

История развития и пути оптимизации подготовки магистров по техническим специальностям

В.И. ИЛЬКУН, к.т.н., доцент,

Карагандинский государственный индустриальный университет

Ключевые слова: магистр, доктор *phD*, послевузовская подготовка, образовательный уровень, технический профиль.

Новый этап в модернизации высшего образования в странах Западной Европы начался в 1999 г., после принятия Болонских соглашений [1]. В Республике Казахстан приступили к современным реформам вузовской и послевузовской подготовки специалистов. Намечен переход на двенадцатилетнее школьное образование. Вместо того чтобы сидеть в читальных залах, преподаватели «строчат» многочисленные силлабусы (кстати, «силлабус» на латинском *sillybus* = *sittybos*, на греческом *σῆμαβος* – полоска пергамента на свитке с названием сочинения и именем автора, т.е. титульный лист с названием, а не учебно-методический комплекс или рабочая программа).

Проработав в трех вузах бывшего СССР и РК сначала на штатных должностях старшего инженера и старшего научного сотрудника НИСа (после аспирантуры), а затем старшим преподавателем, доцентом и дважды заведующим двумя кафедрами (13 лет), имея общий научно-педагогический стаж работы в вузах 45 лет и, кроме того, пятилетний производственный стаж работы на трех крупных предприятиях до поступления в аспирантуру, могу констатировать, что вектор происходящих перемен в высшем техническом образовании уже много лет направлен не в нужную сторону.

Последовавший после развала СССР переход РК на выпуск бакалавров по техническим специальностям усугубил проблему повышения качества обучения магистров. Восемилетний (2002-2010 гг.) опыт работы с выпускниками вуза при чтении лекций по программе магистратуры в качестве руководителя магистрантов при подготовке диссертаций позволяет говорить о неверных подходах в их обучении. За указанный период мною выпущено шесть магистров, а еще раньше один кандидат технических наук по направлению «Технологические машины и оборудование». Четверо из шести имели базовое образование, а двое поступили после бакалавриата. Все магистранты до поступления в магистратуру на производстве не работали и трое из них окончили колледж.

Четыре магистра ушли работать на производство после защиты диссертаций. В текущем учебном году, не закончив обучения, ушли на производство двое магистрантов (1-го и 2-го года обучения).

Причина ухода, на наш взгляд, заключается в системе оплаты магистров. Если магистрант получает стипендию в размере 38-40 тыс. тенге (сейчас 50 тыс. тенге), то перейдя в преподаватели, он начинает зара-

батывать на 5-10 тыс. тенге меньше. Кроме того, сейчас магистры не могут в подавляющем большинстве работать «по науке», поскольку хоздоговорные работы практически отсутствуют.

Раньше аспирант дополнительно ежемесячно получал прибавку 40-45 % к этой стипендии как м.н.с.-совместитель. У аспиранта была перспектива получить в три раза больше после защиты кандидатской диссертации. У нынешних магистрантов такой перспективы нет. Через 10-15 лет, когда уйдут доценты и профессора с большим педагогическим опытом, а на смену придут неопытные молодые преподаватели, им не у кого будет учиться. Отсутствие преемственности – вот что ожидает преподавателей вузов.

Дифференциация магистрантов на «научников» и «профильников» не есть, на наш взгляд, решение вопроса по отделению магистров, которые уйдут на производство, от тех, кто останется в преподавателях. Установив различные сроки обучения в магистратуре 1,5 и 2 года, МОиН просто сэкономило на стипендии магистрантов и на учебных часах.

Затрачивая средства на подготовку магистров, государство получает вместо преподавателей «почти» инженеров и в меньшем количестве. Намечилась тенденция к снижению количества магистров, остающихся на преподавательской работе в вузе. В итоге дефицит специалистов-магистров уже ощущается на производстве [1] и через два-три года он начнет сказываться в вузах.

Подытоживая вышеизложенное, следует отметить основные недостатки в магистерской подготовке, которые можно объединить в организационные, квалификационные, учебно-методические и научно-экспериментальные.

Рассмотрим указанные недочеты более подробно.

1. *Организационные вопросы.* В Республике Казахстан до сих пор отсутствует «Положение о высшей школе». Аналогичная картина с магистратурой. Типового положения так и нет, а появившиеся на свет ГОСО проблемы не решают. Кроме того, их найти в ряде случаев весьма затруднительно, вследствие их разрозненности.

Со сроком вступительных экзаменов (конец августа) еще можно согласиться, а публичная защита магистерских диссертаций в начале июля неудобна: студенты на каникулах, преподаватели в отпусках, а членов ГАК надо отзывать из отпуска.

