической необходимостью. Оптической державой давно уже и без преувеличения называют Беларусь. В нашей стране накоплен значительный потенциал, позволяющий на мировом уровне разрабатывать лазерные технологии, выпускать лазерные и оптоэлектронные системы, приборы. Об этом в интервью журналу рассказал заместитель директора по инновационной и научной работе Института физики им. Б.И. Степанова Национальной академии наук Беларуси Виталий ПЛАВСКИЙ.

– Виталий Юльянович, инновационная экономика ставит перед учеными жесткие требования – максимальное количество разработок должно находить реальное воплощение и приносить реальную отдачу. Скажите, как это реализуется в развитии лазерной физики?

– Начну с того, что необходимость широкого и эффективного использования оптических технологий и лазерной техники в народном хозяйстве страны диктуется самой жизнью. Это направление включено в Перечень приоритетов научной деятельности и приоритетных направлений фундаментальных и прикладных научных исследований в Республике Беларусь на 2006–2010 годы. Важность его развития отражена и в Концепции программы развития промышленного комплекса Республики Беларусь на 1998–2015 годы, и в Государственной целевой программе развития радиоэлектронной отрасли и приборостроения, систем и средств информационных и оптоэлектронных технологий, измерений, телекоммуникаций и связи на 2003–2010 годы. Ряд заданий лазерно-оптической направленности, выполняемых институтом, включены в Государственную программу инновационного развития Республики Беларусь на 2007–2010 годы.

В соответствии с требованиями времени и задачами, которые были четко обозначены главой государства на Первом съезде ученых Беларуси, научное сообщество стремится к тому, чтобы разработки доводились до практического уровня. И для лазерной физики актуальным является такой путь – разработать, провести испытания, сертифицировать, освоить серийный выпуск. Это прежде всего касается исследований в рамках научно-технических программ. Ведь теперь изделие включается в государственную программу только при условии налаживания серийного выпуска, то есть окупаемости. Государство считает необходимым и целесообразным оказание поддержки основным организациям-разработчикам лазерно-оптических и оптико-электронных приборов и технологий через программы и подпрограммы.

Позволил в значительной мере активизировать работу Указ Президента Республики Беларусь № 418 от 30 июня 2006 года, которым предусмотрены меры по стимулированию производства лазерно-оптической техники в Беларуси. Например, уменьшена ставка налога на прибыль для организаций, осуществляющих такое производство, если продукция

в стоимостном выражении составляет 50 % и более в общем объеме производства. До 25 % для небюджетных организаций снижена доля внебюджетного финансирования научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, направленных на разработку и производство лазерно-оптической техники и выполняемых в рамках государственных научно-технических программ. Документом предусмотрена возможность полного освобождения ученых из бюджетных организаций от поиска средств на новые лазерно-оптические разработки, которые имеют важное практическое значение. В таком случае расходы полностью берет на себя государство. И это чрезвычайно важно. Определяет перечень финансируемых проектов, соответствующих указу Президента № 418, Экспертный совет по вопросам разработки и производства лазерно-оптической техники, специально созданный Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь. В состав совета входят как известные в области лазерной физики представители науки, так и производственники-лазерщики.

Реализация современных подходов и требований позволила коллективу нашего института выйти на качественно новый уровень работы. Так, получена лицензия Минздрава на право производства изделий медицинского назначения, что открывает определенные экономические перспективы. Раньше приходилось работать по иной схеме: наши идеи воплощали предприятия, с которыми мы заключали договоры, а они отчисляли институту определенную долю доходов за право выпускать продукцию. Но производить самим, разумеется, выгоднее. И теперь мы делаем акцент на доведении изделия до производственной стадии.

Правда, жизнь показывает, что порой не так сложно освоить выпуск каких-либо изделий, как трудно найти возможность их реализовать. Чтобы продавать наукоемкую продукцию, нужны подготовленные специалисты маркетингового профиля. И это до недавнего времени было самым узким местом для нас. Проблему помогло решить введение в отделе научно-технической информации новой должности – маркетолога. Очевидно, что именно физик, компетентный и знающий все научные тонкости, может на высоком профессиональном уровне подчеркнуть достоинства нашей продукции, ее преимущества в сравнении с зарубежными аналогами и прототипами.

