

## ПОДГОТОВКА ИТ-ПРОФЕССИОНАЛОВ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

**БЫВШЕВ В. А.**

*доктор технических наук*

**БОГОМОЛОВ А. И.**

*кандидат технических наук*

**КОСТЮНИН В. И.**

*кандидат технических наук*

**Москва (Россия)**

**В** современном обществе информационная индустрия становится одной из основных отраслей экономики, а знания и информационные технологии (ИТ) являются важнейшими факторами экономического развития. Знания, имеющие непосредственное прикладное значение, как правило, оформляются в виде патентов и стандартов.

Процессы глобализации и комплексной стандартизации информационных технологий являются важными доминантами развития информационной индустрии [1]. Для создания всеобъемлющей системы стандартов мировым сообществом сформирована система, объединяющая многие десятки специализированных профессиональных организаций: ISO, IETC, IEEE, OMG и др.

В последнее десятилетие наблюдается стремление крупных компаний, разработчиков ИТ-технологий, объединить свои усилия в области исследования, разработки и унификации спецификаций новых технологий. В качестве примера может служить проект UDDI (англ. *Universal Description Discovery & Integration*) [2]. Этот проект объединяет усилия ведущих мировых компаний по разработке информационных технологий (IBM, Microsoft, Oracle и др.) с целью создания технологии для расположения описаний веб-сервисов (WSDL) в сети, последующего их поиска другими организациями и интеграции в свои системы. Можно утверждать, что интеграция мирового научно-технического потенциала информационных технологий, осуществляемая на основе деятельности международной системы стандартизации, характеризуется масштабом, аналогов которого еще не знала история науки и техники [см. 1].

Разработка новых технологий образования также становится всё более привязанной к соответствующим международным стандартам ИТ-образования. Основу этих стандартов составляют рекомендации международных организаций, таких как ACM и IEEE [3].

ACM – ассоциация по вычислительной технике (*The Association for Computing Machinery – ACM*) (<http://info.acm.org>). Это международная научная и образовательная организация, основная задача которой распро-

странение навыков, теорий и приложений из области информационных технологий.

IEEE – институт инженеров по электротехнике и электронике (*Institute of Electrical and Electronic Engineers – IEEE*) (<http://www.ieee.org>). Это всемирная организация инженеров, направляющая деятельность технических обществ и участвующая в разработке стандартов.

Рекомендации этих организаций – CC2001 [4] формулируют общие требования к учебным программам по информатике, в частности, предполагая, что необходимые знания по конкретным языкам программирования и практический опыт их использования учащиеся должны приобретать самостоятельно или на факультативных курсах.

Образовательные стандарты являются квинтэссенцией современных представлений о методике, содержания, технологиях и т. д. обучения студентов. Естественно, эти стандарты не могут не учитывать процессы глобализации и перехода к информационному обществу. Стандарт по подготовке бакалавров по направлению 230700.62 «Прикладная информатика» также учитывает мировой опыт и необходимость соответствия уровня и качества подготовки бакалавров в нашей стране международному уровню. Тем не менее, применение этого стандарта в образовательном процессе в научно-исследовательском университете должно иметь существенные отличия от обучения в обычном университете.

**Н**есмотря на экономический спад и последовавшее за ним сокращение числа рабочих мест, высококвалифицированных ИТ-профессионалов по-прежнему не хватает. Разрыв между числом рабочих мест и количеством квалифицированных сотрудников заставляет бизнес и государство требовать от сферы образования готовить выпускников высших учебных заведений на таком уровне, чтобы они могли приступить к производственной деятельности немедленно после получения диплома. А это может быть лишь в том случае, если выпускник университета уже имеет соответствующий практический опыт использования полученных теоретических знаний.

Различие между выпускниками научно-исследовательских университетов и выпускниками «обычных» университетов как раз и должно заключаться в большей ориентации на решение практических задач и большем практическом опыте. И это различие может быть определено как «американский» и «российский» подходы к подготовке ИТ-профессионалов.

В концепции обучения, сформулированной в CC2001 [3] основной целью является подготовка ИТ-профессионалов для исследовательских лабораторий корпораций, индустрии и бизнеса, а не выпускников университетов, прослушавших много курсов, но не

подготовленных к конкретной работе. Этот «американский» подход обусловлен тем, что компьютерные науки и соответствующие образовательные программы в США исторически инженерные, а в России преимущественно математические. В «российском» подходе, по сравнению с американской системой образования, придается большее значение фундаментальному математическому образованию и несколько меньшее значение профессиональной подготовке.

