

Б. А. Никифоров, д-р техн. наук, ректор,  
В. М. Колокольцев, д-р техн. наук, проректор  
МГТУ им. Г.И. Носова, Магнитогорск  
А. Л. Мاستруев, директор по персоналу  
и социальным программам  
ОАО «Магнитогорский металлургический  
комбинат», Магнитогорск

## КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ИНТЕГРАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА

В статье предлагаются концептуальные основы обеспечения интеграционных процессов образования с наукой и производством, формулируется модель многоуровневого профессионального образования. Делается вывод, что подготовку кадров целесообразно сконцентрировать исключительно в научно-образовательных центрах (университетских комплексах), состоящих из финансово и хозяйственно самостоятельных структурных подразделений, но имеющих общую научно-методическую и лабораторную основу, систему управления и контроля качества. Рассматривается опыт МГТУ им. Г.И. Носова в обеспечении интеграционных процессов.

Проводимая в настоящее время реформа образования в основном касается систем школь-

ного и высшего образования и совершенно необоснованно не затрагивает системы начального и среднеспециального профессионального образования. В то же время уровень подготовки рабочих кадров в этих заведениях в настоящее время не соответствует требованиям, предъявляемым работодателями, использующими современные технологии и оборудование. Действующее федеральное законодательство содержит отдельные положения, которые могут быть истолкованы как нормы, дающие право работодателям на участие в разработке нормативных актов, связанных с подготовкой и обеспечением качества квалифицированных кадров. Однако такие нормы не конкретны и необеспечены практическими механизмами реализации. В настоящее время в федеральном законе «О внесении изменений в законодательные акты РФ» (в части представления права представителям объединений работодателей участвовать в государственном прогнозировании и мониторинге рынка труда) предусмотрено широкое представительство работодателей в системе подготовки, аттестации, контроля качества и прогнозирования потребности квалифицированных кадров.

Некоторые университеты, в том числе

и МГТУ им. Г.И. Носова, пошли несколько дальше по этому пути. В нашем университете работа по подготовке высококвалифицированных кадров поставлена таким образом, что в ней непосредственное участие принимают инженерно-технические и руководящие работники предприятий и учреждений – потребителей кадров. На протяжении вот уже более 15 лет в МГТУ им. Г.И. Носова совместно с ведущими предприятиями региона, в первую очередь с ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», на базе Государственных образовательных стандартов разрабатываются и совершенствуются профессиональные образовательные программы, формулируются задания на курсовые, дипломные и исследовательские проекты. Ведущие специалисты предприятий и учреждений читают лекции, руководят дипломным проектированием, проводят другие виды занятий со студентами, являются председателями и членами Государственных аттестационных комиссий и диссертационных советов, привлекаются для работы с аспирантами. В свою очередь, работники предприятий повышают свою квалификацию на краткосрочных курсах, получают дополнительное образование, под руководством преподавателей

университета подготавливают и защищают диссертации на соискание ученой степени кандидата и доктора наук.

Кроме того, в университете имеется многолетняя практика целевой подготовки специалистов за счет средств предприятий-заказчиков, где студентам преподаются дисциплины тех отраслей знаний, которые не предусмотрены Государственным образовательным стандартом, но будут востребованы при его дальнейшей профессиональной деятельности на конкретном производстве. Все это способствует гарантированному трудоустройству выпускников МГТУ, более 80 % которых работают по специальности.

Опыт работы университета с ведущими предприятиями Челябинской, Свердловской областей и Республики Башкортостан показывает, что в этих регионах назревает острая проблема нехватки высококвалифицированных рабочих кадров с основами инженерных знаний, которых не в состоянии готовить теперешние ПТУ и лицеи, и инженерно-технических работников. Данные факты актуализируют задачу реформирования системы профессионального образования, особенно ее начального и среднеспециального уровня.

