

Проблемы формирования профессиональных компетенций при изучении информационных систем и технологий

(НГТУ, Новосибирск)

Резко возросший объем информации, открытия и наблюдения, сделанные в XX веке, выдвинули проблему радикального обновления существующих систем и технологий, в том числе и педагогических, с целью достижения их большей эффективности. В этом смысле компетентный подход, составляющий базу нового ФГОС, может рассматриваться как своего рода инструмент усиления социального диалога высшей школы с миром труда, как средство укрепления сотрудничества в новых условиях взаимного доверия [1, 2].

Под компетентностью бакалавра и магистра понимается сочетание фундаментальных знаний, необходимых для всестороннего развития личности, готовности к постоянному индивидуальному развитию и мобильности на рынке труда [3]. При этом формирование профессионально-профилированных компетенций невозможно осуществить без глубоких системных преобразований, затрагивающих все аспекты преподавания и, прежде всего, профессионального цикла дисциплин – содержание, оценивание, образовательные технологии и многое другое.

Рассматривая педагогический процесс по своей дисциплине как один из каналов, по которому каждый студент имеет возможность найти ориентиры в многообразном мире, приобрести новые инструменты поиска новаций, подходы к построению внутреннего мира культурного, образованного человека, полагаем, что учебная дисциплина – сильное средство влияния на выбор профессиональной траектории студента. В этом контексте совокупный субъект педагогического процесса – совместно действующие преподаватель и студент – взаимоориентируют и согласуют свою деятельность.

Дисциплина «Информационные системы» входит в базовую составляющую профессионального цикла подготовки бакалавров по направлению «Прикладная информатика». Это именно те специалисты, которые по роду своей профессиональной деятельности занимаются активным продвижением информационных технологий в бизнес. Хронологически в нашем учебном плане – это первая дисциплина специализации, ориентированная на формирование профессиональных знаний, умений и навыков, дисциплина, которая по большому счету закладывает интерес к дальнейшему обучению, и более того, профессиональной карьере выпускника. Ядро курса составляют задачи, возникающие при выделении, описании и разработке экономических информационных систем (ИС): студент должен понимать основные тенденции развития ИС, связанные с изменениями условий в области применения, уметь выделять и описывать экономические системы, знать состав, структуру и порядок функционирования ИС. В нашем представлении на выходе у студента

должна сформироваться целостная система знаний, позволяющая продуцировать новые знания как результат синергии отдельных компонент системы.

Знания, которые в процессе обучения приобретаются студентом и сохраняются в долговременной памяти, традиционно делятся на два класса – синтаксические и семантические. Предполагается, что синтаксические знания не имеют четкой организации, поэтому именно для этого типа знаний более вероятны ошибки и потеря информации. Семантические знания имеют организацию в виде логической структуры взаимосвязей между различными фрагментами и, как правило, приобретаются эмпирическим путем в процессе активного обучения: новая информация осознанно интегрируется с уже существующими семантическими структурами. Синтаксические знания приобретаются же путем простого запоминания и не всегда включаются в систему знаний, при этом разрозненные синтаксические знания забываются чаще, чем углубленные семантические. Следовательно, можно предположить, что общую сумму знаний как базовую составляющую профессиональных компетенций по направлению или специальности определяют семантические знания студента, которые им «присвоены», объединены в систему и встроены им в свой тезаурус.

К сожалению, в последние годы наметилась грустная тенденция – молодая аудитория испытывает все большие трудности с восприятием излагаемого материала и его последующим осмыслением [4]. В этой связи традиционная проблема формирования семантического поля знаний по дисциплине и его интеграция с уже существующими семантическими структурами отходят на второй план: в процессе работы преподаватели вынуждены затрачивать все больше времени на объяснение абстрактных понятий. Фактически мы должны приводить все больше примеров, и предлагать выбрать студенту наиболее созвучный его пониманию. Два-три года назад такие понятия как «проекция системы на информационное пространство», «информационная модель» иллюстрировались кратким устным примером киоска с мороженым.

В качестве ремарки заметим, что мы сознательно ограничивались изложением устного примера, поскольку в первой части задания на расчетно-графическую работу студентам необходимо выделить экономическую систему, вербализовать её цель, описать множество элементов системы, проиллюстрировать ее свойства (доказать, что это действительно система) и представить информационную модель. Отсутствие перед глазами студента типовой информационной модели какой-либо экономической системы побуждает их самостоятельно проделать процесс построения, отождествить новые знания с уже имеющимися.

