



# РОССИЙСКИЙ ЛИДЕР МИРОВОГО НАУЧНОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

## RUSSIAN LEADER OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC INSTRUMENT ENGINEERING

DOI:10.22184/1993-8578.2017.71.1.6.10

В.А. Быков, профессор, доктор технических наук, основатель бренда НТ-МДТ и почетный президент компании "НТ-МДТ Спектрум Инструментс", президент Нанотехнологического общества России  
*Victor A. Bykov, Professor, Doctor of Sciences, founder of NT-MDT brand and Honorary President of NT-MDT Spectrum Instruments Group, President of Nanotechnological Society of Russia*



НТ-МДТ – бренд, который прекрасно знаком пользователям сканирующих зондовых микроскопов во всем мире. Базирующаяся в Зеленограде компания – пример того, как оригинальные идеи российских ученых и инженеров могут быть воплощены в успешный бизнес-проект. В конце 2016 года компания объявила о реорганизации и создании группы "НТ-МДТ Спектрум Инструментс". Чтобы узнать о целях произошедших изменений, текущих проектах компании и планах развития мы встретились с Виктором Александровичем Быковым, основателем бренда НТ-МДТ и почетным президентом "НТ-МДТ Спектрум Инструментс".

NT-MDT is a brand that is well known to users of scanning probe microscopes in the world. Zelenograd based company is an example of how original ideas of Russian scientists and engineers can be translated into a successful business project. At the end of 2016, the company announced the reorganization and creation of the NT-MDT Spectrum Instruments Group. We have interviewed

Viktor A. Bykov, the founder of the NT-MDT brand and Honorary President of NT-MDT Spectrum Instruments Group, to get to know about the company's changes, current projects and development plans.

**Виктор Александрович, в чем причина реорганизации компании и появления нового бренда – "НТ-МДТ Спектрум Инструментс"?**

В 2015 году компания НТ-МДТ из-за целого ряда проблем приостановила свою деятельность. Разработчики сконцентрировались в ООО "НТ-МДТ" – резиденте "Сколково". Оперативно были созданы и выведены на рынок новые приборы, в которых методы сканирующей зондовой микроскопии сочетаются с техниками спектроскопии, например, с высокоэффектив-

ной конфокальной рамановской микроскопией, инфракрасной микро- и спектроскопией нанометрового пространственного разрешения. При этом и в атомно-силовой микроскопии получили развитие так называемые спектральные режимы. Новое название подчеркивает стремление отвечать актуальным тенденциям рынка. Создание центра разработок новых приборов с использованием налоговых условий "Сколково" выгодно в ситуации, когда другие механизмы государственной поддержки новых разработок



практически отсутствуют. В сложившихся обстоятельствах было принято решение сконцентрировать усилия в области научного приборостроения и приостановить разработку и производство технологического оборудования, российский рынок которого незначителен, а для работы с иностранными заказчиками необходимы большие вложения в организацию системы сервиса, обеспечивающей быстрое устранение неисправностей. Уверен, что этот шаг повысит эффективность деятельности компании, позволит нам еще более оперативно совершенствовать приборы и повышать качество сервисной и технологической поддержки пользователей.

**Что представляет собой компания сегодня?**  
"НТ-МДТ Спектрум Инструментс" – это группа компаний, в которой работают около 200 человек, из них примерно 150 – в России. В насто-

ящее время мы располагаем представительствами в Эйндховене (Нидерланды), Лимерике (Ирландия), Финиксе (США), Пекине и Шанхае (Китай). Более чем в 50 странах наши приборы представляют дистрибуторы. По объему продаж сканирующих зондовых микроскопов и комбинированных приборов на их базе мы занимаем второе место в мире. О международном признании и высоком авторитете "НТ-МДТ Спектрум Инструментс" свидетельствуют установки приборов в ведущих мировых научных центрах Европы, Китая, Японии, США, где они используются для исследований в наиболее актуальных областях. Тот факт, что нашим консультантом является Вирджил Элингс, основатель Digital Instruments – одной из первых компаний, начавшей 1980-е годы разработку сканирующих зондовых микроскопов, также говорит сам за себя.

