

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ СПЕЦИАЛИСТА – МАГИСТРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННО ОРИЕНТИРОВАННОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Рассматривается механизм построения модели специалиста – магистра техники и технологии в условиях инновационно ориентированного социально-экономического развития. В работе определены ключевые характеристики, необходимые для формирования модели. На основе анализа исследований в области педагогики и психологии, изучения компетенций магистров и обобщения уже существующего опыта построена модель магистра техники и технологии, заложены предпосылки для выявления и обобщения компетенций, необходимых для работы в сфере трансфера научных технологий и коммерциализации идей.

Ключевые слова: модель магистра техники и технологии; компетенции; коммерциализация ИР.

Модель специалиста является одним из важнейших понятий педагогики высшей школы и представляет собой набор требований, которые предъявляются к выпускнику в профессиональной деятельности [1].

Общеметодологический классический подход к разработке такой модели был выработан д-ром психол. наук проф. Н.Ф. Талызиной [2], определившей, что качество профессиональной подготовки зависит от степени обоснованности трех основных моментов: цели обучения (для чего учить), содержания обучения (чему учить) и принципов организации учебного процесса (как учить) [3. С. 56].

Как показывают исследования, модель специалиста складывается из 4 ключевых характеристик:

- 1) квалификационные требования;
- 2) профессиональные требования (требования работодателя);
- 3) личностные требования;
- 4) требования профессиональной среды.

Первая характеристика модели специалиста уникальна для каждой профессии и определяет конкретный состав умений. Однако в соответствии с типами задач, которые решает специалист с высшим образованием, все умения можно объединить в три группы. Первую группу составляют умения, позволяющие осуществлять научно-исследовательскую работу, вторую – умения, необходимые специалисту для решения практических и прикладных задач в профессиональной сфере, третью – умения, обеспечивающие подготовку студентов к педагогической работе [4. С. 110–115].

Вторая характеристика модели специалиста соответствует требованиям, предъявляемым работодателями к уровню подготовки конкретных специалистов: качеству знаний, полученных в соответствии с квалификационными требованиями, умению применять их в процессе трудовой деятельности.

Помимо самосовершенствования и развития личности специалиста, третья характеристика включает в себя умения и знания, которые определяют уровень духовно-нравственного и общекультурного развития специалиста, его профессиональных амбиций (например, умение интерпретировать информацию, управлять коллективом, способность к нестандартным решениям и т.д.). Личностный блок включает в себя нравственные и мировоззренческие задачи, требования общей культуры [4. С. 147–149].

Согласно теории формирования профессионального сознания, разработанной российским психологом, специалистом в области возрастной и педагогической пси-

хологии, психологии и педагогики непрерывного образования Н.Н. Нечаевым, высшее образование является формой подготовки специалистов, в процессе которой у студента складывается профессиональное сознание – система психологических качеств и особенностей, характерных для представителей его профессии. С позиции этой концепции высшее образование является необходимым уровнем развития тех конкретных психологических особенностей и способностей человека, благодаря которым специалисты могут полноценно осуществлять соответствующую профессиональную деятельность, в буквальном смысле становятся способными к ней.

Задача психологии высшего образования как направления исследований – выявление психологического «ядра» профессиональной деятельности специалиста, её психологического инварианта [5. С. 201–206].

Конкретные формы психической деятельности личности (инженерное или научное мышление, художественное воображение и т.д.) являются тем ориентиром, который позволяет разумно ставить и решать проблему определения целей и содержания высшего образования.

Наконец, четвертая характеристика предъявляет специалисту требования, касающиеся современной ситуации в конкретной профессиональной среде (нормы, правила и стандарты работы, способность работать при определенных условиях труда, оценка соответствия потребностям той или иной отрасли).

Профессионализм выпускника должны определять содержание и формы учебной деятельности. В этом ключе важными представляются модель деятельности и модель подготовки специалиста.

Модель деятельности ориентирована на изучение сферы деятельности специалиста, описание условий труда, необходимых знаний, умений, навыков и профессионально важных качеств, определяет систему требований к конечному результату обучения. Модель подготовки устанавливает конкретные требования к обучению в высшей школе [5. С. 273–275].

Лидирующую же роль должен играть профессиональный стандарт, т.е. комплекс требований, которые предъявляют к работнику в конкретной области трудовой деятельности. Именно на основе этих требований к умениям строятся требования к выпускнику и требования к содержанию подготовки.

На основе документов Министерства образования и науки РФ, Российского союза промышленников и предпринимателей и других объединений работодателей профессиональные стандарты должны представ-

лять собой качественный запрос работодателей на подготовку кадров и содействовать в обеспечении их специалистами – выпускниками профессиональных образовательных учреждений, имеющих необходимые компетенции для выполнения профессиональной деятельности. Многие работодатели включили разработку профессиональных стандартов в приоритетные направления своей деятельности. Однако работа по созданию профессиональных стандартов продвигается крайне медленно. Частично это обусловлено отсутствием четкой схемы организации разработки, экспертизы и применения профессиональных стандартов [6. С. 22–25].