По нашему мнению, *подготовку кадров целесообразно сконцентрировать исключительно в научно-образовательных центрах (университетских комплексах)*, состоящих из финансово и хозяйственно самостоятельных структурных подразделений: профильных школ (лицеев), колледжей (техникумов), университета, института повышения квалификации, научно-исследовательских центров, инновационных технопарков, но имеющих общую научно-методическую и лабораторную основу, систему управления и контроля качества. В состав колледжей необходимо ввести профессиональные училища с их учебно-производственной базой. При этом создается общая учебно-методическая и научно-исследовательская система непрерывной подготовки квалифицированных кадров, в которой непосредственное участие принимают как образовательные учреждения, так и работодатели через участие в учебном процессе, разработке и согласовании сквозных образовательных программ, системы менеджмента качества образования, в мониторинге рынка труда, потребности в кадрах и их трудоустройстве, представлении баз

учебно-производственных практик.

В этом случае исключается нестыковка образовательных программ различного уровня, появляется возможность их взаимной интеграции. Выпускник техникума, имеющий стаж работы и рекомендации с предприятия, сможет осваивать программу высшего профессионального образования не за 5 лет (очной формы) или 6 лет (очно-заочной и заочной форм), а за более короткий срок (в 3 и 4 года соответственно). Такую возможность дает и законодательство РФ. В свою очередь, студенты университета будут иметь доступ к материально-технической базе училищ и техникумов и уже на первых курсах параллельно с программой высшего образования осваивать родственную рабочую специальность.

Предлагаемая нами концепция системы профессионального образования, структурная схема которой приведена на рисунке, отличается своей непрерывностью и многоуровневостью и позволяет сформировать индивидуальный вектор профессионального роста личности, возможности трудоустройства на любом этапе профессиональной подготовки.

Профессиональную подготовку подразумевается осуществлять по следующей схеме. Молодые люди могут начать получать профессиональное образование уже по окончании 9-ти классов средней школы, получив обязательное общее (начальное, основное) образование. В этом возрасте они могут пройти подготовку на базе корпоративных кадровых центров предприятий, получить минимально необходимую квалификацию и уже через 1 год начать свою трудовую деятельность. Получение же более высокой квалификации требует наличие среднего (полного) образования, которое в большинстве случаев может быть получено в общеобразовательных средних школах, а также профильных школах и лицеях (входящих в состав научно-образовательного центра) и в вечерних школах без отрыва от производства.

Молодой человек в возрасте 18 лет, получивший аттестат о полном среднем образовании, имеет возможность выбора пути своего дальнейшего профессионального развития. Он может сориентироваться на последовательное получение среднего, затем высшего профессионального образования или сразу поступить на 1 курс

бакалавриата. Таким образом, начальным этапом профессионального образования является подготовка высококвалифицированных рабочих кадров. Часть из них может продолжить свое образование на следующем этапе для получения сначала первого, а затем и, возможно, второго уровня высшего профессионального образования. Нормативный срок обучения бакалавра – 4 года с обязательной подготовкой и защитой квалификационной работы. По завершении первого уровня молодой человек в возрасте от 22 лет снова имеет возможность выбора – сразу пройти обучение на втором уровне высшего профессионального образования либо сначала пойти работать на предприятие (в учреждение).

Второй уровень высшего профессионального образования – подготовка инженеров по специальности (еще 1,5 года) либо магистров по направлению (еще 2 года). На этом уровне могут обучаться специалисты с начальным высшим образованием. По федеральному закону «О внесении изменений в закон РФ «Об образовании» и федеральному закону «О высшем послевузовском профессиональном образовании» бакалавр может продолжить обучение только в магистратуре. *Целесообразнее же после бакалавриата предусмотреть возможность обучения либо на инженера, либо на магистра.* Обучение на этих уровнях также должно заканчиваться соответствующими квалификационными работами. Третий этап – это послевузовское образование с подготовкой кандидатов и докторов наук.

На протяжении всей своей трудовой деятельности работник имеет возможность получить дополнительное образование на курсах повышения квалификации и рабочего мастерства, организуемых как самими предприятиями, так и институтом повышения квалификации, входящим в университетский комплекс. Кроме того, он может пройти профессиональную переподготовку либо повысить свой образовательный уровень как с отрывом от трудовой деятельности, так и без него. Это и есть реализация принципа «образование через всю жизнь».

