

**В. Н. Серова, И. Н. Бакирова, А. А. Ефремова,
Р. М. Гарипов**

НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОТДЕЛЕНИЯ ПОЛИМЕРНОЙ ИНЖЕНЕРИИ УНИВЕРСИТЕТА ЯЛОВА (ТУРЦИЯ)

Ключевые слова: научные направления, Университет Ялова, отделение полимерной инженерии, совместные исследования, полимерные материалы, нанокмозиты, фотостойкость.

Приведена информация, посвященная Университету Ялова (Турция), полученная в результате стажировки. При этом особое внимание уделено научным направлениям, развиваемым в отделении полимерной инженерии данного вуза, а также научному сотрудничеству турецких ученых с учеными Казанского национального исследовательского университета.

Keywords: scientific directions, Yalova University, Department of polymer engineering, a joint study of polymer materials, nanocomposites, photostability.

This article is devoted to the University of Yalova (Turkey), received in the result of the training. A particular attention is paid to the scientific directions, developed in the Department of polymer engineering of the University and scientific cooperation of Turkish scientists with the scientists of the Kazan national research University.

В рамках ПНР-1 преподаватели института полимеров Казанского национального исследовательского университета прошли успешные стажировки в лучших зарубежных университетах. Так, особенности преподавания и тематики научных исследований в высших школах Германии, Великобритании и Италии освещены нами ранее в работах [1-5]. Данная статья написана по результатам краткосрочного повышения квалификации в Университете Ялова (Турция) в 2013 году. Наряду с информацией о данном вузе она посвящена научным направлениям отделения полимерной инженерии и нашим совместным исследованиям.

Следует отметить, что Университет Ялова находится в одноименном городе. Это небольшой город (с населением всего 70858 человек), не уступающий по благоустроенности лучшим европейским городам, расположен в северо-западной части Турции рядом с Мраморным морем, в ста двадцати километрах от крупнейшего города страны – Стамбула. Ялова является туристическим центром страны с богатым культурным и историческим прошлым, а также курортом, соответствующий европейским стандартам, который знаменит на весь мир своими термальными источниками.

Университет Ялова - один из молодых и динамично развивающихся университетов Турции, созданных по правительственной программе в период с 2008 г. К настоящему времени Университет завершил этап становления, и в нем продолжается стремительный рост новых кафедр и профессионально-технических школ.

Студентам Университета Ялова предоставлен широкий интеллектуальный спектр элективных курсов в области гуманитарных, социальных и экономических наук. Основные учебные факультеты этого вуза:

- факультет экономических и административных наук;
- факультет правоведения;
- факультет инженерных наук.

В дополнение к факультетам в Университете Ялова работает школа высшего профессионального

образования. Она имеет три вида программ: программы по бизнесу и администрированию, технические программы («Вычислительная техника и программирование», «Кондиционирование», «Озеленение», «Текстиль» и др.), морские программы.

В состав Университета Ялова также входят

- муниципальный колледж Армутлу;
- муниципальный колледж Синарсик;
- муниципальный колледж Термаля;
- муниципальный колледж Ялова.

Факультет экономических и административных наук предлагает академические программы по административным наукам, предпринимательству и экономике, направленные на повышение эффективности и производительности производства. Новые отделения факультета включают бизнес-администрирование, международные отношения, социальный сервис и экономику труда (на английском языке). На факультете правоведения также осуществляются попытки открыть новые отделения.

Факультет инженерных наук нацелен распространять современные инженерные и научные знания, прививать студентам навыки творчества, методы исследования и саморазвития. Учитывая решающую роль инженера и ученого в современном быстро развивающемся мире, упор делается не только на информацию, но и на образование. Учебный план бакалавриата в области фундаментальных наук обеспечивается через такие дисциплины, как «Информатика», «Химия», «Энергетические системы» и «Полимерные материалы». При этом полимерные и энергосберегающие инженерные системы в Университете Ялова были созданы впервые в Турции.