Модель специалиста – это обобщенная характеристика личностных качеств, профессиональных навыков, образовательного уровня конкретного специалиста, представленного на рынке труда. В контексте нашего исследования мы обратились к модели магистра техники и технологии.

В настоящее время, учитывая переход российской системы высшего профессионального образования на двухуровневую модель подготовки специалистов, разработка модели магистра техники и технологии включает в себя изучение компетенций, которыми на выходе должен обладать специалист такого уровня квалификации. Выделив группы необходимых компетенций, мы сможем определить квалификационные требования, предъявляемые к магистру техники и технологии, что ляжет в основу вышеназванной модели.

Ведущие ученые России д-р техн. наук, проф. Д.В. Пузанков, д-р техн. наук, проф. И.Б. Федоров и д-р психол. наук, проф. В.Д. Шадриков выделяют следующие группы компетенций для магистров техники и технологии:

- 1) социально-личностные;
- 2) экономические и организационно-управленческие;
- 3) общенаучные;
- 4) общепрофессиональные (инвариантные к профессиональной деятельности);
- 5) специальные (владение алгоритмами деятельности, связанной с моделированием, проектированием, научными исследованиями) [7. С. 18–20].

Первые 4 группы служат фундаментом, позволяющим выпускнику гибко ориентироваться на рынке труда и быть подготовленным к продолжению образования в условиях дополнительной и послевузовской подготовки.

Блок специальных компетенций (профессионально ориентированных знаний и навыков) решает задачи объектной и предметной подготовки, т.е. обеспечивает привязку к объекту, предмету труда. Поскольку магистерская подготовка осуществляется на базе бакалаврской, магистр подготовлен ко всем видам и обобщенным задачам профессиональной деятельности, к которым готов бакалавр. Ступень магистерского образования необходима для подготовки выпускника к осуществлению проектно-конструкторской, проектно-технологической, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности [7. С. 20–21].

Помимо квалификационных требований, исходя из анализа групп компетенций, необходимых магистру техники и технологии, можно частично определить и ряд профессиональных требований, предъявляемых к

нему. Так, например, магистр техники и технологии должен:

- обладать основными компетенциями в области решения организационно-производственных задач при реализации инновационных проектов;
- быть подготовленным к разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии по всей цепи инновационного цикла «фундаментальные исследования – НИР (ОКР) – производство новых видов продукции»;
- владеть современными методами и приемами работы с персоналом, методиками создания инновационных коллективов.

Благодаря более узкому (специализированному) образованию он способен занимать должности более высокого уровня, чем бакалавр. По мнению авторов, «...магистр техники и технологии должен стать ключевым звеном кадрового обеспечения формирующейся национальной инновационной системы РФ» [7. С. 25–26].

Что касается мнения российских работодателей о профессиональных требованиях, предъявляемых к магистрам техники и технологии, то можно выделить ряд компетенций, которыми он должен обладать на этапе трудоустройства:

- умение работать на компьютере;
- знание иностранного языка;
- широкая общая подготовка (универсальность, общий уровень развития, базовые знания);
- навыки общения, личная эффективность;
- умение работать в команде (командный дух, навыки командной работы);
- организационный опыт (организационное поведение);
- персональное лидерство и успех;
- коммуникативные навыки;
- мобильность, адаптивность, высокая мотивация к работе;
- способность системно мыслить;
- способность анализировать информацию;
- умение применять знания на практике;
- умение постоянно совершенствоваться;
- корпоративная культура, тайм-менеджмент;
- способность к нестандартным решениям, умение вести переговоры, эффективное ведение презентации;
- навыки управления проектами;
- управление качеством, основы бережливого производства [8. С. 7–10].

Перечисленные требования работодателей были выявлены благодаря проведению в 2005 г. исследований аналитическим центром «Эксперт» «Вузы и работодатели о выпускниках и реформе высшей школы» и «Образовательные программы и технологии российских корпораций» в партнерстве с Благотворительным фондом Владимира Потанина, компаниями «Русал» и АФК «Система».

В исследовании участвовали вузы Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Ростова-на-Дону, предприятия ВПК, машиностроительного и металлургического профилей и несколько компаний различной специализации (информационные технологии, транспорт, консалтинговая и страховая, международная аудитор-

скея). Для методологии исследования был использован метод углубленных интервью и анализ кейсов образовательных программ [8. С. 7–10].

Проводились и другие исследования, которые также позволяют определить профессиональные требования

работодателей к специалистам с высшим техническим образованием [9]. В качестве примера такого исследования можно привести набор компетенций, требующихся от выпускника в научно-технической и производственной сферах (таблица).

