



ИДЕИ И ИННОВАЦИИ, ФАБРИКИ И ЗАВОДЫ

IDEAS AND INNOVATIONS, FACTORIES AND PLANTS

DOI: 10.22184/1993-8578.2018.80.1.84.86

И.Яминский*
I.Yaminsky*

Применять на практике изученное, разве есть что-нибудь более увлекательное? Творческая деятельность приносит радость. Инновационная деятельность, в результате которой получается реальный полезный продукт, приносит радость вдвойне. Счастливый путь идеи – это движение от рождения через фабрики и заводы к готовому изделию. "Центр перспективных технологий" строится как место для воплощения на практике новых идей – от замысла к технологии, прототипу и готовому изделию.

To apply what has been learned in practice, is there anything more exciting? Creative activity brings joy. Innovative activity, as a result of which a real useful product is obtained, brings joy doubly. The happy way of an idea is a movement from birth through factories and plants to a finished product. Advanced Technologies Center is being built as a place to put new ideas into practice – from design to technology, prototype and finished product.

Тридцать лет назад основная сложность при создании малой инновационной компании состояла в том, что при наличии новых оригинальных идей практически полностью отсутствовали производственные мощности. Были только паяльники, отвертки, гаечные ключи, сверла, дрели и другой мелкий инструмент. Выстраивать производственные связи с другими инновационными предприятиями было очень сложно – слишком мало их было. Многие большие фабрики и заводы прекращали свою деятельность, нередко распадаясь на множество малых компаний, которые уже выживали самостоятельно. В лучшем случае на этих предприятиях оставалась часть производственного оборудования, иногда сохранялась и возможность работать в прежних помещениях. У каждой из новых малых компаний оставалась мечта создать собственное идеальное производство – маленькую фабрику или небольшой завод. Стали появляться малые инновационные компании, но им еще предстояло доказать свою эффективность. "Центр перспективных технологий" вошел в число тех, кто сумел это сделать.

"Центр перспективных технологий" активно занимается развитием инноваций в области практической нанотехнологии – сканирующей зондовой микроскопии – с момента регистрации, состоявшейся 12 сентября 1990 года в Центральном административном округе города Москвы. К моменту выхода в августе 1990 года закона о малых предприятиях мы уже были готовы оформить нашу трехлетнюю деятельность в формате малого научно-производственного предприятия. Успешная поставка сканирующего зондового микроскопа была осуществлена уже через три месяца после официальной регистрации компании. Быстрый старт был ознаменован выпуском реальной инновационной продукции для нанотехнологии. Малые инновационные компании того времени создавались активными учеными, энтузиастами своего дела, но людьми без опыта и навыков коммерческой деятельности. Впрочем, такого навыка не было практически ни у кого.

4 февраля 1994 года в помощь малым инновационным предприятиям был создан специализированный фонд, одной из основных задач

* МГУ имени М.В.Ломоносова, НПП "Центр перспективных технологий" / Lomonosov Moscow State University, Advanced Technologies Center.



которого стало вовлечение молодежи в инновационную деятельность. Его нынешнее краткое название – Фонд содействия инновациям. Полное наименование, которое точно отображает направления деятельности, существенно более описательное – Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. К 1994 году стали появляться успешные компании, которым можно и нужно было помогать, и фонд стал работать с ними. Спустя 10 лет накопленный успешный опыт позволил фонду запустить программы массовой поддержки новых малых инновационных предприятий. В 2004 году такой поддержкой стала программа "Старт".

"Центр перспективных технологий" дважды получал финансовую поддержку от Фонда содействия инновациям. В каждом из этих случаев помощь была для нас очень своевременной и эффективной. В 1997 году мы разработали новую модель сканирующего зондового микроскопа "ФемтоСкан", в котором впервые в мире была реализована возможность управления всеми режимами измерений через сеть Интернет. Сделано это было за счет использования цифровой электроники и оригинального программного обеспечения "ФемтоСкан Онлайн". Спустя несколько лет программное обеспечение "ФемтоСкан Онлайн" стало стандартом де-факто для обработки данных и изображений в сканирующей зондовой микроскопии [1]. География его использования включает практически все развитые промышленные страны: США, Японию, Германию, Великобританию, Италию, Южную Корею и многие другие.

