Михаил ХОЗЯИНОВ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ИННОВАЦИОННОЙ ТРИАДЫ В ДУБНЕ

В статье анализируется двадцатилетний опыт выстраивания социальной политики в Дубне по подготовке современных кадров для нужд города. Показаны различные подходы и конкретные инструменты взаимодействия с российскими работодателями, позволяющие выстроить результативное партнерство инновационной триады «наука-образование-бизнес», делая акцент на образовательный компонент.

Ключевые слова: вузы, «наука-образование-бизнес», подготовка кадров, сотрудничество, трудоустройство, университет «Дубна»

После слома советской системы организации науки перед всемирно известным городом физиков — Дубна встал вопрос о путях дальнейшего развития. В результате взаимодействия основного градообразующего предприятия, Объединенного института ядерных исследований (далее — ОИЯИ) и городской администрации была выработана стратегия, нацеленная, в современной терминологии, на инновационное развитие, опирающееся на триаду «наука-образование-бизнес».

Наука Дубны, представленная прежде всего международной межправительственной организацией ОИЯИ, а также рядом исследовательских институтов и конструкторских бюро, занимала ведущее место в мировом рейтинге. Подготовка кадров для этих организаций осуществлялась ведущими вузами, прежде всего МГУ им. М.В. Ломоносова, МФТИ, МИФИ и рядом др. Но поскольку в 1990-е гг. стройная система подготовки кадров распалась, возникли трудности с приглашением молодых специалистов из других регионов, что потребовало подготовки кадров на месте.

Абсолютно естественным в этой связи было создание в 1994 г. Международного университета природы, общества и человека «Дубна». Университет был создан «с нуля» как государственный университет субъекта Российской Федерации — Московской области. В создании Университета значительную роль сыграла Российская академия естественных наук. Университет изначально создавался как классический исследовательский центр, в котором студент получал основы фундаментальных наук, хорошую гуманитарную подготовку, специальные профессиональные знания, максимально приближенные к современному технологическому укладу, уверенное владение компьютером и владение английским языком. Такая высокая планка могла

быть реализована только за счет привлечения ведущих ученых в своей области, имевших в то же время опыт педагогической деятельности.

В 2001 г. Дубне был присвоен статус наукограда, главными задачами которого стали:

- обеспечение мирового лидерства в фундаментальных научных исследованиях и создании новых образцов ракетной техники;
- создание новых технологий и высокотехнологичной продукции по приоритетным научно-техническим направлениям;
- подготовка высококвалифицированных специалистов для работы по приоритетным научно-техническим направлениям.

Постановка последней задачи стала возможной благодаря успешному развитию университета «Дубна».

Создание в 2005 г. в Дубне технико-внедренческой особой экономической зоны (далее – ОЭЗ) завершило оформление полноценной инновационной триады и *поставило новую масштабную задачу* – готовить кадры для компаний – резидентов ОЭЗ. Основными направлениями этих компаний являются «информационные технологии», «ядерно-физические и нанотехнологии», «био- и медицинские технологии», «композиционные материалы», «проектирование сложных технических систем».

Таким образом, перед Университетом стоит задача – выдержать объявленную стратегию развития классического исследовательского центра и обеспечить подготовку специалистов по современным инженерным направлениям. Она решается путем *реальной интеграции* «науки и образования» и «образования и бизнеса».

Так, в нем работают около 800 преподавателей, 161 доктор и 341 кандидат наук. Половина из них – совместители. Это люди, которые в настоящий момент ведут научные исследования в различных исследовательских структурах, которые работают в бизнес-структурах или имеют свое дело, являются реальными предпринимателями. Почти 300 – моложе 50 лет. Среди преподавателей – академики РАН, лауреаты Государственной премии СССР и Премии Правительства РФ в области науки и техники.

Интеграция в рамках инновационной триады имеет определенные организационные формы. Прежде всего это базовые кафедры. Базовая кафедра Университета создается на площадке организации, *испытывающей потребность в кадрах с данной подготовкой*. Соответственно обеспечивается необходимая современная материально-техническая база, к образовательному процессу привлекаются квалифицированные специалисты-практики; студенты участвуют в реальном производственном процессе или в научных исследованиях, выступают с докладами на конференциях с реальными результатами, пишут статьи в профессиональные журналы.

