

ОПЫТ МАГИСТЕРСКОЙ ПОДГОТОВКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ В ОБЛАСТИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА И МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ

д.т.н., проф. В.М. Константинов¹, д.т.н., проф. Б.М.Немененок²

¹ Белорусский национальный технический университет, Механико-технологический факультет, кафедра
«Материаловедение в машиностроении»

² Белорусский национальный технический университет, Механико-технологический факультет, кафедра
«Металлургия литейных сплавов»
E-mail: v_m_konst@mail.ru

Проанализирован опыт подготовки магистров техники и технологий на кафедрах «Материаловедение в машиностроении» «Металлургия литейных сплавов» БНТУ. Подчеркнута эффективность практико-ориентированной магистратуры для инженерных кадров машиностроительных и металлургических предприятий. Предложены некоторые пути повышения эффективности магистерской подготовки. Предложен алгоритм взаимодействия кафедры и инженерно-технической службы предприятия при обучении заводского специалиста в заочной практико-ориентированной магистратуре.

В современном конкурентном, динамично развивающемся мире технические знания устаревают чрезвычайно быстро. Вчерашний высокий технический уровень продукции сегодня становится уже недостаточным. Повышение конкурентоспособности, снижение себестоимости и улучшение качества выпускаемой продукции во многом определяется наличием высококвалифицированных, постоянно повышающих свою квалификацию, инженерных кадров. Традиционное обучение студентов в ВУЗе сегодня является только первой ступенью в формировании эффективных инженерных кадров высокой квалификации. Для подготовки специалистов, отвечающих современным требованиям, широко используют различные формы повышения квалификации, в том числе магистратуру.

Магистратура традиционно является эффективной формой подготовки научно-педагогических кадров для системы высшего образования и научных учреждений Беларуси. Речь идет о научно-педагогической магистратуре. Обучение в магистратуре позволяет выполнить своеобразную подготовительную работу для последующего успешного обучения в аспирантуре и защите кандидатской диссертации. На кафедрах «Материаловедение в машиностроении» и «Металлургия литейных сплавов» БНТУ более 10 лет ведется подготовка по следующим специальностям научно-педагогической магистратуры: 1-42 80 01 «Металлургия» и 1-36 80 04 «Обработка конструкционных материалов в машиностроении». Обучение проводится по очной (1 год) и заочной (1,5 года) формам обучения. Современный уровень развития материаловедения и металлургии, бурное развитие нанотехнологий и материалов настоятельно потребовало расширения глубины понимания магистрантами физической и химической сути процессов, имеющих место при получении, обработке и использовании новых материалов. Речь идет в первую очередь о более глубоком понимании как механизмов превращений в сталях и сплавах, так и связей между получаемой структурой и конечными свойствами металлических материалов. Для этого были разработаны интерактивные спецкурсы. В конечном итоге, магистранты и аспиранты получают новые систематизированные знания как о механизмах структурообразования в современных материалах при их синтезе и обработке, так и о механизмах формирования свойств [1]. Опыт обучения и подготовки магистерских диссертаций (2007 – 2015 г.) свидетельствует об

эффективности обсуждаемой магистратуры. Ряд магистрантов, почувствовав «вкус» к научной работе в магистратуре, впоследствии связали свою судьбу с научно-технической деятельностью и поступили в аспирантуру БНТУ или институтов НАН Беларуси.

В процессе этой работы, однако, были установлены некоторые проблемные моменты. В ряде случаев специфика производственной деятельности магистранта диктовала необходимость решения конкретных производственных задач, при этом традиционная исследовательская компонента сводилась к минимуму. Кроме этого, необходимость обязательной сдачи кандидатских экзаменов в научно-педагогической магистратуре для заводского инженерно-технического работника не всегда является оправданной, но затраты на эту работу велики. Стало очевидно, что магистерская подготовка производственного специалиста имеет несколько иные цели, чем будущего научно-педагогического работника. Поэтому и содержание этой подготовки должно быть соответственно скорректировано для решения научно-производственных задач и подготовки специалиста для конкретного производства. Речь идет о двух различных магистратурах: научно-педагогической и магистратуре с углубленной практической подготовкой (практико-ориентированной) [2]. Результатом этого понимания стала острая необходимость организации подготовки в рамках практико-ориентированной магистратуры.

За последние годы совместными усилиями ряда кафедр механико-технологического факультета БНТУ открыта подготовка в магистратуре с углубленной практической подготовкой специалистов (практико-ориентированная магистратура) по специальности 1-42 81 01 «Металлургические технологии повышения конкурентоспособности продукции» [3].

Обучение в магистратуре по специальности 1-42 81 01 проводится по очной (1 год) и заочной (1,0 - 1,5 года) формам обучения. Как правило, тематика магистерской диссертации тесно связана с профессиональной деятельностью обучающегося (инженера) и направлена на индивидуальную подготовку специалиста в плане совершенствования действующих и разработки новых энерго-, ресурсосберегающих металлургических технологий. Групповые занятия с магистрантами обсуждаемой формы обучения сведены к минимуму. Основной упор сделан на индивидуальную работу руководителя с магистрантом. При этом, за руководителем закрепляется не более 3-х магистрантов одного года обучения. Ежегодно 10 – 15 производственных специалистов повышают свою квалификацию в рамках магистратуры вышеуказанных кафедр. За последние годы таким образом повысили свою квалификацию специалисты многих ведущих машиностроительных и металлургических предприятий. Развитие этой магистратуры привело к пониманию, что наиболее эффективной является заочная форма обсуждаемой магистратуры. Среди магистрантов не только молодые специалисты, но и начальники отделов, цехов, главные специалисты предприятий.