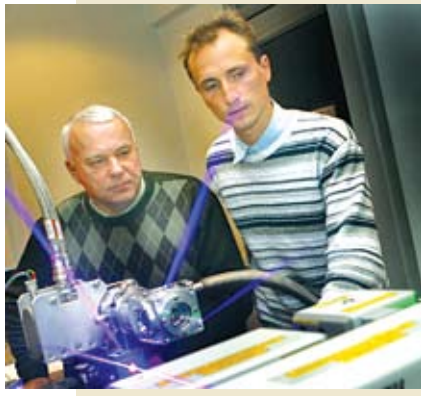
Успешно применяем и такую маркетинговую стратегию, как участие в выставках в стране и за рубежом – на тех потенциальных рынках сбыта, где можно ожидать реализации нашей продукции. По опыту последних поездок могу сказать, что лазерные разработки Института физики вызвали большой интерес в России, Китае, Венесуэле, Иране. Выставки позволяют одновременно получить и некую оценку результатов деятельности ученых, и определенную рекламу изделий на внешнем рынке.

– Говорят, в науке случайностей не бывает и подлинный успех становится итогом планомерной, системной и многолетней работы. Вы согласны с таким утверждением?

– Наш институт занимается лазерной тематикой около 50 лет. Накопленный за это время значительный научный багаж позволяет нашей стране разрабатывать и выпускать на мировом уровне лазерные и оптоэлектронные системы, приборы и технологии. Особенно заметный прогресс в этой сфере наблюдался в последнее десятилетие. И, бесспорно, существенную роль в получении позитивных результатов сыграли государственные научно-технические программы «Лазер» (1997–2000 годы) и «Лазерные системы» (2001–2005 годы). В ходе выполнения 30 заданий ГНТП «Лазерные системы» разработано 74 объекта новой техники и технологий, которые освоены в производстве, используются в учреждениях здравоохранения, в системе метрологии и стандартизации, научной сфере и

ПЛАВСКИЙ Виталий Юльянович.
Родился в 1955 году в деревне Збочно Слонимского района Гродненской области. В 1976 году закончил Гродненский госуниверситет, в 1981-м – аспирантуру Института физики АН БССР.
Работал младшим научным сотрудником, научным сотрудником Института физики НАН Беларуси. С 2006 года – заместитель директора по научной и инновационной работе Института физики имени Б.И. Степанова Национальной академии наук Беларуси.
Автор 120 статей, 55 патентов, 5 медицинских инструкций, утвержденных Министерством здравоохранения Республики Беларусь, разработчик 10 серийно выпускаемых аппаратов для лазерной и магнитолазерной терапии.
Область научных интересов: лазерная физика, применение лазеров в медицине, взаимодействие оптического излучения с биологическими системами.

В лаборатории физики и техники полупроводников Института физики



так далее. Многие из разработок соответствуют, а по ряду параметров и превосходят лучшие зарубежные аналоги, выгодно отличаясь от них по цене. Пожалуй, это и привело к тому, что значительное количество разработанных в их рамках изделий удалось продвинуть на зарубежные рынки. На каждый рубль госбюджетных затрат изготовлено продукции на 6,78 рубля, что позволяет твердо говорить о полной окупаемости программы.

В настоящее время работа ведется согласно очередной пятилетней программе «Оптотех», а точнее – подпрограмме «Оптотех-1». Но цели и задачи у ученых прежние – разработка и освоение в производстве новых конкурентоспособных лазерных, оптических и оптоэлектронных приборов, установок и технологий, необходимых для использования как внутри страны, так и с экспортной ориентацией. Разрабатываемые в рамках «Оптотех-1» изделия и технологии помогают существенно расширить возможности белорусских предприятий и организаций. Ведь наукоемкость серьезно влияет на конкурентоспособность продукции.