Дадим очень короткую характеристику *базовым кафедрам*.

Кафедра теоретической физики базируется на Лаборатории теоретической физики ОИЯИ, число студентов на каждом курсе менее десяти, что отвечает особенностям подготовки физиков-теоретиков. Только за последний год студенты кафедры опубликовали 6 статей в зарубежных журналах.

Кафедра ядерной физики базируется на Лаборатории ядерных реакций имени Г.Н. Флерова. В 2012 г. открытый в этой лаборатории 114-й элемент таблицы Менделеева получил название «флеровий». Практикум по дисциплинам ядерной физики организован на территории ОИЯИ.

Кафедра биофизики готовит специалистов по радиационной биофизике. Ее выпускники успешно работают во многих ведущих научных организациях мира, получали призы на различных конкурсах, в т.ч. в НАСА. В настоящее время кафедра участвует в проработке возможностей пилотируемого полета на Марс.

На кафедре распределенных информационных вычислительных систем на базе Лаборатории информационных технологий ОИЯИ ведется подготовка дипломированных специалистов по развитию и использованию ГРИД – систем, суперкомпьютерингу и другим наиболее продвинутым информационным технологиям. Средний возраст докторов наук на этой кафедре – 52 года, а средний возраст всех преподавателей – 41 год. Специально под проект создания нуклотрона НИКА, одного из пяти мегапроектов РФ, создана базовая кафедра по направлению «электроника физических установок». На базовой кафедре ГосМКБ «Радуга» ведется подготовка по таким направлениям, как «электроэнергетика и электротехника» и «авиастроение». К последнему направлению активно подключилась относительно новая для Дубны организация «Прогрестех – Дубна», специализирующаяся на проектировании узлов для авиационной техники.

На факультете экономики и управления создана кафедра системного моделирования экономико-производственных процессов на базе Центрального экономико-математического института РАН. Это позволило создать на факультете научно-исследовательскую лабораторию моделирования экономико-производственных процессов на предприятиях. Основной костяк работников лаборатории – магистранты Университета.

Второй основной организационной формой являются *договоры с организациями-работодателями*.

Всего с 26 работодателями заключен 101 договор, т.к. на каждое направление заключается свой договор, учитывающий специфику подготовки. Среди работодателей и крупные фирмы, и средние предприятия, и индивидуальный предприниматель. Такие договоры решают две задачи: обеспечивают студентам прохождение практики на реальном современном производстве и трудоустройство по специальности. Из окончивших обучение в 2012 г. 411 чел. сведения о занятости получены на 391 чел., что составляет 95%. Из них работают 386 чел. (99%), не работают – 4 чел. Процент выпускников, трудоустроившихся по специальности, составляет 80%. Трудоустройство выпускников Университета в настоящее время имеет еще одну особенность. Процент иногородних студентов, не проживающих в Московской области и выбравших местом своего трудоустройства Московскую область, составляет 73,6%. А многие жители Дубны предпочитают устраиваться на работу в Москве.

В Университете действует Аналитический центр «Образование и карьера». Согласно проводимым этим центром систематическим опросам и исследованиям перспектива 100%-ного трудоустройства есть у всех выпускников. При этом конкретно в организациях – резидентах ОЭЗ будут востребованы выпускники по направлениям «электроэнергетика и электротехника», «авиастроение», «нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», «проектирование и технология электронных

средств», «электрооборудование летательных аппаратов», «физика», «химия», «прикладная информатика (по областям применения)», «прикладная математика и информатика», «программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем», «радиационная безопасность человека и окружающей среды», «экология и природопользование», «геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых».

Среди выпускников Университета имеются люди, успевшие сделать неплохую карьеру в бизнесе или науке. Их *успешное трудоустройство по специальности* во многом объясняется тем, что Университет готовит по каждому направлению *небольшие группы*. В 2013 г. был объявлен набор по 26 направлениям и специальностям при общем наборе на первый курс в 505 чел. на бюджет. Такой подход позволяет реально экономить бюджетные деньги, т.к. подготовка студентов проводится целевым образом, а не по «валу» с ограничением минимального числа студентов в группе.