Целесообразно ввести в практику подготовки к защите магистров авторефераты. Количество рассылаемых экземпляров 5-7, а объем 8-10 страниц компьютерного текста. Структура автореферата должна соответствовать содержанию магистерской диссертации с указанием всех публикаций магистра за время подготовки диссертации.

Следует напомнить, что при подготовке кандидатских диссертаций через аспирантуру знака равенства между продолжительностью пребывания в аспирантуре и временем подготовки самой диссертации не существовало. Такая практика существовала еще в царской России (об этом ниже).

2. *Квалификационные вопросы.* Необходимо четко представить, кто такой магистр. Согласно [2], магистр (от латинского *magister* – учитель) – ученая степень. В средние века магистром называли преподавателей семи свободных искусств в средних школах и подготовительных факультетов университетов. В XIX в. большинство стран Европы перешло от подготовки магистров к выпуску докторов философии (PhD). В англо-американской системе высшего образования ученая степень магистра – средняя между бакалавром и доктором наук. В дореволюционной России степень магистра – низшая ученая степень, которая присваивалась по всем факультетским специальностям, кроме медицины.

Информация об известных российских ученых, получивших ученые степени магистра в XVIII-XIX в., приведена в таблице 1 [3, 4]:

Ковалевская С.В., входящая в сотню наиболее выдающихся математиков [3, 4], получила степень доктора PhD с отличием в 24 года по рекомендации известного немецкого математика К. Вейерштрасса (1874 г.) в Геттингенском университете.

В XIX в. в России существовали и другие системы послевузовской подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации. Например, известный русский математик и механик Н.И. Мерцалов в возрасте 22 лет закончил математический факультет МГУ (1888 г.) со степенью кандидата математических наук. В 1894 г. он сдал экстерном экзамен в МВТУ, получил звание инженера-механика. В следующем, 1895 г.

Мерцалов Н.И. успешно сдал экзамен и получил степень магистра наук в МГУ [4].

Резюмируя вышеизложенное, можно заключить, что в XVIII-XIX в. в России степень магистра являлась основной ученой степенью, присваиваемой после окончания магистратуры либо после защиты кандидатской диссертации. Для подготовки магистерских диссертаций не существовало временных ограничений (от 1 года до 8 лет). Ученая степень доктора наук присуждалась магистрам, подготовившим и защитившим докторскую диссертацию. Похожая процедура в XX в. существовала и в США, где докторская степень примерно соответствует уровню кандидата наук [2, 3]. По данным [3], в XX в. выпускники вузов США, прежде чем получить ученую степень магистра и доктора наук, проходили обучение в аспирантуре.

Сопоставляя системы высшего образования, существовавшие в СССР и США в XX в., с применяемой в настоящее время в РК, можно констатировать, что наша магистратура – система «дотягивания» бакалавров до инженерного уровня, но не совсем удачная. В таблице 2 приведено сопоставление продолжительности подготовки магистров после вуза и бакалавриата в РК.

Принятые условные обозначения: Б – бакалавриат; В – вуз; К – колледж; М – магистратура; НСШ – неполная средняя школа; СШ – средняя школа.

Из вышеприведенной подборки следует, что продолжительность подготовки магистров после бакалавриата практически тождественна подготовке тех же специалистов после вуза по устоявшимся учебным планам и отлаженным методикам. Поэтому качество подготовки магистров, прошедших вузовскую подготовку, было выше.

Начиная примерно с 2006-2007 гг. продолжительность подготовки магистров увеличилась до 1,5-2 лет в связи с изменением базового образования (бакалавриат вместо вуза) и последовавшим затем (2009 г.) делением магистрантов на «профильников» и «научников». Однако спешка при составлении учебных планов для подготовки магистров по обеим специализациям не дала желаемых результатов, что косвенно подтверждается начавшимся уходом магистров и магистрантов на производство.

Таблица 1

Ф.И.О. ученого	Год рождения	Год окончания университета	Год защиты магистерской диссертации	Сфера научной деятельности
Эйлер Л.	1707	Н. св.	1723	Математика, механика
Менделеев Д.И.	1834	1855	1856	Химические науки
Марков А.А.	1856	1878	1880	Математические науки
Ляпунов А.А.	1857	1880	1884	Математика, механика
Чебышев П.Л.	1821	1841	1846	Математические науки
Чаплыгин С.А.	1869	1890	1898	Аэро-, гидро-, газодинамика, теоретическая механика
Котельников А.П.	1865	1888	1896	Математика, механика

Таблица 2

Система подготовки магистров	При подготовке после вуза	При подготовке после бакалавриата
СШ + В + М	11 + 5 + 1 = 17	
СШ + К + В + М	11 + 2,5 + 5 + 1 = 19	
НСШ + К + В + М	8 + 4 + 5 + 1 = 18	
СШ + Б + М		11 + 4 + 1,5(2) = 16,5(17)
СШ + К + Б + М		11 + 2,5 + 4 + 1,5(2) = 19(19,5)
НСШ + К + Б + М		8 + 4 + 4 + 1,5(2) = 17,5(18)

