

Н.К. ТОЛОЧКО: «Путь в науку весьма интересный и увлекательный»

На торжественной линейке, посвящённой Дню знаний, Министр сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь Иван Иванович Крупко наградил юбилейной медалью «100 год органам дзяржаўнага кіравання сельскай гаспадаркай і харчаваннем Беларусі» Толочко Николая Константиновича – профессора кафедры технологий и организации технического сервиса за образцовое исполнение должностных обязанностей и достижение высоких результатов в работе. Редакция газеты «Агроинженер» попросила Николая Константиновича рассказать о его научной деятельности, исследованиях и достижениях.

– Наукой я начал заниматься сравнительно поздно – лишь в 28 лет (поработав до этого на заводе) поступил в аспирантуру Витебского отделения Института физики твёрдого тела и полупроводников, не имея до этого никаких научных заделов. Так сложились обстоятельства, что мне пришлось самому, без чьей-либо помощи, определять тематику научных исследований, планировать и выполнять их. Исследования были посвящены разработке динамических методов скоростного выращивания из водных растворов нелинейных оптических кристаллов, используемых для управления параметрами лазерного излучения. В Беларуси в то время подобные вопросы никем не изучались. Вскоре результаты исследований были замечены и достойно оценены в научных центрах бывшего Советского Союза, которые занимались аналогичными исследованиями в рамках крупной всесоюзной научной программы по лазерному управляемому термоядерному синтезу. За сравнительно короткий срок удалось защитить кандидатскую, а затем и докторскую диссертацию (в возрасте 41 год). Среди полученных научных результатов особый интерес представлял экспериментально установленный нанокластерный механизм роста кристаллов. Однако к этому времени (а это был 1992-й год) Советский Союз распался, а упомянутая научная программа была закрыта, так что возникла необходимость искать новое перспективное направление научной работы.

Таким новым направлением для меня стали аддитивные технологии, или, как их часто называют, технологии 3D-печати. В те годы они только лишь начинали развиваться в ведущих странах мира и были известны под названием технологий быстрого прототипирования (Rapid Prototyping). В Беларуси, как, впрочем, и в других странах СНГ они были малоизвестны. Я был единственным в СНГ, кто начал заниматься исследованием и разработкой таких аддитивных технологий, как селективное лазерное спекание и плавление металлических порошков, а также масочная и проекционная фотополимеризация. Наиболее важным результатом этих работ стало экспериментальное обоснование возможностей селективного лазерного плавления однокомпонентных металлических порошков (до этого обычно использовали двухкомпонентные порошки, из которых один – легкоплавкий служил в качестве связующего). Выполнение данных работ было сопряжено с большими техническими трудностями, а именно: с созданием экспериментального автоматизированного прецизионного технологического оборудования (3D-принтеров), поскольку зарубежные промышленные образцы такого оборудования стоили чрезмерно дорого (кстати, они стоят дорого и сегодня). Проводимые



мною исследования по аддитивным технологиям вызвали заинтересованность у западноевропейских коллег, благодаря чему по данной тематике удалось выполнить несколько проектов, финансируемых в рамках европейской научной программы INTAS (2-я половина 1990-х – 1-я половина 2000-х годов). После завершения функционирования этой программы дальнейшие исследования в этом направлении не получили финансовой поддержки в Беларуси, поскольку тогдашнее научное руководство посчитало развитие аддитивных технологий неперспективным (следует отметить, что и сегодня в отношении этих технологий в республике не проявляется должной инновационной восприимчивости). Таким образом, в середине 2000-х годов снова возникла необходимость искать новое перспективное направление научной работы.

Таким очередным новым направлением для меня стали нанотехнологии, которые в те годы стали необычайно популярными. В рамках республиканской научной программы по нанотехнологиям выполнялись проекты, связанные с исследованием процессов получения и свойств наносuspensions: смазочных масел и лакокрасочных материалов, модифицированных углеродными нанотрубками и графитовыми наночастицами в процессе ультразвуковой обработки. Затем мною по моей инициативе с участием коллег была подготовлена и издана первая в Беларуси обзорная монография по нанотехнологиям. В это же время по семейным обстоятельствам я переехал на постоянное местожительство из Витебска в Минск, где работаю в течение вот уже более 10 лет в БГАТУ. Соответственно, снова возникла необходимость искать новые перспективные направления научной, а также учебно-методиче-

ской работы, связанные с тематикой деятельности университета. Такие очередные новые направления формировались с учётом опыта предыдущих работ. Это – исследование процессов получения и свойств водомасляных эмульсионных смазочно-охлаждающих жидкостей, модифицированных углеродными нанотрубками и графитовыми наночастицами; исследование процессов ультразвуковой очистки поверхностей деталей машин и продовольственных продуктов от загрязнений; разработка технологических принципов изготовления деталей машин с использованием аддитивных технологий, а именно: пакетирования листовых металлических выкроек (Sheet Lamination 3D-printing) и экструзионной 3D-печати вязкотекучими материалами (Extrusion 3D-printing).

К числу других направлений научных исследований, которыми мне приходилось заниматься в разные годы, относятся: лазерная упрочняющая обработка порошковых покрытий; лазерная управляемая пайка радиокомпонентов; лазерное структурное модифицирование поверхности кремниевых полупроводниковых пластин; получение мелкозернистых и композиционных металлических материалов методами твердотельного литья; разработка броневой керамики; получение лекарственных препаратов методами локализованной кристаллизации из растворов; методология организации инновационной деятельности и др.

За период работы в БГАТУ мной разработано несколько новых учебных курсов (включая лекционные, лабораторные и практические занятия): основы технологии сельскохозяйственного машиностроения, упрочняющие технологии, нанотехнологии и наноматериалы, основы триботехники; подготовлен и издан (в соавторстве) ряд монографий (Наноматериалы и нанотехнологии, 2008; Инновационная деятельность и мировоззренческие проблемы, 2008; Современные литейные технологии, 2009; Инновационная деятельность в агропромышленном комплексе, 2011; Нанотехнологии в агропромышленном комплексе, 2012; Интеллектуальные технологии в агропромышленном комплексе, 2016; Кавитационные моечно-очистные технологии и их применение в сельском хозяйстве, 2018) и учебных и научно-методических пособий (Основы технологии сельскохозяйственного машиностроения, 2011; Современные материалы: практикум, 2011; Инновационная деятельность и венчурный бизнес, 2011; Основы технологии сельскохозяйственного машиностроения: практикум, 2011; Интеллектуальные материалы, 2014; Умные материалы в современной технике, 2014; Упрочняющие технологии: практикум, 2017; Умная сельскохозяйственная техника, 2017; Кавитационная очистка деталей сельскохозяйственной техники, 2019; Основы триботехники: практикум, 2020).

Путь в науку весьма интересный и увлекательный, но вместе с тем нередко он бывает тернистым. К сожалению, в последние годы молодёжь всё менее стремится в науку, что в значительной мере объясняется отсутствием соответствующих материальных и иных стимулов. Хотелось бы пожелать молодому поколению, тем, кого влечёт в мир науки, найти в нём своё достойное место и добиться выдающихся научных успехов.

Н.К. ТОЛОЧКО,
доктор физ.-мат. наук, профессор