Организации-работодатели, которые устанавливают серьезные партнерские отношения с Университетом, имеют возможность вносить предложения по изменению образовательных программ с целью адаптации их к потребностям компаний. В дальнейшем планируется развивать это направление взаимодействия и создать центр профессиональных компетенций.

Согласно общепринятым взглядам, число успешных предпринимателей составляет около 10% всего населения. Поэтому «выращивание» молодых предпринимателей не может быть таким массовым, как подготовка специалистов. Но это важное направление. Университет целенаправленно оказывает поддержку молодым людям, готовым попробовать себя в бизнесе. Создана система такой поддержки, благодаря чему при Университете создано 17 малых инновационных предприятий (далее – МИПов), 15 из которых в строгом соответствии с ФЗ № 217. ООО «Аналитхим» занимается разработкой аналитических приборов нового поколения для химических и экологических исследований, ООО «Тензорные энергоэффективные технологии» разрабатывает систему пропорционального учета тепловой энергии в жилых и производственных помещениях, два МИПа занимаются различными видами охранных систем, пять – информационными технологиями. На территории Университета организован бизнес-инкубатор, в котором размещается часть МИПов. Отметим, что в Дубне уже работают два бизнес-инкубатора, городской и в особой экономической зоне «Дубна». Такая конкуренция полезна для малых предприятий, у которых появляется возможность маневра.

Выявлению молодых людей, склонных к бизнесу, способствует и участие Университета в конкурсах, проводимых программой У.М.Н.И.К. Ряд наших студентов выиграл областной конкурс этой программы. Отметим, что Университет организует проведение этого конкурса в Дубне не только для своих студентов, но и для всей молодежи города.

Особо отметим систему *вовлечения студентов в научную деятельность*. Этому способствуют различные объединения: студенческое научное общество, студенческое конструкторское бюро, ассоциация молодых преподавателей, работа выпускающих кафедр и наличие развитой системы научных и учебно-научных подразделений при кафедрах.

Назовем и несколько таких структур, подготовивших кадры успешных

молодых ученых. Это – Научно-исследовательский и проектный институт социоприродных систем, Эколого-аналитический центр, Учебная лаборатория информационных систем в образовании, Учебно-научная лаборатория геоинформационных систем в управлении и природопользовании. Лаборатория муниципального управления и информации. Научно-исследовательский центр управления знаниями и распределенных вычислений, Академический центр компетенции *IBM* в области проектирования виртуальных предприятий. Активная студенческая научная жизнь связана, конечно, с активной научной деятельностью преподавателей. Достаточно отметить, что университет «Дубна» занимает 22-е место в рейтинге РИНЦ всех научных и образовательных организаций России.

Университет, поддерживая статус классического университета, старается поддерживать разумный баланс численности студентов разных направлений. Несколько лет назад было создано четыре факультета: естественно-научных и инженерных наук, институт системного анализа и управления (информационные науки), экономики и управления, социальных и гуманитарных наук.

Набор на каждый из них примерно одинаков: 115–135 человек. Университет готовит экономистов, юристов, лингвистов, психологов, социологов, менеджеров, в т.ч. по инновационному и логистическому менеджменту. В инженерных специальностях упор сделан на приоритетные для народного хозяйства направления. Более 15 лет развивается магистратура, на каждом факультете работает аспирантура. Для магистров и аспирантов, аффилированных с организациями – резидентами ОЭЗ, построено новое общежитие, что позволяет целенаправленно привлекать кадры из других регионов.

Для привлечения в магистратуру и для работы в компаниях – резидентах ОЭЗ организована ежегодная летняя студенческая школа «Кадры будущего». В ней принимают участие на конкурсной основе студенты старших курсов разных вузов России, как правило, это около ста студентов 20–22 вузов. Работа школы будет организована по нескольким секциям: информационные технологии; проектирование сложных технических систем; ядерно-физические и нанотехнологии; нанохимия и молекулярные нанотехнологии; биомедицинские технологии; экономика и управление.