Следствием этого является то, что американский стиль обучения ориентирован на изучение процесса набора стандартных решений под типовые ситуации. Такой подход к подготовке ИТ-специалистов является, как показывает сравнение уровней развития и применения ИТ-технологий в России и США, более подходящим для профиля бакалавра научно-исследовательского университета.

Специалисты, получившие степень бакалавра после окончания научно-исследовательского университета, должны быть готовы работать в научно-исследовательских центрах (R&D), которые имеют каждая крупная компания в России и за рубежом. Для этого необходимо знать не только языки программирования, те или иные информационные системы, но и как начинаются и проводятся научно-исследовательская работа, как оформляются результаты исследования, а также требования, которые предъявляет бизнес к выпускникам университета.

**Д**ля анализа требования бизнеса к ИТ-специалистам, факультет электротехники и проектирования компьютерных систем Университета штата Алабама, опросил руководителей предприятий отрасли с тем, чтобы выяснить, какими качествами должны обладать выпускники колледжей. Руководителей попросили охарактеризовать базовые бизнес-навыки, которых недостает большинству выпускников, и составить список предметов, которым им надо обучиться дополнительно [4].

Прежде всего, руководители отметили, что выпускники не имеют навыков управления. Они подчеркнули серьезную нехватку технически грамотных менеджеров, способных организовать разработку новых информационных сервисов, выполнять функции руководителей старшего звена, особенно директоров информационных служб и директоров по технологиям. Как правило, руководители технологических направлений, имеющие бизнес-образование, обладающие деловой хваткой и опытом управления, не понимают специфики информационных и компьютерных ресурсов, которыми управляют, чем невольно ведут компанию и самих себя к провалу.

Для того чтобы выйти из этого положения, многие университеты предлагают технические программы MBA, чтобы наделить будущих руководителей бизнеса некоторыми техническими знаниями. Однако в рамках этих программ не даются принципы разработки информационных систем, которые должен знать будущий директор информационной службы.

Многие крупные компании и государственные организации имеют в своём составе научно-исследовательские центры (R&D-центры), задачей которых

является получение конкурентных преимуществ за счёт разработки инновационных технологий и создания новых информационных сервисов. R&D-центры имеют предприятия и компании различного профиля и вида деятельности, в том числе финансовые и промышленные, что обеспечивает им необходимые конкурентные преимущества. Однако, независимо от вида деятельности компании, проведение НИР и ОКР в них следуют определённым и схожим методикам и стандартам [5]. Эти методики и стандарты, начиная от предпроектного исследования и разработки технического задания и до подготовки отчёта и сдачи инновационного изделия в эксплуатацию, также должны быть хорошо знакомы студентам научно-исследовательского университета.

Опыт организации, проведения и внедрения результатов НИР и ОКР на основе соответствующих стандартов в СССР также может оказаться весьма полезным. Например, ГОСТ 24.602-86 [6] определяет состав и содержание работ по стадиям создания автоматизированных систем управления (ныне называемых информационными системами). Каждые из этапов и стадий проведения НИР, приведенные в данном стандарте, не утратили своей актуальности и в наше время. Студенты научно-исследовательского университета, которые должны получить навыки проведения научно-исследовательских работ, обязаны знать и этот, и другие, относящиеся к проведению НИР, отечественные и зарубежные стандарты.

**О**бобщая вышеизложенное, определим основные особенности подготовки студентов в научно-исследовательском университете.

1. Больше внимания и времени обучения уделяется изучению международных стандартов в области информационных технологий.
2. Увеличен объём часов на самостоятельное изучение языков программирования и практику на факультативных курсах.
3. Выделяется время на изучение методик и стандартов проведения НИР и ОКР. ■

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сухомлин В. Подготовка бакалавров и магистров в области ИТ / В. Сухомлин // Открытые системы. – 2002. – № 3.
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/UDDI>
3. Computing Curricula 2001. Association for Computing Machinery and Computer Society of IEEE.
4. <http://amp177.spb.ru/publications/114-kharakteristika-osnovnykh-etapov-provedeniya-nir-i-okr>
5. Подготовка ИТ-профессионалов для бизнеса [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.osp.ru/os/2003/02/182631/#top>
6. ГОСТ 24.602-86. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Состав и содержание работ по стадиям создания.