За время реализации программного документа мы уже убедились, что большинство отечественных изделий лазерной техники оказываются конкурентоспособными не только на традиционных для нас рынках России и Украины, но и в Китае, Индии, Южной Корее и других странах. Ожидается, что суммарный ежегодный объем экспорта разрабатываемых изделий составит не менее 60 % от общего годового объема их выпуска.

За четыре-пять лет производство разработанных изделий должно принести Беларуси валютных поступлений не менее 10 млн. долларов.

Хочу подчеркнуть, что работа коллектива нашего института в значительной степени направлена на создание основы будущих производственных достижений – оснащение отечественных предприятий новым поколением технологических систем, приборами наблюдения, измерения и контроля, соответствующими современным тенденциям мирового приборостроения. Мы не можем не понимать, что речь идет о сохранении и укреплении конкурентоспособности белорусского приборостроения.

В целом следует отметить, что благодаря усилиям научно-исследовательских учреждений Национальной академии наук Беларуси, БГУ и БНТУ, научно-производственных предприятий Министерства промышленности и Государственного военно-промышленного комитета, а также отдельных частных предприятий удалось вывести на достаточно высокий уровень ряд направлений лазерно-оптического и оптико-электронного приборостроения и технологий.

Если же говорить более подробно о разработках ученых нашего института, то они продолжают получать международное признание. Только за минувший год они отмечены тремя золотыми и одной серебряной медалью международных выставок в России. Кстати, это один из самых высоких показателей среди институтов НАН. И надо сказать, что наши последние достижения действительно могут быть предметом гордости. Например, настоящее ноу-хау – лазерная установка для улучшения видимости в условиях загазованности, тумана, пыли или других взвесей. Система нами запатентована. Она предназначена для эксплуатации большегрузных автомобилей, работы в условиях карьеров и позволяет в десятки раз увеличить дальность видения. Мы полагаем, что новшество будет доведено до серийного уровня и его начнут применять на всех карьерных самосвалах «БелАЗ».

Еще одна интересная разработка института в области технологий – лазерный профилометр – для измерения отклонения при производстве металлических деталей в машиностроении. Лазерный экспресс-метод абсолютно оригинален – он получил 3 патента и позволяет с высокой скоростью производить контроль дефектов. Фактически за одну лазерную вспышку контролируются все характеристики детали. Рассчитываем на широкое

внедрение метода прежде всего на белорусских предприятиях: многие из них уже высказали заинтересованность, и нам предстоит лишь сделать адаптацию к конкретному производству. Сейчас, когда во всем мире ужесточаются требования к качеству, роль дефектоскопии особенно велика.

– Насколько мне известно, в арсенале изобретений белорусских физиков-лазерщиков есть и весьма необычные. Говорят, что созданная в вашем институте установка использовалась при восстановлении знаменитого памятника зодчества Парфенона…

– И это правда. Наша установка лазерной очистки, применяемая для реставрации художественных произведений, и теперь находится в Греции. И название у нее соответствующее – «Парфенон». Это изобретение применяется и Национальным художественным музеем. Причем, есть два направления: с одной стороны – снятие повреждений и ненужных наслоений, с другой – контроль подлинности через спектральный анализ. Также есть возможность определить, каким временем датируется картина: под действием импульсного лазерного излучения возникает плазма, затем выполняется ее спектральный анализ, который и дает ответ...