Важным аспектом взаимодействия университета «Дубна» с организациями научной, производственной и предпринимательской сфер является *дополнительное профессиональное образование* (далее – ДПО), т.е. повышение квалификации, профессиональная переподготовка и подготовка кадров.

Организация ДПО в Университете позволяет уже имеющим высшее образование получить новую специальность и дополнительную квалификацию. При этом подготовка специалистов со вторым высшим образованием осуществляется по приоритетным направлениям народного хозяйства с учетом меняющихся запросов рыночной экономики (за год повышение квалификации в Университете проходит около 2 тыс. чел.).

Можно выделить несколько проектов, реализованных в интересах организаций инновационной Дубны. Это регулярное проведение курсов по инновационному менеджменту по заказам ОИЯИ и проведение профессиональной переподготовки в интересах организации – резидента ОЭЗ ЗАО «ТРЕКПОР ТЕХНОЛОДЖИ». По последнему контракту прошли переобучение свыше 100 чел. будущего персонала завода «Бета» по про-

изводству мембранных фильтров для плазмафореза.

Новые возможности в этом направлении открывает участие в территориальном кластере ядерно-физических и нанотехнологий г. Дубна, которое предусматривает создание в Университете центра коллективного пользования современной аналитической аппаратурой, организацию современных методических кабинетов, нацеленных на повышение квалификации специалистов организаций – участников кластера. Это более 60 организаций инновационного сектора Дубны. Одновременно эти лаборатории смогут использоваться и студентами, что существенно повысит их конкурентоспособность на рынке труда.

Выделим основные формы подготовки кадров для организаций-резидентов.

Подготовка студента по целевому набору *на бюджетной основе*.

Договор заключается между Университетом и организацией-резидентом (оплата услуг в данном договоре не предусмотрена). В случае необходимости оказания Университетом дополнительных образовательных услуг, на выполнение и оплату этих услуг заключается договор между студентом и университетом «Дубна». В этом случае также заключается договор между организацией-резидентом и студентом, по которому студенту предоставляется кредит на оплату этих услуг. Условия погашения кредита определяются данным договором.

Подготовка студента *на договорной основе*.

В этом случае возможны два варианта.

Первый. Организация-резидент по договору с университетом «Дубна» полностью оплачивает образовательную программу и рассчитывает, что студент придет к ним работать.

Второй. Организация-резидент предоставляет студенту кредит. Договор заключается между Университетом и студентом на оплату образовательных услуг. Отдельно заключается договор на возврат кредита между студентом и организацией-резидентом.

При этом при осуществлении обучения по любому варианту *организация-резидент обязуется*: сформировать компетенции, необходимые выпускнику; организовать производственную и преддипломные практики, стажировку студента; проводить рецензирование специалистами предприятия курсовых и дипломных проектов (работ), выполненных студентом; трудоустроить выпускника Университета. Однако этого недостаточно, как мы полагаем, было бы целесообразным, чтобы представители организаций-резидентов: вошли в совет работодателей Университета; участвовали в формировании перечня изучаемых дисциплин и в определении их содержания (в той части, которая формируется самим Университетом); принимали участие в работе государственных экзаменационных и аттестационных комиссий.

Отметим и то, что Университет эффективно взаимодействует с расположенными в Дубне Учебно-научным центром ОИЯИ и филиалом МИРЭА. Такое сотрудничество позволяет более эффективно использовать лабораторную базу, аудиторный фонд и педагогические кадры.

Известно, что от качества абитуриентов, которые приходят в любой вуз, зависит и качество выпускаемых специалистов. Поэтому Университет ведет большую работу по привлечению абитуриентов для обучения по приоритет-

ным направлениям подготовки, которую можно разделить на два потока:

- первый – работа со школьниками 9–11-х классов;
- второй – работа непосредственно с абитуриентами.

При работе со школьниками 9–11-х классов выделим, во-первых, что Университет участвует в сети профильного и предпрофильного обучения по направлениям: «информационно-математическое», «психолого-филологическое», «социально-гуманитарное».

