



УДК 378.14: 378.225

«Метрология и информационно-измерительные технологии»: совершенствование подготовки студентов

Александр Крюков,
доктор технических наук, профессор,
Харьковский национальный
автомобильно-дорожный университет

Владимир Терешков,
кандидат технических наук, доцент,
Южный федеральный университет, Таганрог, Россия

В профессорско-преподавательских коллективах вузов активно обсуждается проблема адаптации содержания образования к современным условиям. Очевидно, целесообразно определить, каким должно быть высшее техническое образование вообще и образование в сфере метрологии — в частности. Ответ на этот вопрос имеет серьезное практическое значение, потому что является основой для решения проблемы: кого и как мы должны готовить в стенах наших вузов, факультетов и кафедр.

Перед изложением основного материала статьи рассмотрим некоторые факторы, характеризующие современный этап развития высшего образования в нашей стране.

В связи с изменением экономической и социально-политической обстановки за годы независимости Украины изменилась парадигма высшего образования: от подготовки специалистов для нужд народного хозяйства по заказу правительства вузы перешли к удовлетворению потребностей индивидуумов в образовании (лишь с некоторым учётом и прогнозированием потребностей общества). В нашей стране произошёл фактический переход к все-

общему высшему образованию. Сегодня подавляющее большинство лиц, окончивших школу (колледж, техникум) и имеющих возраст не старше 30 лет, уже получили (или получают) как минимум одно высшее образование.

Таким образом, сейчас в Украине высшее образование стало непосредственным продолжением полного среднего образования для абсолютного большинства учащихся. При этом нужно учитывать, что школьное образование имеет недостаточно высокий уровень (в силу различных объективных и субъективных причин). Нехватку знаний у вчерашних школьников приходится восполнять вузам. И на первых курсах в вузах зачастую учат тому, чему не доучила школа, т.е. около года (или более) тратится на окончание школьной подготовки.

После такого «доучивания» будущим бакалаврам для освоения профессии остаётся немного времени (2,5–3 года), которого хватает только на самую общую подготовку по выбранному направлению. Профессионала высокого класса за это время подготовить весьма сложно. А подготовку высококлассных специалистов можно вести только на следующих ступе-

нях высшего образования, т.е. в аспирантуре и (частично) в магистратуре.

Здесь уместно обратиться к истории. В 1895 г. в Российской империи студенты вузов составляли 0,016 % от населения, в 1908 г. — 0,066 %. В 1961 г. поступило в вузы не более 10 % людей соответствующего возраста. Таким образом, к высшему образованию на уровне бакалавра сейчас надо относиться так, как в 50-е — 60-е годы прошлого века относились к полному среднему школьному образованию (к десятилетке). Иначе говоря, сейчас первая (бакалаврская) ступень высшего образования фактически является высшей ступенью общего образования. Тому уровню, что в начале и середине XX века назывался высшим образованием, теперь соответствует уровень «продвинутого» магистра или даже кандидата наук.

После изложения вступительной части попытаемся ответить на вопрос, каким же должно быть получаемое высшее образование в сфере метрологии? Какие выпускники вузов — метрологи нужны в современной Украине?

Очевидно, что высшее образование должно удовлетворять предъявляемым современным требованиям. Однако, кто эти требования должен предъявить? Система заказа специалистов, существовавшая при социализме, осталась в прошлом вместе с централизованным управлением отраслями экономики. Общественно-профессиональные организации, выполняющие эту функцию, у нас пока отсутствуют. Поэтому вузам приходится рассчитывать только на собственное понимание ситуации в стране и перспектив её развития, а также на мнение немногих работодателей, с которыми вуз поддерживает связь.

В обществе до сих пор не сложилось единого и устоявшегося понятия о том, чем отличаются между собой уровни бакалавра и магистра. Кроме них есть специалисты, которые практически не вписываются в новую систему образовательно-квалификационных уровней, и есть младшие специалисты, которые час-

точно соответствуют уровню бакалавров, проигрывая им в общетеоретической подготовке, но выигрывая в узкоспециальных и практических вопросах.

Квалификационные характеристики для разных уровней высшего образования формулируются в соответствующих стандартах. Однако их основное назначение заключается, видимо, в том, чтобы обеспечить юридические основания для возможности занятия бакалаврами, магистрами и специалистами должностей в разных областях деятельности. Поэтому эти характеристики предполагают получение таких компетенций, которые бы позволяли выпускникам вузов заниматься в выбранной отрасли практически любым видом деятельности (проектно-конструкторской, производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой). В результате характеристики в стандартах высшего образования включают очень большое количество компетенций, что размывает границы между уровнями и ухудшает понимание разницы между ними.

Приведём нашу точку зрения на разные образовательно-квалификационные уровни высшего образования применительно к метрологической деятельности и направлению подготовки «Метрология и информационно-измерительные технологии».

Бакалавр — это выпускник, обладающий общеинженерным образованием в отрасли на уровне прикладных основ, общего принципа действия и основ применения, эксплуатации техники (с ограниченным объёмом математики, но с упором на физическую суть и практические выводы). Поэтому в учебных дисциплинах подготовки бакалавра целесообразно уходить от излишней фундаментальности, от сложной математики, от углубленной науки в пользу овладения техникой, основами ее применения и обслуживания. Основные виды деятельности бакалавра могут быть связаны с предпродажной и послепродажной наладкой средств измерительной техники (продавцы-кон-

сультанты) и обычной, «штатной» ее эксплуатацией (пользователи, эксплуатационники), с работой в поверочных подразделениях и на первичных должностях в метрологических службах предприятий.