К числу необычных сфер применения лазера пока относится и сельскохозяйственное производство, а точнее рыбоводство. Так, лазерное облучение эмбрионов рыб, то есть оплодотворенной икры, значительно повышает процент оплодотворенности и соответственно – выход продукции. Всего за 30–90 секунд воздействия (между прочим, можно применять и поляризованное излучение светодиодных источников) удается в 1,5 раза увеличить размерно-весовые показатели молоди осетровых рыб, ее устойчивость к дефициту кислорода, к токсикантам в воде, к экстремальным температурам. И еще один немаловажный аспект. Эмбрионы рыб – удобная модель для исследования закономерностей воздействия на живой организм. Интерес к данной области исследований обусловлен как экологическим фактором (усиливающимся «загрязнением» окружающей среды полями индустриального происхождения), так и использованием факторов физической природы в лечебных и диагностических медицинских технологиях. При этом для оптимизации физиотерапевтических воздействий необходимым этапом, предшествующим клиническим испытаниям, является проведение исследований на организменном уровне. Как правило, такие исследования проводят на экспериментальных животных (крысах, кроликах), сравнивая действие физических полей при 2–3 его параметрах, важных, на взгляд

Сотрудник института Сергей Бушук настраивает лазерный сканирующий микроскоп

экспериментатора, для обоснованного заключения. Однако вследствие сложности проведения множественных экспериментов на лабораторных животных исследователю приходится ограничиваться каким-либо одним фиксированным значением дозовой нагрузки, вызывающей изменение контролируемого биологического показателя. Это не позволяет выявить общие закономерности в действии того или иного физического фактора и даже может привести к ложным заключениям. Кроме того, вследствие неоднородности особей, полученных от различных производителей, достоверность результатов зачастую недостаточна для обоснованного заключения. По этой причине, учитывая сложность проведения экспериментов на животных (требующих к тому же 3–5 повторностей на каждую экспериментальную точку), количественные исследования на организменном уровне

при варьировании в широком диапазоне параметров воздействующих факторов, в литературе практически отсутствуют.

В этой связи нами было предложено использовать эмбрионы рыб в качестве модели для исследования механизмов и закономерностей действия лазерного излучения и магнитного поля, а также их совместного действия на организменном уровне. На них можно с высокой степенью достоверности изучать механизм и зависимость биологического действия лазерного излучения разных параметров, а также разрабатывать методы повышения эффективности этого воздействия. С помощью эмбрионов рыб оказалось наиболее удобно исследовать зависимость биологической активности излучения от его характеристик. Эти технологии нами уже доведены до практического использования, и не только в сельском хозяйстве.

Виталий Плавский демонстрирует разработку института – лазер фотодинамической терапии для лечения онкологических заболеваний

– Виталий Юльянович, на Первом съезде ученых Беларуси говорилось также о необходимости более активного развития региональной науки. Что касается лазерной физики, то какой вклад вносят Ваши коллеги из глубинки в ее развитие?

– Надо отметить, что лазерное направление развивается и в регионах. Используя нашу лазерную терапевтическую установку «Родник» и в сотрудничестве с нами врач Витебской детской областной клинической больницы А.Н. Заблоцкий разработал ряд оригинальных высокоэффективных технологий фотодинамической терапии эрозивно-язвенных заболеваний у детей. Чтобы подчеркнуть важность работы ученого-практика, скажу, что такая патология нередко переходит в онкологическую стадию. Так вот – метод широко используется в этой больнице, можно сказать, поставлен на поток. Врач взаимодействует с Витебским медуниверситетом, пропагандирует свой опыт, написал несколько монографий, подготовил и успешно защитил докторскую диссертацию. Фактически разработан новый метод лечения с помощью фотодинамической терапии.

В регионах осваивается также использование лазера в ветеринарной практике: в Витебской академии ветеринарной медицины, Гродненском аграрном университете, Институте животноводства НАН Беларуси в Жодино есть первые наработки по лечению лазером ослабленных животных.

– Примеры подтверждают, что достижения отечественной лазерной физики особенно весомы в медицине. Наверное, в этой сфере удалось добиться и высоких показателей импортозамещения?

– Что касается в целом лазерной медицинской техники, то сегодня мы уже с уверенностью можем говорить об импортозамещении этой продукции. В настоящее время в Беларуси производятся аппараты для различных методов фототерапии, и нет необходимости их импортировать из Европы, США или России. Как правило, стоимость нашего оборудования по сравнению с аналогичными зарубежными разработками значительно ниже, и это не просто решение насущной проблемы, но и существенное ослабление нагрузки на бюджет.