Учебные программы профильных классов направлены не только на углубленное изучение отдельных дисциплин, но и на интеллектуальное, культурное и нравственное развитие учащихся, что позволяет преподавателям Университета вести интенсивную подготовку учащихся к олимпиадам, конференциям, конкурсам и формировать у старшеклассников устойчивый интерес к будущей профессии и специальности.

Во-вторых, проведение занятий со школьниками города по физике, математике, химии, информатике. Занятия проводят преподаватели Университета бесплатно. География расширяется за счет прилегающих районов Московской и Тверской областей.

В-третьих, проведение научно-популярных лекций для школьников в открытом в Университете Центре им. А.Н. Сисакаяна (например, «Математическое наследие Чебышева»).

В-четвертых, организация для школьников тематических выставок в Музее естественной истории Университета, например, «Симметрия в природе».

В работе с абитуриентами выделим прежде всего план проведения стандартной профориентационной работы. План включает различные мероприятия, в частности, для привлечения талантливой молодежи организуются и проводятся:

- серии научно-практических конференций, мастер-классы и творческие конкурсы для школьников городов Дубна, Дмитров, Протвино;
- олимпиады по математике, физике, химии, информатике, истории, обществознанию, английскому и русскому языкам;
- зональная олимпиада по математике и информатике;
- региональные олимпиады по экономике, психологии;
- факультативные курсы по математике, экономике, физике, программированию для учащихся школ Дубны, Дмитрова и Дмитровского района;
- очные и заочные подготовительные курсы, предусматривающие и подготовку к ЕГЭ;
- школа юного психолога.

Особое место занимает организация довузовской подготовки по интернету. Организовано удаленное обучение и тестирование, что позволяет привлечь абитуриентов со всей России.

Следует также сказать, что Университет – соорганизатор Всероссийской межвузовской математической олимпиады, итоги которой учитываются во всех вузах страны. Как правило, ежегодно в Университет поступает около пяти победителей. Университет и соорганизатор совместно с МГТУ им. Баумана Всероссийской олимпиады «Шаг в будущее». Олимпиада проводится в Москве. Ее победители

также поступают в университет «Дубна».

Далее. На факультете естественных и инженерных наук установлены повышенные стипендии, о чем информируют абитуриентов. Также всем поступившим на этот факультет предоставляется общежитие.

В 2013 г. Университет впервые провел рекламную кампанию для абитуриентов через Яндекс, что позволило увеличить количество повторных обращений на сайт Университета по разделу «поступающим» на 20%.

И, наконец, во всех школах Дубны и в большинстве школ г. Кимры, г. Кашина и г. Калязина проводятся встречи с абитуриентами силами факультета естественных и инженерных наук.

Для более эффективной подготовки учащихся к освоению программ высшего профессионального образования и их профессиональной ориентации преподаватели проводят лекционные занятия по самой широкой тематике. Развитие *системы довузовского образования* и выявления одаренных детей и талантливой молодежи происходит путем включения в образовательный процесс современных информационных технологий и методов дистанционного обучения. С целью проверки уровня знаний, умений и навыков старшеклассников кафедры довузовской подготовки и дополнительного образования в течение учебного года организует и проводит рейтинговое тестирование с использованием разработанной ее сотрудниками системы компьютерного тестирования, включающей:

- подсистему диагностического тестирования для оценки результатов успеваемости учащихся общеобразовательных учреждений;
- подсистему профориентационного тестирования для определения предрасположенности учащихся к различным видам профессиональной деятельности;
- подсистему, формирующую информационную базу данных по результатам тестирования учащихся, содержащую показатели, характеризующие потенциал их знаний, умений и сферу профессиональных интересов.

Роль университета «Дубна» как образовательного центра подготовки современных специалистов, обладающих необходимыми и востребованными компетенциями, во взаимодействии с мировым исследовательским и научным центром – Объединенным институтом ядерных исследований, с инновационными бизнес-компаниями, административными структурами, организациями инновационной инфраструктуры необычайно сложна и актуальна в период острой нехватки современных кадров. Однако, несмотря на сложность ситуации, многомерный подход к решению кадровой проблемы в системе «образование-наука-бизнес» – дело благодарное.