**Mr. Bykov, what are the reasons for reorganization of the company and creation of a new brand, NT-MDT Spectrum Instruments?**

In 2015, the NT-MDT company due to a number of problems have suspended their activities. The developers have concentrated in NT-MDT Ltd., a kolkovo resident. We quickly created and brought to market the new devices in which the scanning probe microscopy is combined with spectroscopy, for example, with high-performance confocal Raman microscopy, infrared micro- and spectroscopy of nanometer spatial resolution. The so-called spectral modes have also been developed in atomic force microscopy. The new brand emphasizes the willingness to respond to current market trends. The establishment of a R&D centre using Skolkovo's tax environment is beneficial in a situation when other mechanisms of state support of new developments are

virtually absent. In these circumstances, it was decided to concentrate efforts in the field of scientific instrumentation and to suspend the development and production of process equipment, because the Russian process equipment market is insignificant and the global market requires a large investment in the organization of a service support. I am confident that this step will increase the efficiency of the company, will enable us to more quickly develop the devices and to improve the quality of service and technological support for users.

**What is current state of the company?**

NT-MDT Spectrum Instruments Group employs about 200 people, including about 150 employees in Russia. Currently we have offices in Eindhoven (Netherlands), Limerick (Ireland), Phoenix (USA), Beijing and Shanghai (China). In more than 50 countries our products

are represented by distributors. In terms of sales of scanning probe microscopes and combination devices on their basis, we are ranked second in the world. Installations of devices in leading scientific centers of Europe, China, Japan and USA, where they are used for most advanced researches, testify to the international recognition and high prestige of NT-MDT Spectrum Instruments Group. The fact that our consultant is Virgil Elings, founder of Digital Instruments, one of the first companies that started in the 1980s the development of scanning probe microscopes, also speaks for itself.

**How important is the international market for the company?** Since the release of our first products we began to work with foreign customers. Moreover, if we would have operated only in the domestic market, it is likely that the company would not have survived. The logic is simple: the



## Насколько важен для компании международный рынок?

С момента выпуска первых наших приборов мы стали работать с иностранными заказчиками. Более того, если бы мы замкнулись на российском рынке, то, скорее всего, компания вообще бы не состоялась. Логика простая: рынок одной страны подвержен спадам, например, в нашей стране за последние 30 лет было несколько глубоких кризисов, а международный рынок значительно более стабилен. Кстати говоря, в СССР научное приборостроение не было развито во многом из-за ограниченности спроса. Практически невозможно создать хороший прибор при единичных тиражах, а при серийном выпуске неизбежна необходимость выхода на международный рынок. В настоящее время на долю России приходится менее 10% наших продаж. Были времена, когда это значение доходило до 30–40%, но большую часть доходов всегда обеспечивали зарубежные заказчики.

Есть и еще один фактор, который учитывался при организации иностранных представительств. Дело в том, что далеко не все компоненты приборов доступны в России, а ввозить их из-за строгости таможенного законодательства – дорого и долго. Поэтому некоторые компоненты закупаются партнерскими структурами в Ирландии, где создан сервисный центр для международных заказчиков. Также не все технологии требуемого уровня есть в России. Кооперация помогает быстро и эффективно решить эти вопросы.

Работать на международном рынке важно и для того, чтобы быстрее улавливать тенденции, изменения запросов пользователей приборов. При всем этом, мы были, есть и будем российской компанией: все разработки приборов ведутся в России, здесь же сосредоточено основное производство.

## За счет чего вам удается добиваться успеха на зарубежных рынках?

Непреложное правило нашей работы – ни в коем случае не копировать чужие разработки. Необходимо знать предмет и иметь свои оригинальные идеи, только тогда возможно создание успешных на рынке продуктов. Когда мы начинали, многие мои коллеги не верили, что мы сможем сделать конкурентоспособные приборы мирового уровня. И действительно, работать тогда было сложно, так как не было доступа к необходимой элементной базе. Тем не менее, ни один наш прибор не был скопирован с моделей конкурентов.