40 лет использования лазерного излучения в медицине продемонстрировали особенно заметные успехи в терапевтическом векторе. Именно приборы лазерной терапии были первыми постсоветскими разработками, доведенными белорусскими учеными до серийного производства. И надо сказать, что сейчас практически все аппараты для низкоинтенсивной лазерной терапии (НИЛТ), которыми оснащены лечебные учреждения республики, разработаны в Институте физики НАН Беларуси. За несколько десятков лет освоения лазерного пространства от скромных по функциям и весьма объемных по размерам приборов совершен переход к многофункциональным и эффективным современным лазерным аппаратам.

В целом институтом запатентовано около 60 решений в области лазерной медици-

ны, направленных на создание аппаратуры, на разработку методов повышения терапевтической эффективности, основанных либо на комбинированном воздействии лазерного излучения различного диапазона, либо на комбинированном воздействии лазерного излучения и магнитного поля, лазерного излучения с ультразвуком.

Статистика свидетельствует, что применение методов лазерной медицины в 2–3 раза снижает расход медикаментов и, соответственно, число осложнений от приема лекарств. Увеличивается длительность ремиссии при хронических заболеваниях, улучшаются показатели физического развития детей, повышается их устойчивость к неблагоприятным метеорологическим факторам. Но прежде всего лазерная терапия является средством регуляции иммунитета, что помогает лечить многие болезни.

Одна из наиболее значимых разработок наших ученых – это уникальный прибор для лечения желтухи новорожденных детей «Малыш». Ранее существовавшие аппараты фототерапевтического воздействия обеспечивали эффективность лечения гипербилирубинемии на уровне 40–50 %. А разработанный специалистами нашего института прибор, действие которого основано на использовании света сверхъярких светодиодов сине-зеленой области спектра, обеспечивает эффективный вывод избыточного количества молекул билирубина из крови малышей и помогает им в 97 % случаев в течение трех суток успешно справиться с недугом. Кстати, эта разработка очень хорошо себя зарекомендовала в клинической практике и востребована за рубежом: получено разрешение на поставку в Россию, прорабатывается вопрос о продажах в Чехию, Венесуэлу, Китай.

На внутреннем рынке уже работает более 400 приборов – по заказу Минздрава за несколько лет мы практически обеспечили все лечебные учреждения страны. На XII Международной выставке-конгрессе «Высокие технологии, инновации и инвестиции», проходившей в 2008 году в Санкт-Петербурге, аппарат «Малыш» отмечен золотой медалью за лучшую разработку в области здравоохранения.

Практически напрямую с предыдущим прибором связано выполнение инновационного проекта на определение уровня билирубина в крови новорожденных неинвазивным способом, не требующим забора крови, то есть без повреждения тканевого покрова. Метод основан на измерении коэффициента отражения света от кожи. Применение прибора позволит оптимизировать фототерапевтические мероприятия, ведь врачи будут теперь точно знать, когда их прекратить. Эта работа, как и по прибору «Малыш», также ведется совместно с Республиканским научно-практическим центром «Мать и дитя». Прибор получил название «Анкубспектр» и сейчас начинается его поставка в медицинские учреждения страны.

Завершена разработка и еще одного уникального аппарата «Айболит» для лазерного внутривенного облучения крови (ВЛОК). Это своеобразная «лазерная капельница», которая оказывает общеукрепляющий, иммуностимулирующий эффект. Такие лазерные системы хорошо показали себя при лечении заболеваний кардиологического профиля, ожогов, гнойно-септических осложнений в хирургической практике и так далее. Медики считают «Айболит» непревзойденным в клинической практике. К слову, до сегодняшнего дня в США, а также странах Европейского союза аппаратура для ВЛОК не производилась.

Весьма перспективный проект в плане импортозамещения – создание лазера для фотодинамической терапии онкологических заболеваний (ФДТ-лазера). Мы осваиваем этот прибор в серийном производстве.

