А. Ю. Потягайло

СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В статье рассматривается проблема создания информационной среды технологического образования на современном этапе развития информационного общества применительно к задачам профильной подготовки школьников, а также студентов технологических специальностей вузов. Предлагается методология проектирования информационной среды технологического образования на основе применения современной информационной технологии Microsoft Project Professional 2003.

Существование и развитие современного информационного общества XXI века неразрывно связаны с результатами и последствиями третьей технологической (информационной) революции, начавшейся еще во второй половине минувшего века. Основную идею этой революции можно выразить как неизбежную реакцию человеческого общества на постепенно назревающий в его недрах и, наконец, произошедший информационный взрыв. Необходимость адаптации общества к жизни в условиях этого взрыва активизировала внедрение наукоемких технологий в различные сферы деятельности: в науку, промышленность, сельское хозяйство, медицину, образование. В результате произошла постепенная трансформация существовавшего привычного мира вещей и понятий в мир информации и информационных технологий.

В информационном мире XXI века информация получила статус ключевого понятия наравне с материей и энергией, а технология как область научных знаний и процесс осознанной деятельности человека переросла в системный феномен современной действительности, оказывая системоформирующее воздействие на все сферы жизнедеятельности человека и социума в целом. Информационная революция породила новую, информационную цивилизацию[1], важнейшей особенностью которой является качественно новый уровень значимости образования, в особенности технологического.

Указанные положения позволяют утверждать, что сегодня, как, может быть, никогда ранее, возрастает роль подготовки школьников по профилю технологического образования, а также студентов по актуальным специальностям «технологическое образование» и «технология и предпринимательство» в педагогических вузах. Будущие специалисты призваны стать носителями и пропагандистами системного технологического мышления и, в целом, технологической культуры, адекватной сложному, многогранному и, порой, катастрофически проблемному окружающему их миру. С этой точки зрения, очевидным становится необходимость фундаментализации и структурной систематизации технологического образования на основе органичного сочетания естественнонаучной и технической составляющих всей совокупности технологических знаний, объединенных в стройную и логически непротиворечивую систему. При этом развитие технологического образования предполагает не только его содержательную и структурную перестройку, но и поиск новых педагогических технологий передачи целостного технологического знания.

Совокупность таких технологий и современных условий их реализации, по сути дела, определяет информационную среду технологического образования как основу его эффективного функционирования. Учитывая указанное назначение информационной среды, можно утверждать, что она представляет собой сложную, многосвязную систему информационных объектов. Поэтому важнейшим условием успешного создания, после-

дующего эффективного использования и развития информационной среды технологического образования является ее грамотное проектирование.

Само понятие информационной среды и интуитивные методы ее создания и применения для различных уровней образования используются достаточно широко. Однако проблема ее квалифицированного, профессионального проектирования в современном информационном обществе становится все более актуальной. Это утверждение можно обосновать:

- приоритетностью фундаментальной подготовки учителя технологии, отвечающей требованиям активного развития и совершенствования технологического образования в педагогических вузах;
- востребованностью внедрения компьютерных технологий в целостный педагогический процесс обучения студентов факультета технологии и предпринимательства (ФТ и П) педагогических вузов, что соответствует государственной политике в области информатизации системы образования в целом;
- необходимостью дальнейшего развития инновационных педагогических технологий и методики их внедрения в подготовку учителей технологии как одного из путей повышения эффективности и качества этой подготовки.
- актуальностью и приоритетностью подготовки школьников по профилю технологического образования как одной из важнейших задач российского образования на период до 2010 года.

