

УДК 54.07:542

РАЗРАБОТКА НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРА КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ  
СЛОЖНЫМ НАУЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

В. П. МОЛЧАНОВ, Е. В. КУМПАНИЧ, Ю. Ю. КОСИВЦОВ  
ФГБОУ ВПО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
Тверь, Россия

При поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в 2008 году на базе Института нано- и биотехнологий Тверского государственного технического университета (ТвГТУ) создан единственный в Тверском регионе центр коллективного пользования сложным оборудованием физико-химического и биотехнологического назначения. Для организации центра, Институт нано- и биотехнологий был оснащен уникальным научным оборудованием, общая стоимость которого на январь 2012 года составляет более 100 миллионов рублей.

В состав Института нано- и биотехнологий входит контрольно-аналитическая лаборатория "Экология – сточные воды" (ЭКОС), аккредитованная системой Росстандарта (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.512880). Для аттестации и аккредитации контрольно-аналитической лаборатории ЭКОС в Системе аккредитации аналитических лабораторий (центров) Российской Федерации разработана необходимая документация согласно требованиям СААЛ. Основная область аккредитации лаборатории – осуществление деятельности по определению химического состава природных и сточных вод с целью контроля за содержанием загрязняющих веществ в природных и сточных водах.

Предоставление услуг коллективного пользования регламентируется решением Совета ректоров Тверской области, а также внутренними положениями Тверского государственного технического университета: "Положением об Институте нано- и биотехнологий ТвГТУ" и "Положением о Региональном научно-образовательном комплексе ТвГТУ". В перечень основных оказываемых услуг входят:

- анализ концентрации элементов в жидких пробах;
- анализ удельной поверхности и пористости твердых образцов;
- исследование инфракрасных спектров;
- исследование процессов органического синтеза в условиях повышенных температур и давлений;
- качественный и количественный анализ поверхности твердых образцов;
- качественный и количественный анализ состава органических веществ;

- количественное определение валового содержания химических элементов;
- минерализация твердых и жидких образцов;
- разделение органических смесей на отдельные компоненты.

Специалистами ТвГТУ разработан комплекс методической документации для проведения физико-химических исследований различных образцов с использованием нормативно-технической документации предприятий-разработчиков оборудования и аналитических методик Росстандарта. В области исследования нанокompозитных материалов созданы методики по анализу гомогенных и гетерогенных каталитических наносистем с применением имеющегося уникального научного оборудования. Методики включают описание работы с оборудованием для выполнения целого ряда сложных исследований, в том числе:

- анализ химического состава (качественный и количественный анализ содержания элементов, их степеней окисления, принадлежность к функциональным группам, позиционирование электронной плотности на химическом окружении или на атоме химического элемента);
- изучение модификации поверхностей под воздействием различных сред, миграция элементов на поверхность и с поверхности в объем образца;
- изучение промотирования катализаторов другими веществами, влияние промотора на электронную структуру катализатора;
- анализ процессов ингибирования и старения катализаторов;
- кинетические исследования гетерогенных каталитических реакций;
- изучение влияния потока низкоэнергетических электронов на физико-химические свойства поверхностей.

С применением указанных методик на базе Института нано- и биотехнологий проведен целый ряд сложных исследований в области изучения наносистем и материалов, анализа гомогенных и гетерогенных каталитических наносистем.

В области разработки новых каталитически активных наноматериалов созданы катализаторы на основе металлополимерных нанокompозитов для проведения эффективного синтеза биологически активных веществ с высокой активностью и селективностью (98–99 %). В сфере энергосбережения разработаны новые топливные и энергоэффективные технологии получения, транспортировки и потребления энергии. Для решения экологических проблем, разработаны новые каталитические технологии по удалению поллютантов из сточных вод. За счет применения, разработанных металлополимерных нанокompозитных катализаторов, эффективность таких процессов повышена более чем в два раза (по сравнению с существующими технологиями).

Все созданные научно-технологические решения предложены к внедрению на базе промышленных предприятий Тверского региона.

На ближайшие годы запланирована дальнейшая модернизация оборудования и расширение площадей Института нано- и биотехнологий, ожидается увеличение количества пользователей и объема предоставляемых услуг коллективного пользования, а также существенное расширение их перечня. За счет расширения видов деятельности планируется увеличение количества рабочих мест в Институте нано- и биотехнологий с 50 (в настоящее время) до 110 (к концу 2012 года).

В соответствии с прогнозом научно-технологического и промышленного развития реального сектора экономики Тверской области и соседних регионов уже в 2012-2014 годах ожидается существенное усиление интереса к услугам Института нано- и биотехнологий как со стороны исследовательских организаций, так и со стороны промышленных предприятий. Так, в 2011 году в Тверском регионе открылся новый катализаторный завод, на базе которого предполагается организовать выпуск современных высокоэффективных каталитических наносистем.

В связи со значительным изменением структуры отечественного наукоемкого сектора наметилась тенденция к организации межрегиональных взаимосвязей. На ближайшие два года поступили заявки на проведение исследований с использованием оборудования Института нано- и биотехнологий от московских и региональных вузов, научных институтов и коммерческих организаций. Крупные заказы на проведение совместных исследований получены из институтов РАН химического и биохимического профиля.

На базе структурных подразделений Института нано- и биотехнологий будет организован целый ряд исследовательских разработок, к выполнению которых будут привлечены ведущие ученые и специалисты, а также студенты и школьники из образовательных учреждений Тверского региона, а также Московской, Ярославской, Ивановской, Самарской и других областей Российской Федерации. Интеграция усилий ученых в этих регионах даст возможность создать прообраз единого научно-образовательного пространства, в рамках которого будут созданы специальные научные методики для проведения уникальных физико-химических и биотехнологических процессов и объектов.