Требования к специалистам с высшим образованием, работающим в научно-технической и производственной сферах

Должностные обязанности в профессиональном стандарте	Основные необходимые умения и навыки
<p><i>Разработка предложений по планированию и организации инновационной деятельности</i></p> <p>Проведение работ по разработке и выведению инновационного продукта на рынок в соответствии с международными стандартами (ИСО).</p> <p>Работа с партнерами и потребителями на рынке инновационного продукта.</p> <p>Оперативная работа по реализации инновационного проекта.</p> <p>Разработка информационных материалов к переговорам с партнерами по инновационной деятельности.</p> <p>Сбор информации о конкурентах на рынке новой продукции.</p> <p>Выполнение мероприятий по продвижению нового продукта на рынок.</p> <p>Подготовка материалов для разработки бизнес-планов инновационных проектов.</p> <p>Подготовка материалов по оценке коммерческого потенциала технологии.</p> <p>Подготовка материалов к презентации инновационного проекта.</p> <p>Разработка предложений по определению авторского вознаграждения при создании и использовании объектов интеллектуальной собственности.</p> <p>Выполнение работ в соответствии с требованиями по качеству нового продукта.</p> <p>Подготовка материалов для проведения технологического аудита.</p> <p>Ведение баз данных и архивных документов по инновационной деятельности</p>	<p><i>Информация и анализ</i></p> <p>Сбор и анализ информационных материалов, обеспечивающих инновационную деятельность.</p> <p>Сбор информации, анализ и прогнозирование поведения конкурентов на рынке нового продукта.</p> <p>Сбор информации и прогнозирование состояния конкурентных разработок.</p> <p>Ориентирование в источниках информации, включая Интернет и базы данных.</p> <p>Ориентирование во внешней среде инновационного предпринимательства.</p> <p>Подготовка материалов для проведения технологического аудита инновационного предприятия.</p> <p>Формирование базы данных и архивных документов по инновационной деятельности.</p> <p>Ведение баз данных и архивных документов по инновационной деятельности.</p> <p>Подготовка отчетов в соответствии с российскими и международными стандартами.</p> <p><i>Экономика</i></p> <p>Оценка рисков.</p> <p><i>Маркетинг, реклама, PR</i></p> <p>Доведение информации о новом продукте до потенциальных потребителей.</p> <p>Подготовка и проведение презентации нового продукта для потребителей.</p> <p><i>Создание нового продукта</i></p> <p>Планирование и организация работы по созданию и выведению на рынок нового продукта в соответствии с международными стандартами.</p> <p>Проведение работы по созданию и выведению на рынок нового продукта в соответствии с международными стандартами.</p> <p>Организация и выполнение разработки инновационного проекта в соответствии с требованиями системы качества.</p> <p><i>Производство нового продукта</i></p> <p>Организация производственного процесса в соответствии с требованиями системы качества.</p> <p>Контроль качества, аттестация и сертификация нового продукта.</p> <p>Организация контроля качества комплектующих частей нового продукта в соответствии с требованиями системы качества.</p> <p>Организация выходного и предпродажного контроля в соответствии с требованиями системы качества.</p> <p>Организация мероприятий для проведения аттестации и сертификации нового продукта.</p> <p><i>Сервис, обучение</i></p> <p>Организация сопровождения нового продукта, включая обучение персонала, продавцов и покупателей.</p> <p>Организация сервиса нового продукта.</p> <p><i>Интеллектуальная собственность</i></p> <p>Расчет авторского вознаграждения при создании и использовании объектов интеллектуальной собственности и цены лицензий.</p> <p>Сбор и анализ патентно-правовой и коммерческой информации при создании и выведении на рынок нового продукта, включая источники сети Интернет.</p> <p><i>Продвижение на рынок. Трансферт технологии</i></p> <p>Подготовка материалов для формирования бизнес-плана инновационного проекта.</p> <p>Определение сферы применений научно-технических идей и разработок.</p> <p>Подготовка презентации инновационного проекта</p>

Сегодня требуются квалифицированные кадры, готовые разрабатывать и реализовывать инновационные проекты на любой стадии: от формирования идеи до ее реализации и постпродажного обслуживания. При таком темпе развития инноваций, высоких и многогранных требованиях к уровню и качеству знаний магистр техники и технологии должен сформировать в себе определенный тип мышления и функционирования как субъект инновационно ориентированной экономики с активной профессиональной и жизненной позицией.

По мнению декана факультета инноваций и высоких технологий Московского физико-технического института (МФТИ) Валерия Кривцова, инновации требуют особого сочетания человеческих качеств. Это креативность, жизненная смелость, внутреннее «горение», проявляющееся в непреодолимом стремлении реализовать собственные идеи, уверенность в своей правоте, раскованность, свобода от внешних обстоятельств, стремление заработать деньги. Конечно, необходимы и глубокие знания – как фундаментальные, так и прикладные [10].