В Университете Ялова проводятся национальные и международные конференции и симпозиумы, а также внутренние конференции и обучающие программы, поощряющие научных,

технических и административных сотрудников. Для организации краткосрочных и долгосрочных образовательных программ (например, по сертификации), курсов и семинаров был основан специальный учебный Центр (YUSEM). Его главная цель - удовлетворить потребности в обучении работников частного сектора, общественных и государственных секторов труда. В вузе также был создан Центр сотрудничества между университетами (YUSIM), где в рамках организации «Общество – Промышленность – Университеты – Исследовательские организации» осуществляется взаимодействие между университетами, бизнесом и государством. Приоритетом YUSIM является создание и продвижение планов научных исследований и разработок, направленных на использование и индустриализацию базовых технологий. Это стало основой и Международного Сотрудничества YUSIM. К мероприятиям в международной области, реализации которых уделяется большое внимание, относятся

- сквозные программы сотрудничества с европейскими учреждениями, ассоциациями и политическими центрами для определения международных стандартов по обеспечению качества высшего образования;

- реструктуризация университета в соответствии с международными стандартами;

- выполнение проектов по аккредитации образовательных программ, предлагаемых на факультетах.

Руководство Университета Ялова во главе с его ректором - Ниязи Эрзуслу - нацелено на модернизацию вуза в соответствии с Болонским процессом и создание многосторонних проектов сотрудничества между предприятиями и вузами. Для этого в университете организован специальный Центр по внешним отношениям, курируемый проректором по международной деятельности - Фелиз Караосманоглу. Она и ректор КНИТУ Г.С. Дьяконов впервые обсудили вопросы сотрудничества в области науки и образования в июле 2011 года во время их встречи в Казани. При этом также рассматривались программы двойных магистерских дипломов в области полимерной инженерии и биотехнологии.

На двусторонних переговорах, которые состоялись в сентябре 2011 года в Турции, были достигнуты договоренности по созданию научно-исследовательских групп для выполнения совместных научных исследований по следующим направлениям:

- полимерные нанокomпозиционные материалы;
- электропроводящие полимеры;
- жидкокристаллические полимеры;
- биополимеры и биоразлагаемые полимеры;
- ультрафиолет (УФ) - отверждаемые покрытия.

Переговоры проходили при участии проректора КНИТУ по УВМР А.М. Кочнева, проректора по ЭИ В.А. Аляева, менеджера ОМС А.Н. Безрукова. Со стороны же Университета Ялова наряду с ректором Ниязи Эрзуслу и проректором по международным связям Фелиз Караосманоглу в них также участвовал проректор по финансовым вопросам Хусейн Елдырым.

Именно Хусейн Елдырым 5 лет назад создал в университете отделение полимерной инженерии и поныне является его директором. В настоящее время в этом отделении работают три учебно-научных лаборатории, оснащенные самыми современными приборами: лаборатория механических испытаний полимерных материалов; лаборатория нефти; лаборатория анализа и характеристики.

К основным научным направлениям, развиваемым в отделении полимерной инженерии вуза, относятся:

- макропористые полимеры, получаемые эмульсионной полимеризацией;

- полимерные протонообменные мембраны;

- фотоиндуцируемая полимеризация и различные методы УФ-отверждения;

- современные способы регулирования процесса радикальной полимеризации;

- композиционные материалы, в том числе нанокomпозиты, наполненные углеродным волокном;

- высокопрочные полимерные композитные гидрогели;

- полимеры из возобновляемых источников;

- жидкокристаллические термореактивные полимеры;

- полимерные магнитные материалы;

- полимерные электролиты для топливных элементов и литий-ионных батарей;

- биосовместимые полимеры медицинского назначения (для замены кожи и костей);

- антиоксиданты для полимеров;

- биохимия протеинов;

- иммобилизация полимеров;

- полимеры для очистки сточных вод;

- биоразлагаемость красок;

- применение фосфазена как мультиинициатора для синтеза разветвленных полимеров.

Важным результатом названных выше двусторонних переговоров были и достигнутые договоренности по проведению научных школ по ПНР-1. Первая научная школа «Новые материалы и технологии переработки полимеров» состоялась в мае 2012 г. в институте полимеров КНИТУ. В ней приняла участие большая группа турецких ученых – ассистентов профессора (доцентов) Университета Ялова, которые выступили с докладами на следующие темы:

- «Ионные жидкости: свойства и их применение» (Хамит Эрдеми);

- «Синтез высокомолекулярных фотоинициаторов и их влияние на фотоиндуцированную свободнорадикальную полимеризацию» (Гёкхан Темел);

- «Биоразлагаемые полимеры в биомедицине» (Кадрия Тузлакоглу);

- «Получение полимер/глиняных нанокomпозитов методами in situ» (Мехмет Атилла Тасделен).