Нашей идеей и желанием было внедрение микроскопа "ФемтоСкан" и программного обеспечения "ФемтоСкан Онлайн" в учебный процесс. Хотелось создать лабораторный интернет-практикум для студентов университетов. В 2003 году был поддержан наш проект создания интернет-практикума сканирующей зондовой микроскопии (проект № 3679). В результате его реализации появилась технология открытого экспериментального лабораторного интернет-практикума для высшего и среднего образования. Первый такой практикум был внедрен на химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова [2]. Оказанная фондом помощь была чрезвычайно необходимой, так как собственных средств на реализацию проекта не хватало.



Рис.1. Оборудование лабораторного практикума – механические системы сканирующего зондового микроскопа "ФемтоСкан"

Fig.1. Equipment for laboratory practical work – mechanical systems of FemtoScan scanning probe microscope

Сканирующие зондовые микроскопы "ФемтоСкан" (рис.1) сейчас работают во многих университетах России, в том числе в лабораторных студенческих практикумах в Воронежском, Брянском, Тамбовском, Ярославском, Кемеровском госуниверситетах, Алтайском государственном политехническом университете и др. В МГУ имени М.В.Ломоносова используется семь зондовых микроскопов – на физическом, химическом, биологическом факультетах, а также на факультете почвоведения в НИИЯФ МГУ. Для проведения практикума подготовлено семь описаний лабораторных работ, которые могут выполняться как в очном, так и дистанционном режимах. В 2014 году в Центре молодежного инновационного творчества "Нанотехнологии" физического факультета МГУ было установлено шесть сканирующих зондовых микроскопов "ФемтоСкан". Школьники, студенты, аспиранты и молодые сотрудники обучаются работе на них.

В октябре 2015 года мы победили в конкурсной программе Фонда содействия инновациям с проектом "Мой первый завод – модульный многофункциональный образовательный центр для прототипирования". Основное направление проекта № 16315 – разработка модульной мобильной платформы линейного 5-осевого перемещения для управления различным производственным оборудованием. К тому моменту мы уже освоили технологию производства станков с ЧПУ, и надо было сделать



Рис.2. Механическая система и блок управления фрезерно-гравировального станка с ЧПУ ATCNano, разработанные компаниями "Центр перспективных технологий" и "Энергоэффективные технологии" (www.ATCindustry.com)
Fig.2. Mechanical system and control unit of ATCNano CNC milling and engraving machine developed by Advanced Technologies Center and Energy Efficient Technologies (www.ATCindustry.com)



Рис.3. Участок фрезерной обработки мини-завода "Центра перспективных технологий"
Fig.3. Milling area at mini-plant of Advanced Technologies Center

следующий шаг – повысить точность, скорость, надежность и, главное, создать и освоить технологию производства многоосевых обрабатывающих центров. Благодаря поддержке фонда эта задача была выполнена в кратчайший срок. За полтора года был налажен выпуск станков на собственной производственной базе и практически создан мини-завод по производству высокотехнологичного оборудования – сканирующих зондовых микроскопов, биосенсоров и обрабатывающих центров. Технология производства была также передана на инновационное предприятие "Энергоэффективные технологии", которое в 2017 году начало выпуск оригинальных конструкций фрезерно-гравировальных обрабатывающих центров (рис.2).

В настоящее время "Центр перспективных технологий" и "Энергоэффективные технологии" успешно двигаются в область создания систем сверхточных перемещений с субмикронной и нанометровой точностью [3]. Осуществляется это сразу по двум направлениям – системы быстрого прецизионного сканирования для зондовой микроскопии и системы многоосевых перемещений для обрабатывающих центров.

При разработке новой инновационной продукции – обрабатывающих центров, сканирующих зондовых микроскопов и биосенсоров – нами создается прототип современного компактного и эффективного завода с полностью цифровым производством (рис.3). Мы считаем, что фабрики и заводы, где воплощаются инновационные идеи, – фундамент и основа процветания и благополучия любой страны и общества.

Выражаем искреннюю благодарность за оказанную финансовую поддержку Фонду содействия инновациям (проекты 3679 – 2003 год, 16315 – 2015 год), Департаменту науки, промышленной политики и предпринимательства Правительства Москвы, Министерству экономического развития Российской Федерации (договор № 8/3-63ин-16 от 22.08.2016).

REFERENCES

1. Yaminsky I., Filonov A., Sinitsyna O., Meshkov G. FemtoScan Online software // NANOINDUSTRY. 2016. No. 2 (64). P. 42–46.
2. Yaminsky I. Polymeric molecules, internet and probe microscopy // NANOINDUSTRY. 2010. No. 3 (21). P. 42–44.
3. Indukaev K., Osipov P., Belov Yu., Yaminsky I. Magnetic lead screw // NANOINDUSTRY. 2017. No. 6 (77). P. 66–75.