На текущий момент «краткий устный пример» выливается в следующий многошаговый процесс продолжительностью примерно 45 минут, при этом необходимо:

- ✓ выстроить иллюстративный ряд к понятию «система»;
- ✓ напомнить и проиллюстрировать на примерах значение термина «проекция»;

- ✓ обсудить возможность применения термина «система» к каждому индивиду в аудитории;
- ✓ осуществить проекцию системы на экономическое, физическое и информационное пространство;
- ✓ описать процесс возникновения информации об индивиде (желательно на уровне конкретных документов) в соответствии с реальными событиями в его жизни;
- ✓ выбрать известное всей аудитории событие из жизни, например, подачу документов в приемную комиссию вуза, и вербализовать его в виде традиционного графического изображения информационной модели;
- ✓ обобщить изложенное, выстроить и графически отобразить информационную модель киоска с мороженым, которую, к сожалению, мы и увидим с незначительными изменениями в качестве модели экономической системы сдаваемой расчетно-графической работы.

Другими словами, аудитория желает получить как можно более полный ряд примеров (в предельном случае описывающий все многообразие окружающего мира) и продолжать работать на уровне репродуктивного мышления, хорошо сформированного школьным периодом обучения.

Анализ затрат времени на изучение предлагаемого материала, а также нежелание снижать информационную плотность дисциплины, вынудили нас искать причины проблем и вырабатывать новую тактику работы со студентами.

В целом, причины проблем с восприятием излагаемого материала и его последующим осмыслением можно объединить в две группы: слабое формирование навыка активного мышления и значительная негативная составляющая в мышлении студента. Рассмотрим их подробнее.

Активное мышление не предполагает ответную реакцию аудитории на выставленный перед глазами учебный материал, это уровень гораздо более сложных задач реальной жизни, решение которых предполагает активный «нетенденциозный сбор информации, ее беспристрастная проверка, доказательство выводов; анализ информации в бизнесе, требует отличать доказанные факты от досужих вымыслов» [5]. Вопрос не в том, что развивать активное мышление сложнее, чем репродуктивное, вопрос в том, как донести до молодой аудитории простую мысль, что специалисту в любой области явно недостаточно одного репродуктивного мышления. Приобретаемые за время обучения в вузе знания не могут обеспечить формирование «идеальной карты» для ориентирования на местности в любой ситуации, а динамика обновления информации в сфере ИТ изначально предполагает непрерывное образование на весь период активной профессиональной деятельности. Повидимому, получение и систематизация знаний, формирование умений и навыков будущих ИТ специалистов принципиально невозможно вне практической деятельности на реальных объектах автоматизации, где необходимо общаться со многими людьми и преодолевать неизбежные конфликты интересов, в сжатые сроки изучать тезаурусы предметных областей, вырабаты-

вать стратегию решения задачи, строить планы, принимать решения и воплощать их в жизнь, брать на себя ответственность. Такие аспекты человеческого мышления, как «учет взглядов других людей, приоритеты, цели, последствия, догадки, решения, разрешение конфликтов, творчество и многое другое, обычно не попадающее под тип мышления, связанный лишь с анализом информации», могут быть развиты исключительно на базе активного мышления [6]. Теоретически эту проблему должны были решить студенческие конструкторские бюро, однако практически наивно полагать, что эти творческие объединения могут возникать на пустом месте, без реальной задачи и руководителя. Возможно, при отдельном выделении в учебном плане часов на проектный практикум, а также нагрузки в индивидуальных планах за его руководство, мы приблизимся к созданию СКБ и, как следствие, формированию умений и навыков активного мышления.

Вторая группа проблем с восприятием излагаемого материала и его последующим осмыслением связана со значительной негативной составляющей в мышлении студента. Современная молодая аудитория значительно изменилась: выпускники школ – наши абитуриенты и студенты младших курсов – в качестве единственного способа достижения результата явно или скрыто бросают вызов, критикуют, атакуют, доказывают неправоту оппонента, испытывают потребность быть правым, их мышление во многих случаях носит негативный характер. С точки зрения предстоящей профессиональной деятельности принципиально важно показать более конструктивный путь, оказать помощь в преодолении юношеского негативизма.

Акценты на развитие критического рассуждения любой проблемы гармонично сочетаются с традиционным для школы репродуктивным типом мышления. Бесспорно, это очень важный компонент, это неотъемлемая часть общего процесса мышления. Однако критическое мышление приобретает ценность только в сочетании с конструктивным и созидательным: представим себе результаты работы команды проекта по автоматизации, где все готовы только критиковать. Именно усилия в области развития этих двух аспектов мышления позволят будущим специалистам более успешными и адекватно оценивать действительность – при решении практических задач невозможно избежать ошибок и промахов, связанных с человеческим фактором, основанных на неадекватной информации и неверном восприятии.