Научная проблема создания информационной среды технологического образования на современном этапе заключается в разрешении следующих основных противоречий:

- между существующими направлениями инновационных преобразований российского и мирового технологического образования, заключающимися в его фундаментализации и информатизации, в кардинальном повышении информационной культуры, требующем создания и использования информационной среды технологического образования, и сложившейся инерционной системой обучения в школе и педагогических вузах в образовательной области «Технология», сохранившей предметно- и практико-ориентированные традиции предметной области «Труд»;
- между многомерностью и комплексностью информационной среды образовательной области «Технология», требующей для своего создания исследования, информационного осмысления и синтеза знаний на основе комплексного применения системно-информационного, маркетингового и синергетического подходов, и используемыми в настоящее время узкоспециальными предметными и структурно-функциональными методами анализа-синтеза;
- между обусловленным потребностями современного общества и непрерывно нарастающим повышением уровня требований к качеству профессионально-технологического образования и уровню готовности к профессиональной деятельности в условиях рыночной экономики выпускников профильных классов школ и факультетов технологии и предпринимательства педагогических вузов и невозможностью удовлетворения этих требований при фактическом отсутствии развитой информационной среды технологического образования в современных школах и педагогических вузах;
- между все еще существующей и довольно значительной разобщенностью информационных, кадровых и иных ресурсов в географических условиях нашей страны и важнейшей тенденцией к стандартизации технологического образования.

Концептуальная основа решения сформулированной научной проблемы создания информационной среды технологического образования на современном этапе заключается, прежде всего, в разработке методологии проектирования информационной среды в образовательной области «Технология» для школ и

педагогических вузов как средства повышения готовности школьников профильных классов и студентов ФТ и П педагогических вузов к профессиональной деятельности в сферах образования, производства товаров и услуг, предпринимательства.

Указанная методология должна определять пути решения следующих основных задач, которые можно выделить в результате декомпозиции глобальной научной проблемы создания информационной среды технологического образования:

- системный анализ социального заказа современного информационного общества на подготовку специалистов по направлению технологического образования с позиций его исторической эволюции и инновационных тенденций развития российского образования;
- разработка и исследование принципов создания и структуры информационной среды как педагогического пространства для подготовки специалистов по направлению технологического образования, ее роли и места в общей системе образования на современном этапе развития науки и техники;
- создание и обоснование концепции развития информационной среды технологического образования для школ и педагогических вузов в современных условиях;
- формирование принципов автоматизации проектирования информационной среды в образовательной области «Технология» для школ и педагогических вузов на основе применения современных информационных технологий;
- создание методики проектирования информационной среды в образовательной области «Технология» для школ и педагогических вузов, а также методики оценки эффективности ее реализации при обучении школьников и студентов ФТ и П педагогических вузов.

Каждая из перечисленных задач является весьма масштабной и может служить предметом отдельного рассмотрения. Пути решения ряда сформулированных задач определены в работах автора[2, 3, 4] и других исследователей. Однако следует отметить, что на сегодняшний день отсутствует общая методология проектирования информационной среды технологического образования, а существующая практика разработки информационных сред опирается на интуитивные методы.

Такое положение нельзя считать удовлетворительным еще и потому, что как в школьном, так и в высшем профессиональном образовании все более острой становится потребность в проектировании и создании информационных сред, обеспечивающих образовательный процесс на различных уровнях подготовки: от школьников старших классов до студентов, магистрантов и аспирантов. В этих условиях решение научной задачи разработки общей методологии проектирования информационной среды технологического образования является, на наш взгляд, ключевым для обеспечения всего процесса успешного развития технологического образования.

Важно подчеркнуть, что, с одной стороны, такая методология не может быть создана только на основе формализации информационно-педагогического обеспечения образовательного процесса, а, с другой стороны, к успеху не приводит и попытка непосредственного описания интуитивно-практического подхода. Поэтому для обеспечения эффективности реализации указанная методология проектирования должна отражать обобщение накопленного практического опыта по созданию различных информационных сред в сочетании с разработкой принципов проектирования, ориентированных на возможность их реализации методами современных информационных технологий.