Таким образом, при построении модели магистра техники и технологии следует уделить внимание требованиям профессиональной среды. Так как магистр получает образование более высокого уровня, чем бакалавр, это должно предоставлять ему дополнительные возможности в области профессиональной деятельности, в том числе право самостоятельно вести отдельные работы (проекты), принимать необходимые решения и т.п. В основе трудовой деятельности должны лежать знания основных методов организации научных исследований и технологий управления инновационной деятельностью на всех этапах жизненного цикла продукции. Ключевое внимание при подготовке магистров техники и технологии должно быть уделено вопросам практического внедрения на предприятиях и в организациях результатов научно-технической деятельности [7. С. 23–24].

Знание возможных профессиональных ситуаций, в которых может оказаться специалист, перечня необходимых ему навыков, системы ролей и видов деятельности, личностных качеств, необходимых для эффективного выполнения конкретных видов профессиональной деятельности, позволяет разрабатывать образовательный курс для подготовки магистров техники и технологии [1. С. 107–109].

Как было сказано, основным рабочим документом для высших учебных заведений России при разработке и реализации основных образовательных программ (ООП) является образовательный стандарт, в который включе-

ны требования к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки. С 2006 г. в Российской Федерации разрабатывается Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения. В конце 2009 г. стандарт нового поколения вступил в силу, в связи с чем пересмотрено содержание ООП, введены понятия «компетенция» и «компетентность», приобретение которых служит результатом освоения ООП, трудоемкость образовательных программ устанавливается в зачетных единицах, осуществляется переход на балльно-рейтинговую систему [6. С. 18–19].

Введение ФГОС ВПО третьего поколения обеспечивает многогранную и всестороннюю подготовку студента не только к профессиональной деятельности в выбранной отрасли, но и к адаптации в условиях быстро меняющейся реальности. Умения, навыки и профессиональные качества, выраженные в сформированных и приобретенных компетенциях, позволяют выпускнику успешно внедряться в любую развивающуюся отрасль, осваивать новые производственные и управленческие подходы, развиваться как творческая личность.

Модель специалиста должна быть руководством для создания стандартов высшего образования, которые, в свою очередь, должны отражать переход от квалификационной модели, жестко привязанной к предмету и объекту труда, к компетентностной. В компетентностной модели подготовки специалиста цели образования связываются не только с объектами и предметами труда, выполнением конкретных функций, но и с междисциплинарными интегрированными требованиями к результату образовательного процесса. Приобретение компетенции дает возможность справляться с различными ситуациями, возникающими в процессе профессиональной деятельности, и работать в группе. Владение компетенциями предполагает их использование в ряде профессий, что позволяет расширить область трудоустройства [1. С. 107–109].

Обобщив вышесказанное, можно сделать вывод, что модель специалиста, складывающаяся из 4 ключевых характеристик (квалификационные требования, требования работодателя, личностные требования и требования профессиональной среды), в случае рассмотрения модели магистра техники и технологии должна включать в себя в качестве обязательных составляющих ряд компетенций для реализации деятельности по коммерциализации научных разработок и трансферу технологий как основы его устойчивой конкурентной позиции на рынке труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Покушалова Л.В. Проблема качества подготовки современного специалиста // Молодой ученый. 2011. № 2, т. 2. С. 107–109.
2. Официальный сайт МГУ им. М.В. Ломоносова: факультет психологии. URL: <http://www.psy.msu.ru/people/talyzina.html> (дата обращения: 15.09.2011).
3. Талызина Н.Ф. Теоретические основы разработки модели специалиста. М.: Знание, 1986. 108 с.
4. Андреев А.А. Педагогика высшей школы. Новый курс. М.: Моск. междунар. ин-т эконометрики, информатики, финансов и права, 2002. 264 с.
5. Бим-Бад Б.М. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б.М. Бим-Бад. М.: Большая Российская энциклопедия, 2002. 528 с.
6. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования. М., 2009. 100 с.
7. Пузанков Д.В., Федоров И.Б., Шадриков В.Д. Двухступенчатая система подготовки специалистов // Высшее образование в России. 2004. № 2.
8. Галушкина М. Задать тренды // Эксперт. 2006. № 1–2(496).
9. Маишук Н.Д., Орбачевский Л.С., Павлов Ф.В. Опыт формирования профессиональных требований в системе высшего профессионального образования на основе требований профессионального стандарта. URL: <http://www.standart.macedel.ru/stabndart4.php>
10. Стерлигов И. Эксперт о том, что будут уметь магистры наукоемких технологий: Официальный сайт РИА НОВОСТИ. 07.08.2009. URL: http://ria.ru/edu_analysis/20090807/180076086.html (дата обращения: 26.09.2011).