В этом контексте работа ИТ специалиста созвучна с основным мировоззренческим принципом эмпатии дизайн-мышления (*Design Thinking*) – умению взглянуть на мир глазами других людей, понять их потребности, желания, стоящие перед ними задачи [7]. Современный бизнес нуждается в том, чтобы были описаны, систематизированы, проанализированы и улучшены не только реальные бизнес-процессы, но и выявлены, вербализованы, интерпретированы и визуализированы те информационные пласты, которые традиционно относятся к неявным знаниям сотрудников компании. Фактически требуется сгенерировать новую бизнес-модель, т.е. сознательно спроектировать будущее, гармонизировать такие противоречивые составляющие как требования потребителей (клиентов) внешних и внутренних бизнес-

процессов, варианты решения задач бизнеса с точки зрения архитектуры, конструкции и технологии, а также их реализуемости с учетом имеющихся технологий производства продукции (оказания услуг).

Студенты должны быть сфокусированы не только на изучение теоретического материала, необходимо сформировать умения и навыки восприятия теории в контексте решения практических задач автоматизации отдельных бизнес-процессов компаний. Логическая цепочка: понимание – локализация проблемы – идея – прототип – тест позволяет работать как критическому, так и конструктивному и созидательному мышлению.

Реализация этого подхода в рамках учебного процесса заставила нас сместить акценты в задании на расчетно-графическую работу на конструктивное мышление, а также уплотнить содержание лабораторных работ за счет изложения основ содержания и принципов применения нотации DFD BPWin, что позволяет нам:

1. Визуализировать активные внешние сущности, которые неявно присутствуют в классической информационной модели в виде «коробки» со входами и выходами.
2. Визуализировать при детализации контекста предметы труда информационной системы – внешние и внутренние информационные потоки, циркулирующие в системе.
3. Объяснить значение многих абстрактных понятий – «точка зрения», «смежная задача», «требования к представлению информации», и многие другие.

Таким образом, в формате расчетно-графической работы выполняется теоретическое обоснование логической цепочки «понимание – локализация проблемы – идея – прототипа системы». В свою очередь, лабораторные работы позволяют визуализировать информационную модель в двух вариантах (классическом и на уровне топ-контекста DFD), проанализировать полноту элементов системы, оценить номенклатуру входов и выходов, а также принять решение о целесообразности корректировки исходной теоретически выстроенной информационной модели.

В целом представленный подход позволяет полной мере реализовать спиральный принцип изложения материала:

- ✓ основы CASE-технологии излагаются в 4 семестре в рамках дисциплины «Информационные системы»;
- ✓ соответствующие аспекты применения CASE-средств – освещаются в курсах «Информационные технологии» (7-й семестр), «Проектирование информационных систем» (8-й семестр), а также «Реинжиниринг бизнес-процессов» и «Моделирование и анализ бизнес-процессов» (1-й семестр магистратуры). Подобная спираль позволяет заинтересовать студентов младших курсов циклом профессиональных дисциплин, включить их в работу над реальными проектами студентов старших курсов, а также обеспечить полноценное формирование семантического поля знаний по специальности.

Таким образом, можно заключить, что задача улучшения восприятия излагаемого материала и его последующего осмысления не имеет тривиального решения, она требует творческого подхода, поскольку фактически необходимо трансформировать картину мира студента и хотя бы частично сформировать профессиональные компетенции.

Литература

1. Ищенко В., Сазонова З. Системно-ориентированная технология (компетентностный подход) // Высшее образование в России. – 2005. – № 4.
2. Уткина Т.Б., Сидорова Л.В., Ягубянец Э.А., Подчерняева Н.С. Компетентностный подход и его роль в современном высшем медицинском образовании // www.mma.ru/article/id27143.
3. Никитин В.В., Мальцева С.В., Грекул В.И., Козырев О.Л. О концепции государственного стандарта нового поколения по направлению «Бизнес-информатика» // Бизнес-информатика. – 2009. – № 1.
4. Захарова Е.Я., Милёхина О.В. Проблемы формирования семантического поля знаний студентов // Социально-экономическая и политическая модернизация Казахстана – фактор повышения благосостояния населения: Материалы междунар. науч.-практ. конференции, Республика Казахстан. – Семей: Изд-во КазФЭА, 2008.
5. Евграфова Е. Путь к одичанию // Harvard Business Review. – 2011. – № 4.
6. Боно Э. Учите своего ребенка мыслить: Пер. с англ. – Минск: ООО «Попури», 2005.
7. Храмова Е. Дизайн-мышление – pro и contra // www.hbr-russia.ru.

Потягайло А.Ю.

Применение информационных технологий для инвестиционного проектирования в сфере высшего профессионального образования

(СПбГУП, Санкт-Петербург)

Переход на двухуровневую систему высшего образования в условиях современной рыночной экономики связан с постановкой и решением весьма актуальных проблем планирования и реализации учебно-методической, научно-организационной, кадровой, экономической и других составляющих образовательного процесса.

При этом экономические вопросы обеспечения указанного перехода приобретают важнейшее значение, особенно при подготовке специалистов по направлениям разработки и применения инновационных наукоемких техно-