

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ НАУЧНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

А. К. Петренко, О. Л. Петренко, В. В. Кулямин

Институт системного программирования Российской академии наук

Проблемы ИТ-образования

На любом историческом этапе потенциал развития общества во многом определяется соответствием системы образования потребностям и нуждам этого развития. Неспособность подготовить специалистов, которые необходимы для дальнейшего как технического, так и общественно-экономического прогресса, становится одной из наиболее серьезных и тяжело устранимых причин возникающих кризисов. В современном мире, как отмечается комитетом совета Европы по образованию, действует ряд факторов, которые еще более обостряют проблемы, возникающие из-за несоответствия возможностей образовательных структур потребностям общества.

- Ускоренное технологическое развитие и быстрое проникновение его результатов в повседневную жизнь, приводящее к невозможности предсказать набор навыков и знаний, которые понадобятся нынешним молодым людям через 10-15 лет.
- Столь же быстрая смена областей и географического положения очагов экономического роста, делающая необходимым поддержание высокой мобильности рынка труда, возможности для его участников быстро и эффективно изменять область деятельности, дабы с минимальными потерями избегать последствий множества социальных и экономических микрокризисов, возникающих вследствие ускоренного развития и смены областей роста.
- Вовлеченность широких слоев населения в глобальные экономические процессы, еще более увеличивающая необходимость

обеспечения высокой мобильности специалистов. Недостаток ее приводит к расслоению населения, нарастанию различий между представителями ранее однородных социо-культурных групп, связанному с разной их вовлеченностью в технологическое развитие и процессами миграции. Это тяжелее всего сказывается на молодежи и еще больше усугубляет возникающие в различных регионах мира и областях экономики кризисные явления.

Информационные технологии (ИТ) являются одним из фокусов развития современного общества. Несмотря на то, что их широкое использование в экономике началось более 20 лет назад, и на достигнутые ими успехи в различных областях промышленности, их развитие продолжается, и современное общество ждет еще серьезные преобразования, связанные с более широким и систематичным использованием ИТ во всех сферах человеческой деятельности. Поэтому в них достаточно ярко отражаются все особенности современного развития.

- Информационные технологии развиваются исключительно быстро, достаточно не следить за последними достижениями и тенденциями в течении 3-5 лет, чтобы полностью потеряться в потоке новых терминов и технологических новшеств. При этом развитие идет кумулятивно — новые технологии обычно включают в себя элементы почти всех предшествующих.
- Источники знаний по ИТ, включая программы курсов и знания преподавателей, чаще всего развиваются медленнее, чем технологии, поэтому освоение новых технологий становится все труднее, так же, как и подготовка педагогов, способных обучить им. Быстрое развитие приводит к необходимости частой смены области деятельности, чтобы оставаться в числе ведущих ИТ-специалистов, и поэтому у таких специалистов меньше времени остается для

передачи накопленного опыта и знаний, участия в воспроизводстве кадров в этой отрасли.

- Все острее становится проблема подготовки ИТ-специалистов высшей квалификации, обладающих широким кругозором и глубокими знаниями, как в этой области, так и в ряде смежных, способных адекватно оценивать перспективы и риски новых технологий, проводить исследования в ИТ, видеть всю полноту альтернатив, возможных при решении конкретной технической задачи, и их влияние на итоговые, социально-экономические характеристики ИТ-продуктов и услуг.

Все перечисленные факторы обуславливают необходимость особого внимания к подготовке ИТ-специалистов и принятия специальных мер, которые помогли бы обеспечить соответствие получаемых ими знаний и навыков потребностям дальнейшего развития общества.