С учетом сказанного в данной работе рассматриваются основные задачи, решение которых определяет предлагаемый подход к созданию методологии проектирования информационной среды

технологического образования. К таким задачам относятся, прежде всего, разработка и исследование концепции и принципов создания информационной среды, а также принципов автоматизации ее проектирования.

Рассмотрим с целью обобщения практического опыта на примере академической школы № 225 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга концепцию и принципы создания информационной среды[5], разработанные под руководством и при участии автора. Школа с 1998 года являлась базовой площадкой по внедрению новых информационных технологий образования при Российской академии образования и Российской академии информатизации образования, а также городской базовой экспериментальной площадкой по информатизации образования в составе специально созданного единственного в Санкт-Петербурге Учебно-научно-методического объединения (УНМО) при Комитете по образованию Санкт-Петербурга и Северо-Западном отделении Российской академии образования.

Такой выбор обусловлен еще и тем, что указанная информационная среда не только прошла апробацию на протяжении более пяти лет в учебном процессе школы, но и получила многократное одобрение и признание на различных научно-методических семинарах, конференциях, заседаниях научно-методических советов, проводимых как в самой школе, так и в ходе различных мероприятий районного, городского и федерального уровней.

Создание информационной среды осуществлялось в соответствии с разработанным в школе проектом комплексного внедрения информационных технологий образования во все сферы деятельности. Основными положениями концепции создания информационной среды технологического образования в рамках общей концепции развития школы «Интеллект-XXI» являются:

- обеспечение непрерывности обучения, начиная от уровня школьного профильного, до высшего профессионального образования;
- повышение степени интеграции изучаемых дисциплин технологического цикла путем реализации в информационной среде детальных структурных связей изучаемых тем и разделов;
- обеспечение более тесной связи профильного технологического обучения с производством;
- интенсификация и оптимизация учебного процесса на основе более широкого использования средств и методов современных компьютерных технологий в составе информационной среды технологического образования.

Укажем теперь основные условия реализации концепции, необходимые для обеспечения подготовки специалистов информационного общества XXI века:

- наличие педагогических кадров высокой квалификации, которые способны воспринимать новую идеологию, обучаться и быстро адаптироваться к непрерывно развивающимся возможностям реализации информационной среды в образовательном процессе;
- регулярное обновление и поддержание в актуальном состоянии различных видов и форм обеспечения учебного процесса (учебные планы и программы, учебно-методические пособия, компьютерное, телекоммуникационное и другое оборудование, системное и прикладное программное обеспечение);
- психологически совместимый разновозрастный педагогический коллектив;
- психологический комфорт и взаимопонимание в коллективе учителей и учащихся.

Оценка необходимого программно-технического ресурсного обеспечения внедрения информационной среды в соответствии с предложенной концепцией была проведена, исходя из учебного плана, количества групп, обучающихся по выбранному профилю спе-

циализации, и фактического наличия учебных помещений.

Несмотря на весьма значительные масштабы работ по поиску, созданию и адаптации программно-педагогических средств для реализации информационной среды профильного технологического образования, в качестве одного из основных принципов реализации позиционировался принцип концентрации всех ресурсов в рамках одной указанной школы как образовательного учреждения нового типа — учебно-научно-производственной структуры, позволяющей оперативно сочетать разработку новой методики с организацией учебного процесса в информационной среде. Такой подход позволяет решить целый ряд проблем, главными из которых являются:

- необходимость освоения лавинообразно нарастающего объема потока информации из различных областей знаний при ограниченности естественных возможностей человеческого мозга;
- формирование навыков и естественной потребности в применении компьютера как инструмента повседневной образовательной деятельности;
- кардинальная реорганизация учебного процесса с целью смещения акцента из сферы рутинного усвоения знаний в сферу развития творческой активности учащихся;
- оптимизация управления учебным процессом на основе автоматизации документооборота.