На каждый из рассматриваемых уровней образования лица, направленные с предприятий, по нашему мнению, должны зачисляться вне конкурса по итогам собеседования.

Для этого университетам должны выделяться целевые места по специальностям в количестве, согласованном с предприятиями и Главой города. Кстати, соответствующая правовая норма закреплена в законах РФ «Об образовании» и «О высшем и послевузовском образовании».

Теперь об опыте и перспективах интеграции образования, науки и производства в МГТУ им. Г.И. Носова. Принцип «образование через науку и производство» в нашем университете реализован через введение в стандартные учебные планы специальностей «нестандартных» дисциплин, способствующих формированию у будущих выпускников научного мышления на протяжении всего периода обучения.

В частности, на первых двух курсах студент изучает основы патентоведения, историю науки, историю специальности и введение в специальность, основы научных исследований. На последующих курсах – это уже основы инженерного творчества, основы эксперимента, основы охраны и защиты интеллектуальной собственности, натурное и компьютерное моделирование и др. Начиная с 3-го курса, студенты непосредственно участвуют в выполнении индивидуальной курсовой научно-исследовательской работы (НИР), которая, как правило, является частью либо хоздоговорной НИР, либо НИР по гранту, либо НИР в рамках научного направления кафедры и т. п. Нередко студенты самостоятельно формулируют тему НИР, ориентированную на конкретное внедрение ее результатов. Итогом НИР студентов является выпускная дипломная научно-исследовательская работа, которая защищается перед государственной аттестационной комиссией, в состав которой входят ведущие специалисты предприятий-работодателей.

Успешная реализация собственного «Я» в науке обусловлена тем, что студент работает в мощном творческом коллективе под руководством маститого профессора, в составе которого ведущие доценты, аспиранты, студенты, ведущие специалисты предприятий и различных организаций – исследовательских, научных, внедренческих и т. п. Наиболее талантливые выпускники по рекомендации выпускающих кафедр и руководителей творческих коллективов могут продолжить научную работу в аспирантуре.

Для большей эффективности реализа-



ции принципа «образование через науку и производство» в нашем университете создан инновационно-технологический центр (ИТЦ). В структуре ИТЦ функционируют 45 лабораторий и подразделений. Основные из них следующие:

- Вузовско-академическая лаборатория металлургических технологий УрО РАН;
- Международный союз производителей металлургического оборудования «Металлургмаш»;
- Научный центр МГТУ–Danieli (Италия);
- Региональный научно-производственный комплекс строительных технологий (Башкортостан);
- Центр математических методов анализа и прогнозирования экономических, технологических и социальных процессов;
- Экологический центр;
- Центр металлургической и материаловедческой экспертизы;
- Центр горных технологий и транспорта;
- Центр камня;
- Лаборатория надежности и долговечности зданий и сооружений;
- Консалтинговый центр и др.

В 2006 г. введен в действие новый специализированный корпус ИТЦ общей площадью 600 м<sup>2</sup>, на территории которого будут размещены и уже размещаются 14 научно-исследовательских и производственных лабораторий. При этом израсходовано уже более 10 млн р. собственных средств.

Для подготовки кадров высшей квалификации в научно-образовательном центре предусмотрены аспирантура и докторантура. Аспирантами могут стать только лица, имеющие дипломы инженера и магистра, докторантами – лица, имеющие степень кандидата наук. Срок обучения в аспирантуре и докторантуре – до 3 лет.

В рамках научно-образовательного центра проводятся фундаментальные, научно-исследовательские, опытно-конструкторские и другие исследования инновационного

характера с ориентацией на конкретные внедрения. В этих работах принимают участие наиболее талантливые студенты всех уровней подготовки, преподавательский и научный персонал центра, ведущие специалисты и ученые предприятий. Направления исследований определяются научно-техническим советом центра, в состав которого входят ведущие ученые университета, ученые и специалисты предприятий. Финансирование исследований осуществляется как за счет бюджетов различного уровня, так и за счет средств предприятий, использующих результаты проведенных работ.