А еще – институтским исследователям удалось эффективно соединить действие лазерного излучения с магнитным полем, что было непростой задачей. Сегодня методы сочетанной магнитолазерной терапии широко используются в медицинских учреждениях стран СНГ. А в отечественной лечебной сфере применяются такие аппараты, как «Родник-1», «Люзар-МП»,

В медицину лазеры вошли с конца 1960-х годов. Вскоре сформировались три направления лазерной медицины, различие между которыми определялось мощностью светового потока лазера. Излучение низкой мощности (0,5–3 мВт) в основном используется для внутривенного лазерного облучения крови и (5–50 мВт) для воздействия на очаги поражения различной локализации, средней (0,2–2 Вт) – для фотодинамической терапии злокачественных опухолей, а высокой (20–100 Вт) – в хирургии и косметологии.

Первые лазеры, допущенные Министерством здравоохранения Республики Беларусь к использованию в клинической практике, работали в непрерывном режиме и характеризовались средней мощностью излучения 2–15 мВт. Однако по мере развития лазерных медицинских технологий, после появления на лазерном рынке доступных и надежных полупроводниковых лазеров красной и ближней ИК-областей спектра, все больший интерес медицинские специалисты начали проявлять к лазерным источникам мощностью 20–50 мВт, а затем и 100–500 мВт.

«Снаг», «Сенс». В аппарате «Сенс», к примеру, предусмотрена возможность одновременного воздействия лазерным излучением и комбинированными магнитными полями (постоянным и переменным) с возможностью изменения частоты переменного магнитного поля.

Необходимо отметить, что включение низкоинтенсивного лазерного излучения в арсенал средств современной медицины выгодно и с социальной, и с экономической точек зрения. Ведь их использование способствует экономии лекарственных средств, включая дорогостоящие импортные препараты, быстрейшему выздоровлению пациентов, то есть фактическому сокращению сроков временной нетрудоспособности и пребывания больных в стационаре, уменьшению случаев инвалидизации. Согласно расчету, проведенному Белорусским государственным экономическим университетом и утвержденному Минским городским управлением по инспекции труда при Министерстве труда, экономический эффект от использования одного аппарата «Родник-1» при лечении закрытого перелома костей голени, например, составляет от 413 до 430 долларов в пересчете на одного пациента. При этом сроки временной нетрудоспособности сокращаются в среднем на 33 дня.

Не менее впечатляющие данные получены при лечении фоновых и предраковых заболеваний шейки матки – потенциально опасной и достаточно широко распространенной патологии у женщин репродуктивного возраста: если при медикаментозном лечении указанной патологии полностью излечивается 14 % пациенток от пролеченного контингента, то включение комбинированного воздействия лазерным излучением синей и красной областей спектра в комплексную терапию поднимает эффективность метода до 67 %.

Лазерная фототерапевтическая установка «Малыш»

Положительные результаты лечения различных патологий говорят о том, что НИЛТ сегодня – реальная сила. Диапазон использования лазеров низкой интенсивности в медицинской сфере включает и лечение, и реабилитацию, и профилактику: фактически создано новое крупное направление современной физиотерапии.

– В свое время Институт физики АН БССР входил в тройку ведущих учреждений лазерного профиля в Советском Союзе. Удается ли белорусским ученым сохранять свое лидерство в лазерной науке?

– Действительно, в далеком 1967 году в нашем институте, по сути одновременно с американцами и немцами, был создан лазер на красителях. В отличие от всех других лазеров того времени этот позволил перестраивать излучение. И это лидерство, возможно, дало своеобразный всплеск, заряд развитию лазерных технологий в Беларуси и придало импульс нашей работе на долгие годы вперед. Конечно, огромную роль в становлении этой ветви науки сыграл основатель института физики Б.И. Степанов, который смог предвидеть ее будущую значимость.