3. *Учебно-методическая работа.* В КарГИУ к подготовке магистров по специальности 5В072400 приступили в 2002-03 уч. году. Однако проблемами методики обучения магистрантов начали заниматься, пожалуй, в 2009 г., когда впервые был осуществлен прием в магистратуру по двум вышеуказанным специализациям. К этому времени уже обозначились изъяны в методическом обеспечении, количестве и содержании учебных дисциплин, преподаваемых магистрантам, распределению учебного времени между этими дисциплинами и др. Переход на кредитную систему обучения также способствовал появлению новых трудностей.

Принимая во внимание, что в технических вузах преподавателями на профилирующих или выпускающих кафедрах работают инженеры, не имеющие специальной педагогической подготовки, было бы целесообразно воспользоваться предложенной МОиН РК возможностью для подготовки педагогов для вузов на базе магистратуры по научно-педагогическому (или инженерно-педагогическому) направлению. Вышесказанное подтверждается имеющимся опытом выпуска магистров по специальности 5В072400, позволившим установить, что:

1) физико-математическая подготовка бакалавров, поступающих в магистратуру, находится на весьма посредственном уровне. У поступающих практически полностью отсутствует понятие о таком важном для экспериментаторов разделе высшей математики, как теория вероятностей и математическая статистика, что не позволяет квалифицированно проводить обработку экспериментальных данных из-за слабого представления о физических процессах, происходящих при экспериментальных исследованиях в деталях машин и агрегатах в целом;

2) при обучении в магистратуре будущим магистрам преподают, в основном, учебные дисциплины, которые они уже изучали в бакалавриате, колледже (иностранный, казахский языки, социология и др.). Структура учебных планов для магистратуры, в основном, копирует такие же планы для бакалавриата с некоторыми изменениями.

Целесообразно, на наш взгляд, произвести согласование учебных планов, определяющих подготовку магистрантов еще в бакалавриате, хотя бы по номенклатуре специальностей, имеющих продолжение в виде магистерской подготовки. Для этого необходимо сделать анализ внутри- и межпредметных связей, используя, например, наши рекомендации [5]. Это тем более важно, поскольку после перехода на подготовку бакалавров и потом на кредитную систему, бюджеты времени практически на все дисциплины были существенно урезаны. Проведенная «оптимизация» способствовала снижению объема изучаемого учебного материала как в бакалавриате, так и в магистратуре. Это отразится и на уровне подготовки докторов PhD, если практика их подготовки приживется;

3) для оценки знаний магистрантов на экзаменах тестовый контроль неэффективен и его надо заменить билетной системой (которая, кстати, применяется при оценке знаний космонавтов); тестовая система [6], применявшаяся первоначально психологами ряда

западных стран еще в начале XX в. и включавшая в ряде случаев анкетный опрос испытуемых с последующим переводом в количественную форму и статистической обработкой, способствовала упрощенной оценке знаний обучающихся.

Например, в США и странах Западной Европы в начале XX в. наибольшей популярностью пользовались тесты, с помощью которых определяли одаренность и успеваемость учащихся, используя теорию одаренности [6]. Применение последней сочеталось с теорией тождественных элементов, в результате чего начался переход к упрощенчеству.

Многие преподаватели, применяющие тестовый контроль знаний студентов, отмечают притупление (или отсутствие) логического мышления и у магистрантов. Преподаватели эти и не знают, что тесты, анкеты – раздаточный материал экспериментальной педагогики, распространенный в США и Европе примерно сто лет назад [2, 6] и давно уже себя изживший.

4. *Научно-экспериментальные вопросы и проблемы.* Качество подготовки магистрантов зависит от умения соединять теорию с практикой (т.е. результатами экспериментов, проведенных магистрантами). Достоверность и точность этих результатов зависит от состояния экспериментальных установок и приборов, а также от возможности проводить исследования на реальных физических объектах (т.е. промышленном оборудовании) в режиме «on-line». К сожалению, в настоящее время из-за изменения формы собственности эти исследования подменены сбором чертежей, технологических инструкций и статистических данных по долговечности, износу, частоте отказов оборудования и т.п.

В такой ситуации приобретают существенное значение эксперименты на лабораторном оборудовании и полупромышленных установках. Взаимный обмен информацией на международных конференциях позволяет констатировать, что в университетах Германии, Чехии, России уровень оснащённости лабораторно-промышленным оборудованием способствует проведению серьезных исследований. Этому в значительной мере способствуют и объемы финансирования, выделяемые в развитых странах на научные изыскания.