Кроме того, создание и внедрение информационной среды позволяет рассчитывать на получение ряда дополнительных позитивных результатов, среди которых отметим:

– получение синергетического эффекта, так как интегрирование знаний может привести не только к осмыслению взаимосвязей в окружающем мире, но и к принципиально новому подходу при решении многих научных, технических и социальных задач, вопросов самоорганизации коллектива учащихся в процессе обучения;

– воспитание в учащихся понимания биосоциальной сущности человека как части биосферы Земли;

– развитие стремления человека к непрерывному образованию в течение всей жизни и обеспечение условий для его реализации.

Для успешного осуществления крупномасштабного проекта создания информационной среды профильного технологического образования в школе № 225 был применен системный подход, основанный на формулировке, учете приоритетов, логической связи и хронологической последовательности решения целого ряда подзадач, на которые может быть разбита глобальная задача данного проекта. Выделение таких подзадач основано на представлении модели[6] образовательного процесса современной школы в виде сложной системы, состоящей из ряда подсистем обеспечения и сопровождения учебного процесса, к которым относятся:

- управление;
- методическое обеспечение;
- информационное обеспечение;
- кадровое обеспечение;
- техническое обеспечение и другие.

Каждая подсистема является крупным модулем в общей структуре и может быть представлена на следующем уровне детализации в виде конечного множества более мелких модулей. Такое представление легло в основу разработанной в школе базовой концепции создания и развития информационной среды современной школы и, в частности, профильного технологического образования. Однако следует отметить, что в процессе практической реализации проекта неизбежно возникала потребность корректировки отдельных деталей разработанной концепции. Решение этой задачи проводилось оперативно, в процессе разработки проекта. Заметим, что уже тогда интуитивно ощущалась потребность в использовании информационных технологий для проектирования информацион-

ной среды. Однако такая возможность технически появилась позже, с созданием и развитием технологии Microsoft Project, что будет рассмотрено ниже.

Кроме того, следует отметить, что принципиально важным при создании информационной среды было понимание того, что для достижения наибольшей эффективности обучения целесообразно было осуществить постепенный переход к использованию информационной среды в преподавании дисциплин учебного плана. При этом надо исходить из двух основных принципов: 1) цикличность и непрерывность образования; 2) гибкость учебных планов и программ, обеспечивающая их быструю адаптацию к различным социальным заказам общества.

Из этого следуют две важнейшие методические задачи:

– критический анализ и синхронизация учебных планов и программ как внутри отдельных циклов дисциплин, так и между циклами;

– оптимизация структуры учебного плана с целью создания адаптивных модульных учебных планов, быстро перенастраиваемых на выполнение любого социального заказа к современному образовательному учреждению.

Сформулированные выше основные задачи создания методического обеспечения информационной среды должны быть подкреплены решением задачи оптимизации управления учебно-воспитательным процессом.

Только после предварительного решения поставленных выше задач можно было приступать к комплексному внедрению информационной среды. Конечной целью такого внедрения являлось создание так называемых компьютеризированных учебно-методических комплексов (КУМК), представляющих собой автоматизированные рабочие места учащихся, объединенные локальной сетью, имеющие выход через сервер на глобальную сеть Интернет и реализующие программно-педагогические средства обеспечения различных дисциплин учебного плана. Структура описанной информационной среды подробно рассмотрена в публикации автора[7].

Учитывая изложенное, можно сделать вывод, что необходимость решения перечисленных выше задач определяет последовательность этапов проектирования информационной среды технологического образования:

- создание модели информационной среды технологического образования для соответствующего образовательного учреждения;
- создание научно обоснованной концепции обучения в условиях информационной среды образовательного учреждения;
- разработка учебного плана, учитывающего синхронизацию внутри- и междисциплинарных связей;
- подготовка педагогических кадров, необходимых для реализации проекта;
- создание модели оптимального управления учебным процессом;
- разработка адаптивных учебных планов, обеспечивающих выполнение социальных заказов современного и будущего общества;
- создание КУМК по дисциплинам учебного плана;
- исследование и оценка эффективности применения инновационных технологий в разработанной информационной среде.