Еще одна проблема, с которой пришлось столкнуться, – мнение, что хорошие приборы в России производиться не могут. В результате средства, которые государство выделяло на модернизацию научных и образовательных центров, нередко уходили и до сих пор уходят иностранным компаниям даже при наличии отечественных высококачественных аналогов. И ломать эту ментальность очень сложно. Лучший способ опровергнуть

market of one country is vulnerable to recessions, for example, in Russia over the past 30 years there were several deep crises, and the international market is much more stable. By the way, the Soviet scientific instrumentation engineering has not been developed largely because of limited demand. It is almost impossible to create a good device in case of single batches, but the serial manufacturing requires to operate in the international market. Currently, Russia accounts for less than 10% of our sales. There was a time when this value reached 30–40%, but

most of the revenue has always provided by foreign customers.

There is another factor that was taken into account in the establishment of foreign offices. Not all components of the devices are available in Russia, but to import them because of the strictness of the customs legislation is expensive and time consuming. Therefore, some components are purchased by our partners in Ireland, where we have created a service center for international customers. Also not all technologies of required level are available in Russia. Cooperation helps to

quickly and effectively resolve these issues.

The work in the international market is important in order to quickly understand trends and changes in requirements of users. At the same time, we were, are and will be Russian company, because all R&D and the main production are concentrated in Russia.

## Why did you succeed in foreign markets?

Not to copy someone else's design is our immutable rule. You must know the subject and have your own original ideas,



заблуждение относительно качества российских разработок – показать приборы, установленные в ведущих зарубежных институтах и компаниях. Таким образом, успешная работа на зарубежных рынках способствует повышению лояльности к компании внутри России.

В настоящее время наши приборы – лучшие по целой группе параметров. Они могут работать в множестве режимов, обеспечивая высокую точность. НТ-МДТ стало узнаваемым брендом – и это одно из наиболее важнейших достижений. Конкуренты вынуждены догонять нас, некоторые даже пытаются копировать дизайн наших приборов.

#### **С какими проблемами приходится сталкиваться ориентированной на экспорт компании?**

К сожалению, российские законы направлены на поддержку сырьевого бизнеса, а подобных нам, ориентированных на экспорт, высокотехнологичных компаний в стране мало, и наши интересы не лobbируются. О строгом таможенном законодательстве я уже упоминал. Из-за этого нам пришлось создавать сервисное подразделение за рубежом, так как пользователи не могут и не будут ждать столько времени, сколько требуется для прохождения всех таможенных процедур.

Большой проблемой для всех российских производственных компаний является дороговизна заемных средств. В результате, зарубежным кон-

курентам значительно проще и дешевле привлекать средства для своего развития, чем нам.

В целом, государству следовало бы оказывать отечественному малому и среднему высокотехнологичному бизнесу значительно большую поддержку, чем те меры, которые реализуются сейчас. Мы сотрудничаем со множеством научных и образовательных институтов, обеспечивая их заказами или рабочими местами для выпускников. В частности, у нас прекрасные связи с МФТИ, МИЭТ, МГУ, МИФИ, МГТУ и другими отечественными вузами.

#### **Каковы тенденции в области научного приборостроения?**

Главная тенденция – упрощение пользования прибором. Мы стремимся сделать так, чтобы даже самые сложные и многофункциональные микроскопы были просты в эксплуатации, и заказчикам не требовалось нанимать для работы на них дорогостоящих высококвалифицированных специалистов. Это нетривиальная задача, так как технические возможности приборов постоянно растут.

Если говорить о конкретных технических решениях, облегчающих работу с АСМ, то, например, можно отметить нашу уникальную разработку – картриджи, в которых объединено 38 кантилеверов разной длины с различными покрытиями. Такие картриджи значительно проще устанавливать в прибор, чем отдельные кантилеверы, при

only then it is possible to create successful products. When we started, many of my colleagues did not believe that we will be able to make competitive devices of the world level. Indeed, it was difficult, as there was no access to the necessary components. However, none of our devices have not been copied.