Обучение в процессе работы

Если оглянуться на ближайшую историю в поисках возможных решений проблемы соответствия получаемого образования потребностям развития общества, то нельзя не отметить уже предложенного в конце 40-х-начале 50-х годов XX века решения для нее — *«системы Физтеха»*. В рамках такой системы, начиная с четвертого курса, студенты продолжали обучение фактически в ходе работы в коллективах научно-исследовательских и производственных *базовых организаций*, которые образовывали кафедры МФТИ. Во время такой работы они получали не только практические навыки работы по специальности, но и ряд навыков социального и коммуникативного характера, которые делали их к концу обучения грамотными специалистами, способными эффективно работать в коллективе над общей задачей. Заметим, что в обычной вузовской системе, навыки такого рода студентами не приобретаются, и им приходится

доучиваться уже после окончания учебы. Общая схема навыков и знаний, которые необходимы специалистам в области ИТ, изображена на Рис. 1.



Рисунок 1. Схема знаний и навыков специалиста по ИТ.

Эта модель в советские годы работала достаточно успешно. Сейчас ее действенность сильно зависит от экономической эффективности базовых организаций и от их способности удержать студентов при помощи материальных или иных стимулов. Есть и другие факторы, требующие внести поправки в эту систему при ее использовании в современной ситуации. Если раньше студент работал над одной, достаточно узкой темой в ходе обучения, а становясь аспирантом, часто продолжал исследования по той же теме, более высокая неопределенность капиталистической экономики и более динамичное развитие бизнеса и технологий требуют более широкого и комплексного подхода при обучении студента в процессе работы, включающего следующие техники.

- Центральным элементом системы передачи знаний студентам является традиционное участие в обучении работников базовых организаций в рамках обычной вузовской программы.

- В приобретение практических навыков работы по специальности основной вклад вносит непосредственное участие студентов в проектах, ведущихся в базовой организации. При этом они ставятся в условия, в которых полноценное общение между всеми участниками проекта необходимо для его успешного проведения.
- Чтобы сгладить переход от исключительно персонального обучения к работе внутри коллектива используются техники персонального наставничества. При этом 2-3 студента прикрепляются к работнику базовой организации, и он обязан следить за организацией их времени, оказывать им организационную или наставническую помощь в трудных и новых для них ситуациях, а также указывать необходимые источники дополнительной информации.
- Студенты пополняют знания по специальности и смежным областям, участвуя в тренингах и программах дополнительного обучения, имеющихся в базовой организации.
- Основой для получения полного набора навыков по специальности и расширения кругозора студента является его участие в различных проектах, в разных видах деятельности и над разными типами продуктов или услуг.
- На завершающих этапах обучения необходимо дополнительно стимулировать дальнейший профессиональный рост студента, его мотивацию и ответственность. Для этого студенты привлекаются к обсуждению основных проектных решений, им предоставляется возможность высказывать свою точку зрения и аргументировать ее, они участвуют в решении творческих задач, выступают на семинарах с докладами по темам, касающимся их работы.

Заключение

В данной работе авторы предлагают использовать ресурсы научных и научно-производственных учреждений для повышения качества обучения

специалистов в области ИТ. Основные идеи такого обучения были сформулированы еще в середине XX века в виде «системы Физтеха». В ее рамках студенты с некоторого момента все больше времени проводят не в учебных аудиториях, а в качестве непосредственных участников реальных проектов, выполняемых в базовой организации.

Современные условия требуют обращать больше внимания на такую вовлеченность студентов в практическую работу базовых организаций и использовать дополнительные техники обучения в процессе работы, способствующие расширению кругозора студентов, получению ими навыков эффективного профессионального общения, повышению их мотивации и ответственности. Представленный в работе подход активно используется при обучении студентов ВМиК МГУ и МФТИ в Институте системного программирования РАН и дает значимые положительные результаты.

По убеждению авторов использование этого подхода способно преодолеть нарастающее в последнее время расхождение между характеристиками специалистов в области ИТ, необходимых бизнесу или исследовательским организациям, и уровнем выпускников большинства вузов по ИТ-специальностям. Таким образом становится возможным привести образовательную систему в этой области в соответствие с нуждами дальнейшего общественного развития и избежать возникновения в ней серьезных кризисных явлений.