Но с годами сохранять передовые позиции не становится проще. Наука существенно дорожает и освоение новых научных векторов требует вложения огромных средств. Безусловно, есть ряд направлений, где, если быть абсолютно объективными, мы отстаем. Но разве стоит сегодня инвестировать огромные суммы, осваивая весь огромный спектр лазерных достижений? На мой взгляд, следует эффективно работать там, где у нас уже есть наработки.

Так, в 2007 году наш институт заключил с Евросоюзом контракт (в рамках 6-й Рамочной программы ЕС) по разработке эталонной лидарной системы, на базе которой будут производиться лидары, рекомендуемые для использования в европейских странах. Это ли не признание высокого профессионализма наших ученых?

Также отечественные специалисты выполняют проект по созданию лидара для изучения различных слоев атмосферы в Антарктиде. Использование такой уста-

новки на белорусской станции в условиях очень низких температур позволит нашим ученым получать более точную информацию об условиях изменения климата на планете. В целом же накопленные знания и научный потенциал в области создания лидаров позволили Беларуси быстрее остальных стран – участниц СНГ интегрироваться в Европейскую лидарную сеть.

Серьезный потенциал института позволяет нам активно участвовать в программах Союзного государства и тех, которые финансирует Евросоюз. Наряду с государственным и собственным финансированием занимаемся привлечением иностранных средств для развития лазерной науки. Наши ученые не останавливаются на достигнутом и продолжают создавать для медицины новые современные многофакторные аппараты, где главными являются излучение лазеров и светодиодов. Спектр фотодинамической терапии постепенно расширяется. Если раньше она чаще всего использовалась для лечения онкологии, то теперь много внимания уделяется использованию ее методов в борьбе с инфекционными, аллергическими, гинекологическими, стоматологическими заболеваниями.

– Какие проблемы видятся вам сейчас наиболее актуальными для института и самой лазерной физики? Помнится, еще недавно остро стояла кадровая…

– Отрадно, что в последнее время прекратился отток ученых из страны и из нашего института тоже. Специалисты ездят за границу на стажировку, повышают свой профессиональный уровень и возвращаются для продолжения исследовательской работы. Конечно, с привлечением молодых специалистов есть сложности, ведь они хотят сразу хорошую зарплату. И в этом смысле работа в частном бизнесе, пусть даже простым программистом, для выпускника физико-математического профиля более привлекательна. Зная об этом, находим возможность делать доплату молодым специалистам. Всего же в Институте физики сейчас трудится без малого 600 человек, и понятно, что коллектив нуждается в постоянном притоке новых сил...

Больше беспокоит не очень охотное внедрение разработок ученых в практику. К сожалению, не все готовы воспринимать новые идеи, идти на сотрудничество. Порой до смешного доходит: когда предлагаем производственникам, причем совершенно бесплатно, для внедрения нашу разработку, рискуем услышать в ответ: так вы заплатите, чтобы мы ее использовали. Хотя в принципе предприятия начинают чувствовать дух времени, понимать, что толковый конструктор – ценность, ведь именно он определяет лицо предприятия. Кстати, отставание в части дизайнерской, некоторая кустарность оформления наших приборов, объясняется прежде всего небольшой серийностью. И тут нам есть к чему стремиться...

Комплекс «Ромашка» для фоторегуляторной, фотодинамической и антибактериальной терапии

Пожалуй, стоит обозначить и такую опасность, как уклон только в практическую науку. Выполняемые в последние годы государственные программы фундаментальных и прикладных исследований все больше ориентируются на последующее выполнение опытно-конструкторских работ по разработке инноваций и их освоению в производстве. Это, конечно, хорошо. Но в физике нельзя все сводить лишь к практической пользе – если не будет научных основ, то нечего будет и разрабатывать. Надо сказать, что наряду с двумя десятками научно-технических программ Институт физики НАН Беларуси выполняет 4 комплексные научные программы, то есть мы занимаемся фундаментальными исследованиями, которые и должны обеспечить будущее отечественной лазерной физики.

Беседовала Татьяна ШАБЛЫКО ■