Специалист — если такой образовательно-квалификационный уровень еще некоторое время сохранится — выпускник, обладающий (по сравнению с бакалавром) углубленными знаниями в узкой области или специализации (например, схемотехника, специфические измерительные задачи, эксплуатация и метрологическое обеспечение сложных средств измерительной техники). Таким образом, основные виды деятельности специалиста могут быть направлены на решение задач в областях, связанных с ремонтом, испытаниями измерительной техники, ее применением в ответственных случаях, с метрологическим обслуживанием сложных технических объектов.

Магистр — это выпускник, обладающий (вдобавок к бакалаврским знаниям) усиленной математической подготовкой, а также владеющий методами научного анализа, навыками применения специализированных программных средств и пакетов, знаниями особенностей построения и конструирования средств измерительной техники, а также владеющий организационно-методическими основами метрологического обеспечения. Основные виды деятельности магистра связаны с выполнением исследовательской, научной или конструкторской работы, а также с работой в метрологических органах и метрологических службах (метрологический «менеджмент», метрологическая аттестация средств измерительной техники, организация поверочных работ и т.д.). Поэтому содержание подготовки магистров целесообразно корректировать в сторону углубления соответствующей математической, конструкторской, общенаучной, организационно-методической и т.д. подготовки. Вероятно, уточнению следует подвергнуть тематику и содержание квалификационных магистерских работ.

Рассматривая проблему установления рационального соотношения между количеством выпускников, обладающих высшим образованием различных уровней, следует отметить невысокую эффективность использования выпускников. С одной стороны, многие из них либо работают не по специальности, либо вынуждены переучиваться по месту работы. С другой стороны, в самых примитивных секторах малого и среднего бизнеса (например, в розничной торговле) занято множество людей, имеющих диплом о высшем образовании.

Можно выделить такие основные возможные варианты трудоустройства выпускников, которые соответствуют полученному образованию по направлению «Метрология и информационно-измерительные технологии»:

- разработчики средств измерительной техники (НИОКР, проектирование, организация производства и испытаний и т.д.),
- специалисты в области метрологического обеспечения и метрологического «менеджмента», работники метрологических органов и служб,
- эксплуатационники (применение, метрологическое обслуживание и ремонт средств измерительной техники, метрологическое обслуживание сложных технических объектов),
- продавцы или подготовленные пользователи (предпродажная подготовка, установка, наладка, решение несложных измерительных задач).

Конечно, это деление условное; кроме перечисленных, имеются и другие категории работников, пропорция между которыми непостоянна и зависит от состояния техники и экономического положения в стране.

На современном этапе развития средств измерительной техники основная часть ее разработки сосредоточена всего в нескольких мировых центрах, а производство — в нескольких компаниях и странах, захвативших мировой рынок. Сложность разработок стала настолько

высокой, что ею занимаются специалисты достаточно высокого уровня квалификации. Лишь некоторый (весьма ограниченный) ассортимент разрабатывается и серийно производится в Украине (например, приборы учета электрической и тепловой энергии, средства измерения электрических, теплотехнических, механических величин и др.). Дискуссионным остается вопрос о том, относится ли к сфере разработки интеграция компьютеризированных измерительных устройств в измерительные системы.

Таким образом, в Украине резко снизилось количество современных разработок средств измерительной техники, а также ограничился объем производства в данной отрасли. Поэтому потребность в выпускниках вузов, обладающих знаниями и практическими навыками в области разработки средств измерительной техники, можно оценить в 5–10 % от общего количества выпускников всех образовательно-квалификационных уровней. Учитывая эти реалии, каждому из вузов неизбежно предстоит скорректировать или даже пересмотреть своё место в системе подготовки метрологов. Нужно признать и тот факт, что многие из вузов просто не имеют ни собственной исследовательской базы, ни возможности в полной мере пользоваться сторонней базой.

В основном вузы должны переходить от подготовки разработчиков к подготовке эксплуатационников, подготовленных пользователей и специалистов в области метрологического обеспечения и метрологического «менеджмента», что подразумевает и соответствующую корректировку содержания подготовки.

Конечно, заботясь о перспективах развития кафедр, нужно продумывать, как мы сможем развиваться в вопросах подготовки магистров и аспирантов и на что ее (это подготовку) ориентировать.

Таким образом:

1. К высшему образованию на уровне бакалавра сейчас надо относиться так, как в середине прошлого века относились к полному среднему школьному образо-

ванию, т.е. как к высшей ступени общего образования.

2. Целесообразно оптимизировать содержание подготовки бакалавров с целью уменьшения теоретических сведений и увеличения практических, усиления эксплуатационно-практической и организационно-методической направленности.

3. При обучении на различных образовательно-квалификационных уровнях ориентироваться в основном на подготовку эксплуатационников, квалифицированных пользователей, специалистов в области метрологического обеспечения и метрологического «менеджмента».

Изложенный материал может послужить основой для дискуссии о путях совершенствования содержания образования не только в рамках направления «Метрология и информационно-измерительные технологии», но и других направлений технического образования.

Литература

1. Закон України «Про вищу освіту» № 5460-VI від 16.10.2012. Режим доступа: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/2984-14>.
2. Крюков, О.М. Формування змісту підготовки фахівців за спеціальністю «Метрологія та вимірювальна техніка» // Новий колегіум. — 2007. — № 2. — С. 50–53.
3. Крюков, О.М. Досвід підготовки фахівців-метрологів // Новий колегіум. — 2009. — № 3. — С. 31–33.
4. Высшее образование в Украине: количество или качество? Режим доступа: http://finforum.org/page/index.html/_/life/vysshee-obrazovanie-v-ukraine-kolichestvo-ili-ka-r47122.
5. Карпенко, О.М., Бершадская, М.Д., Вознесенская, Ю.А. Показатели уровня образования населения в странах мира: анализ данных международной статистики // Социология образования. — 2008. — № 6. — С. 4–20.

11.11.2013