Активному внедрению научных разработок в производство способствует технопарк, входящий в структуру научно-образовательного центра. Инновационный технопарк МГТУ создан в марте 2006 г. совместно с промышленными предприятиями города при поддержке администраций г. Магнитогорска и Челябинской области. Приоритетными направлениями научно-производственной деятельности технопарка признаны:

- применение наукоемких технологий в металлургии и машиностроении;
- новые материалы и химические технологии;
- экология и рациональное природопользование;
- глубокая переработка ресурсов; энергетика и энергосбережение.

Указанные направления деятельности Технопарка соответствуют приоритетам научного и экономического развития Уральского региона.

Технопарк в составе единой структуры научно-образовательного центра призван содействовать созданию профессионально-ориентированной научно-производственно-образовательной среды, обеспечивающей все стадии продвижения инновационной разработки от инновационной идеи до промышленного внедрения и коммерциализации нового продукта, техники и технологии.

Концептуально технопарк занимает свое логичное место в системе инновационного непрерывного профессионального образования. А в структуре научно-образовательного центра технопарк рассматривается как школа инновационного бизнеса. Привлечение сту-

дентов и молодых специалистов различных специальностей к инновационной деятельности во всех сферах ее проявления обеспечивает единство «обладатель инновационной разработки - технологический менеджер - специалист по маркетингу». Это также способствует доведению в оптимальные сроки инновационного предложения до рынка, т. е. выполнению трансферта технологий.

Кроме того, на основе внедрения инновационных разработок технопарк будет способствовать созданию новых рабочих мест как во вновь образуемых малых инновационных предприятиях, выпускающих наукоемкую продукцию, так и на уже действующих средних и крупных предприятиях. В частности, данный результат ожидается на ОАО ММК за счет внедрения новых технологий и производств, расширяющих спектр выпускаемой продукции и оказываемых услуг, и создания в непосредственной близости от предприятия сети наукоемких сервисных производств (фирм), занимающихся выпуском импортозамещающего мелкосерийного и нестандартного оборудования, материалов и иной продукции. На этих предприятиях могут работать выпускники всех уровней и форм обучения научно-образовательного центра (университетского комплекса). По итогам областного конкурса технопарк МГТУ занял 1-е место и получил 5 млн р. для своего развития.

По нашему глубокому убеждению, инновационная эффективность образовательных услуг должна обеспечиваться единой научно-образовательной средой, общими материально-технической базой, социальной сферой, высококвалифицированными кадрами вузов и многими источниками финансирования (федеральное, региональное, муниципальное, средства работодателей и самих обучающихся). Преподаватели колледжей (техникумов и училищ) получат возможность постоянного повышения своей квалификации. При этом общая социальная сфера также будет способствовать повышению качества в подготовке кадров через развитую систему медицинского обеспечения (поликлиника, профилактории), страхования, организации отдыха на собственных базах

и др. Создание единой научно-технической и патентной библиотеки с организацией электронного доступа к ее фондам позволит существенно повысить доступность к источникам информации при получении образования на всех уровнях.

Таким образом, инновационными составляющими предлагаемой концепции системы профессионального образования являются:

- подготовка кадров с начальным, среднеспециальным, высшим профессиональным образованием (по двухступенчатой системе бакалавр-магистр, бакалавр-инженер), кадров высшей квалификации (докторов и кандидатов наук) в едином научно-образовательном центре по согласованным между собой образовательным программам, которые разрабатываются совместно с работодателями, проходят у них экспертизу и утверждаются;

- создание общей учебно-методической, материально-технической, социально-культурно-бытовой базы и общего профессорско-преподавательского коллектива, в котором непосредственно работают ученые и ведущие специалисты предприятий-работодателей;

- формирование у выпускников научно-образовательного центра инновационного мышления, умения создавать инновационные технологии и разработки и интеллектуальную собственность;

- высокий гарантированный процент трудоустройства выпускников по специальности, что обеспечивается согласованием контрольных цифр приема учащихся по видам обучения с предприятиями-работодателями, их быстрая адаптация на производстве (устранение периода переучивания к конкретному месту работы);

- высокое качество подготовки и переподготовки специалистов, которое обеспечивается непосредственным участием работодателей в учебном процессе;

- реализация принципов «образование через науку и производство» и «образование через всю жизнь».