Another problem is the opinion that a good instrument cannot be designed and manufactured in Russia. As a result, funds that the government assigned for the modernization of scientific and educational centers, often went and still go

to foreign companies, even in the presence of high-quality domestic counterparts. It is very difficult to break this mentality. The best way to refute a misconception about the quality of the Russian developments is to show the devices installed in the leading foreign institutions and companies. Thus, the successful work in foreign markets contributes to increasing loyalty to the company in Russia.

Currently, our devices have the best characteristics. They can operate in multiple modes with high accuracy. NT-MDT has become a recognized brand and

it is one of the most important our achievements. The competitors are behind us, some of them even try to copy the design of our devices.

#### **What problems are typical for export-oriented company?**

Unfortunately, Russian laws support raw-materials branches. There are very few export-oriented companies like us in the country, and our interests are not lobbied. I have already mentioned the strict customs legislation. Because of this we had to create a service office abroad because the users cannot and



минимизации риска их повреждения. Кроме того, благодаря такому решению удалось уменьшить погрешности размеров, и все кантileверы в картридже имеют близкие резонансные частоты.

В недалеком будущем прибор должен стать партнером исследователя.

#### **Каковы планы развития компании?**

Из новых разработок можно отметить автоматическую сканирующую зондовую систему для контроля пластин. Уже создан прототип для пластин диаметром 200 мм, на базе которого можно сделать и машину для пластин диаметром 300 мм. Установка получается очень удачной с прекрасными шумовыми характеристиками. Разрабатываются системы, которые будут позволять определять не только физические свойства объектов, но и химический состав поверх-

ности. Интеграция методов ИК-спектроскопии и безапертурной ближнепольной микроскопии позволяет решить эти задачи. Значительно улучшена конструкция и комбайна СЗМ, и рамановской спектроскопии. Мы не прекращаем работы по совершенствованию всех наших систем, так как постоянно происходит улучшение элементной базы. Думаю, что скоро станут доступны интегральные схемы на мемристорах, что позволит нам создавать обучаемые системы.

Хочу отметить, что современное материаловедение и связанные с ним области невозможно развивать без приборов с нанометровым разрешением, которые помогают двигать науку и технику вперед, избегая ложных путей.

**Интервью:** Дмитрий Гудилин  
Олеся Лаврентьева

will not wait as much time as required to complete all customs procedures.

A big problem for Russian manufacturing companies is the high cost of borrowed funds. As a result, foreign competitors can much easier and cheaper attract funds for their development than we can do it.

In general, the state ought to provide much more support to domestic small and medium high-tech business than the measures that are being implemented now. We cooperate with many scientific and educational institutions, implementing joint projects and providing them with jobs for graduates. In particular, we have a great connection with the MIPT, MIET, Lomonosov MSU, MEPhI, Bauman MSTU and other universities.

#### **What are the trends in the field of scientific instrumentation?**

The main trend is the simplification of use of the device. We strive to make even the most

complex and multifunctional microscopes simple for operation, so that customers didn't need to hire costly qualified employees. This is not a trivial task, since the technical capabilities of devices are growing. If we talk about specific technical solutions that facilitate the use of AFM, it is advisable to note our unique cartridges with 38 cantilevers of different lengths with different coatings. These cartridges are significantly easier to install into device than an individual cantilevers, at minimal risk of damage. In addition, this solution helps to reduce errors, and all cantilevers in the cartridge have close resonant frequencies. In the near future, the device must become the partner of the researcher.

#### **What are the development plans of the company?**

Among the new developments I would like to mention the automatic scanning probe system for wafers. A prototype for 200 mm

wafers is already created, which can be a base for the device for 300 mm wafers. This system promises to be very successful with excellent noise performance. Systems, which allow to determine not only the physical properties but also the chemical composition of the surface, are in development. Integration of IR spectroscopy and apertureless near-field microscopy allows to solve these tasks. The design of combined SPM and Raman spectroscopy is much improved. We continue to improve all of our systems, as circuitry improves. I think that integrated circuits on the memristors will be available soon, which will allow us to create a trainable systems.

I want to note that modern materials science and related areas can't be developed without instruments with nanometer resolution, which helps to move science and technology forward, avoiding false paths.

*Interview: Dmitry Gudilin,  
Olesya Lavrenteva*