По данным [1], США выделяют в год на одного студента до 20 тыс. долларов, Великобритания и Франция более 11-12 тыс. долларов, Российская Федерация около 1,5 тыс. долларов. В РК на высшее образование в год расходуется 0,34 % ВВП [7]. Мы продолжаем работать на самодельных установках, а также оборудовании, макетах, изготовленных в 50-60-х годах прошлого века. Зато много разговоров о техническом прогрессе. Ситуация напоминает начало 80-х годов прошлого века, когда много говорили о НТР. И чем все это кончилось? Уже сейчас, как справедливо отмечают авторы работы [1], «дефицит кадров с высшим техническим образованием вызван прекращением выпуска дипломированных инженеров в Казахстане».

Как у студентов и магистрантов появится интерес к научно-исследовательской работе, когда кругом одни компьютеры. Но и здесь есть свои трудности.

Чтобы проводить серьезные исследования, например, моделирование, необходимы лицензионные программы или программное обеспечение. Но на это «дорогое удовольствие» нет денег. Поэтому моделирование технологических и физических процессов на современном уровне на технологическом оборудовании и электромеханических системах практически выполнить невозможно. Остается математическое моделирование в режиме off-line, что снижает достоверность полученных результатов.

Появление интернета студентами и магистрантами было воспринято не с познавательной, а с потребительской стороны. Вместо того, чтобы изучать литературу и периодику по поставленной руководителем задаче или проблеме, студенты и магистранты «нажимают на кнопки». Возникает эффект инверсии. Компьютеры по прямому назначению использовать нельзя, а по побочному – можно.

Наши студенты и магистранты не имеют практических навыков из-за отсутствия возможности работать руками при подготовке к экспериментам (изготовление оснастки для исследований, работа с регистрирующими приборами, тарировка датчиков и т.п.). Произошло это потому, что курсы ОНИ, КНИР и другие читают в теоретической постановке. Причина – отсутствие приборов, которые когда-то были, но не были своевременно заменены более новыми. Сказывается и отсутствие финансирования, о котором уже упоминалось выше.

Магистранты поставлены в условия, когда им, чтобы провести эксперимент, приходится «выворачивать»

для получения какого-то правдоподобного результата. Не пора ли вернуться к магистерской подготовке, исходя из понятия магистр–учитель. Думается, что при надлежащем составлении учебных планов, правильном методическом обеспечении и проведении педагогических практик с привлечением специалистов из педагогических вузов и университетов, это можно было организовать квалифицированно. Для этой работы необходимо привлечь кадры высшей квалификации технических вузов. Эти кадры обладают большим педагогическим, методическим и научным багажом по направлению работы выпускающих кафедр.

Для совершенствования процесса подготовки магистров из числа бакалавров необходимо:

а) разработать единое «Положение о магистратуре и докторантуре в РК» по образцу существовавшего для аспирантуры;

б) откорректировать нормы времени на одного магистранта в сторону увеличения с учетом реальной базовой подготовки поступающих в магистратуру;

в) сдвинуть сроки поступления в магистратуру и защиту магистерских диссертаций с июля-августа на май-июнь;

г) перед защитой магистерских диссертаций подготавливать авторефераты диссертаций объемом 8-10 страниц;

д) предусмотреть выделение финансовых средств на лабораторные установки для магистров;

е) упразднить тестовую систему итогового контроля знаний (экзамены, зачеты) в бакалавриате и магистратуре, оставив ее для рубежного контроля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Газалиев А., Пак Ю. Модернизация высшего образования и Болонский процесс // Тр. КарГТУ. 2009. № 4. С. 12-18.
2. Педагогический словарь. В 2-х т. Т. 1 / Гл. ред. В. Каиров. М.: Изд-во АПН, 1960. 775 с.
3. Шеренга великих математиков / Под ред. проф. В. Крысцко. Варшава: Наша ксенгария, 1970. 188 с.
4. Справочник машиностроителя. В 3-х т. Т. 1 / Гл. ред. М. Саверин. М.: МАШГИЗ, 1950. 1036 с.
5. Илькун В., Ситкин М. Исследование межпредметных связей учебных дисциплин специальности 14.03 «Металлургические машины и оборудование» (ММиО) // Тр. Междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы горно-металлургического комплекса Казахстана», посвященной 50-летию КарГТУ (17-18 сентября 2003 г.). Караганда, 2003. С. 20-22.
6. Педагогический словарь. В 2-х т. Т. 2 / Гл. ред. В. Каиров. М.: Изд-во АПН, 1960. 767 с.
7. Пак Ю., Пак Д. Болонский процесс и концептуальные аспекты обеспечения качества высшего образования // Тр. КарГТУ. 2011. № 1. С. 5-11.