Существенным является не только приобретение современных знаний, но и решение конкретных технических задач предприятия или организации. Магистрант, не только и не столько изучает техническую информацию, но разрабатывает нужные предприятию технические решения и при этом повышает свою инженерную квалификацию. В этот период, являясь по сути сотрудником кафедры, магистрант имеет возможность эффективно консультироваться с профессорами и доцентами кафедры по различным техническим вопросам. Интересным является опережающий карьерный рост ряда магистрантов еще до защиты диссертации. Острый дефицит на предприятиях квалифицированных инженеров-материаловедов этому способствует.

За последние годы отработан определенный алгоритм организации работы над магистерской диссертацией: 1. Подбор профессионально пригодного выпускника кафедры и мотивация его для выполнения магистерской диссертации. Ежегодно 20...30% выпускников кафедры поступают в магистратуру. 2. Подбор тематики диссертации по возможному профилю работы, часто, по научному профилю руководителя. 3. Формирование плана приема в магистратуру проводится под конкретных выпускников кафедры. В настоящее время преимущественно практикуется бюджетная форма обучения. 4.

Выполнение и защита диссертации на кафедре с практическим внедрением, или элементами практической направленности.

Наряду с положительным опытом подготовки научно-технических кадров следует отметить ряд проблемных вопросов. Степень взаимодействия с предприятиями по подбору специалистов для магистерской подготовки и последующего выполнения работы недостаточна. Отсутствует согласованный механизм выделения бюджетных мест для производственных работников в магистратуру заочной формы обучения. Наличие госзаказа на магистерскую подготовку производственных специалистов позволит существенно расширить возможности эффективного совместного решения научно-технических проблем и активно использовать вузовские возможности для индивидуального повышения квалификации конкретных заводских специалистов. Вышеуказанный алгоритм организации работы над магистерской диссертацией должен быть существенно скорректирован.

Оптимальной представляется следующая последовательность работы:

1. Подбор инженерно-технического сотрудника предприятия **заводской кадровой службой**. Далеко не всегда это должен быть молодой, только что распределенный специалист. Видимо, более эффективным будет вариант выполнения диссертации специалистом, имеющим определенный производственный опыт.

2. Формирование тематики диссертационной работы по **научно-производственной потребности** завода. Согласование тематики с профилирующей кафедрой университета. Потребности предприятия должны доминировать над научным направлением кафедры.

3. Формирование плана приема в **магистратуру по заявкам предприятий**.

4. Выполнение диссертации при **двойном руководстве**: от предприятия и от университета.

5. Защита диссертации при **участии ведущих специалистов предприятия или непосредственно на предприятии**.

Результатом реализации предложенного алгоритма должно стать повышение практической эффективности выполнения диссертации и управляемый карьерный рост выпускника магистратуры.

Недостаточной является производственная и экономическая мотивация повышения квалификации через магистратуру. Статус магистра в производственных условиях до конца не определен. В последние годы стал замечен определенный антагонизм между руководителями среднего звена и инженерами, обучающимися в магистратуре. Следует отметить, что конкурентное научно-техническое развитие белорусских предприятий в условиях жесткой глобальной конкуренции предполагает широкое использование именно таких специалистов.

Таким образом, существует острая необходимость в высококвалифицированных инженерных кадрах на фоне снижения престижа инженерного труда и старения инженерного корпуса. Привычная вузовская подготовка таких кадров недостаточна. Поточная аудиторная подготовка на второй ступени получения высшего образования в большинстве обучающих ситуаций неприемлема для формирования требуемых компетенций у магистрантов. Наш многолетний опыт убедительно доказывает, что только индивидуальная работа магистранта с научным руководителем, активная самообразовательная работа позволяют добиться желаемых результатов. Выпускник ВУЗа должен самостоятельно специализироваться в профессии длительное время, повышая свой инженерно-технический уровень. В целом, институт магистратуры может и должен стать эффективным инструментом решения научно-технических проблем и подготовки высококвалифицированных научно-производственных сотрудников, способных успешно конкурировать на внутреннем и внешних рынках. Развитие магистратуры является существенным резервом повышения квалификации инженерного корпуса и обеспечения инженерной безопасности машиностроительного комплекса. Представляется целесообразным сохранение разделения магистратуры на научно-педагогическую и магистратуру с углубленной подготовкой специалистов (практико-ориентированная

магистратура). Они выполняют различные задачи и одинаково нужны реальному сектору экономики. Практико-ориентированная магистратура доказала свою эффективность для решения задач машиностроения и имеет потенциал дальнейшего развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хина Б.Б., Константинов В.М. Опыт повышения научной квалификации магистрантов и аспирантов-материаловедов в вопросах диффузионных процессов и дислокационных взаимодействий в металлах и сплавах // *Металлургия: республиканский межведомственный сборник научных трудов.* – Мн.. БНТУ, 2015. – Вып.36. – С.300 - 310

2. Константинов В.М., Гурченко П.С., Михлюк А.И. Опыт и проблемы магистерской подготовки научно-производственных кадров в области металловедения для ОАО «МАЗ» // *Материалы МНПК «Подготовка научных кадров высшей квалификации в условиях инновационного развития общества»* под ред. И.В. Войтова. – 2009. – Мн.: ГУ «БелИСА». – С. 138 -140.

3. Образовательный стандарт Республики Беларусь. Высшее образование. Вторая ступень (магистратура). Специальность 1-42 81 01 *Металлургические технологии повышения конкурентоспособности продукции: ОСВО 1-42 81 01.* Исполнители: Немененок Б.М. (руководитель), Константинов В.М., Румянцева Г.А., Трусова И.А. – 2013 – Введ. 30.08.2013. – Минск: М-во образования Респ. Беларусь: РИВШ, 2013. – 15с.