В ходе работы научной школы за круглым столом, состоявшемся на кафедре ТППК, был разработан план проведения совместных научных исследований на 2012-2013 г.г. Поэтому в процессе стажировки в Университете Ялова авторы статьи

выступили с презентациями, посвященными полученным результатам, после чего состоялось их обсуждение, а также обсуждение перспектив дальнейшего научного сотрудничества.

В упомянутый план совместных исследований со стороны Университета Ялова был включен синтез аллильных производных бензофенона под руководством доцента Г. Темеля, а со стороны КНИТУ – апробация этих соединений в качестве новых внутрених фотостабилизаторов полимеров оптического назначения под руководством профессора кафедры ТППК В.Н. Серовой. Проведенная к настоящему времени модификация органического стекла на основе метилметакрилата с помощью незначительного количества диаллилбензофенона позволила заметно увеличить фотостойкость данного полимерного материала. При этом также было установлено заметное повышение интенсивности флуоресценции и фотостойкости введенного в органическое стекло лазерного красителя родамина 6Ж, что является важным для разработки новых твердотельных лазерно-активных сред с повышенными эксплуатационными характеристиками. Эти результаты легли в основу совместной научной статьи, для публикации которой в журнале с высоким импакт-фактором были намечены необходимые дополнительные исследования.

Еще одним научным направлением для совместных исследований стало использование наночастиц на основе оксида кремния, предоставленных доцентом Мехмет Атилла Тасделеном для регулирования частиц твердой фазы в процессе радикальной полимеризацию стирола в растворе простого полиэфира. Данные исследования осуществляются на кафедре ТППК под руководством

профессора Р.М. Гарипова. Полученные данные показали, что присутствие наночастиц в процессе получения полистирола позволяет регулировать форму и размеры образующейся твердой фазы полистирольной суспензии.

Много вопросов со стороны турецких коллег и желание сотрудничества вызвала и презентация профессора кафедры ТСК Н.И. Бакировой, касающаяся полимерных материалов на основе уретанов.

Таким образом, заложены основы научного сотрудничества ученых ФГБОУ ВПО «КНИТУ» и Университета Ялова, которые решено использовать при реализации программы двойных магистерских дипломов в области полимерной инженерии.

Литература

1. Серова, В.Н. Инновации и некоторые особенности преподавания в высших школах Германии / В.Н. Серова // Вестник Казан. технол. ун-та. - 2011. - № 5. - С. 263-266.
2. Серова, В.Н. Получение полимерных изделий с применением лазерных технологий на примере Лондонского университета Метрополитан / В.Н. Серова // Вестник Казан. технол. ун-та. - 2012. - № 6. - С. 76-78.
3. Бакирова, И.Н. Стажировка в Великобритании. Часть 1. Организация обучения в университетах / И.Н. Бакирова // Вестник Казанского технол. ун-та. - 2011. - № 4. - С. 245-250.
4. Бакирова, И.Н. Стажировка в Великобритании. Часть 2. Научные исследования университетов в области полимерных материалов / И.Н. Бакирова // Вестник Казанского технол. ун-та. - 2011. - № 5. - С. 74-80.
5. Бакирова, И.Н. Обучение и направления исследований в университетах Италии / И.Н. Бакирова // Вестник Казанского технол. ун-та. - 2012. - № 1. - С. 281-285.

© **В. Н. Серова** – д.х.н., проф. каф. технологии полиграфических процессов и кинофотоматериалов КНИТУ, vnserova@gambler.ru; **И. Н. Бакирова** – д.х.н., проф. каф. технологии синтетического каучука КНИТУ; **А. А. Ефремова** – к.т.н., доц. каф. технологии полиграфических процессов и кинофотоматериалов КНИТУ; **Р. М. Гарипов** – д.х.н., проф., зав. каф. технологии полиграфических процессов и кинофотоматериалов КНИТУ.