Отметим также, что в развитии информационной среды современного образования все более ярко проявляется объективная тенденция к переходу на принципиально иную парадигму образования: от традиционного детерминированного иерархического подхода в организации и управлении образовательным процессом к постепенному формированию условий его самоорганизации, т. е. спонтанного возникновения организованности и целенаправленной упорядо-

ченности. Указанная тенденция обусловлена как внутренними (необходимость принципиального изменения мотивации обучения), так и внешними причинами (постоянно возрастающий уровень динамичности требований внешней среды к профессиональной адаптации специалистов). В результате этого происходит постепенный переход к открытым педагогическим системам, основанным на использовании уже не информационной среды, а информационно-образовательного пространства.

Анализ накопленного опыта различных специалистов по созданию информационной среды технологического образования в школе и вузе[8] на современном этапе позволяет сформулировать некоторые общие положения методологии ее проектирования:

1. Проектирование информационной среды технологического образования должно быть основано на применении интегрированного подхода, характеризующегося комплексным использованием методологий системного, маркетингового и синергетического подходов, позволяющих учесть особенности текущего состояния и перспектив развития технологического образования в информационном обществе.

2. Содержание и последовательность указанных выше этапов определяют универсальный процесс проектирования информационной среды как для школьного профильного, так и для любого уровня (начального, среднего, высшего) профессионального технологического образования в педагогических вузах.

3. Учет региональных особенностей и различий уровней образования проявляется в содержании учебного плана и его методического обеспечения, но не изменяет принципиально методологию проектирования информационной среды.

4. Процесс проектирования информационной среды технологического образования представляет собой сложную информационно-технологическую проблему, эффективное решение которой требует применения современных информационных технологий проектирования.

Развитие последнего положения в современных условиях позволяет предложить для автоматизации проектирования информационной среды технологического образования школы и педагогического вуза современную информационную технологию Microsoft Project Professional–2003. Основной идеей такого подхода является распространение методов управления проектами в производственной деятельности различных предприятий на предметную область технологического образования.

При этом реализуется широкий спектр возможностей Microsoft Project Professional–2003 в обеспечении календарного, ресурсного и бюджетного планирования и оптимизации проекта создания информационной среды технологического образования с любой степенью детализации, адекватной целям, задачам и ресурсам различных образовательных учреждений как высшего профессионального, так и школьного профильного обучения.

Существенными преимуществами предлагаемого подхода перед используемыми ранее интуитивными методами создания информационной среды являются возможность автоматизации мониторинга и управления проектами, организации командной работы над проектами, а также работы с портфелем проектов создания информационных сред для обеспечения технологического образования любого уровня.

Изложенные соображения позволяют сделать вывод об актуальности предлагаемого направления и перспективности его практического использования для развития современного технологического образования.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Извозчиков В. А., Тумалева Е. А.* Школа информационной цивилизации: «ИНТЕЛЛЕКТ–XXI». М., 2002.

[2] *Потягайло А. Ю., Слуцкий А. М.* Модель внедрения информационных технологий в современных образовательных учреждениях // Образовательная индустрия. Приложение к журналу «Наука и школа». 2000. № 1.

[3] *Потягайло А. Ю.* Использование современных способов обмена информацией в информационной среде образовательного учреждения // Сб. трудов научно-практической конференции «Электронные СМИ: современное состояние и развитие» / СПбГУП. СПб., 2002.

[4] *Потягайло А. Ю., Феофанова Е. О.* Объектно-ориентированный подход к построению открытых педагогических систем // Информационное общество. 2001. № 1.

[5] *Потягайло А. Ю.* Информационная среда академической школы № 225 // *Извозчиков В. А., Тумалева Е. А.* Указ. изд. С 60–69.

[6] *Потягайло А. Ю.* Некоторые перспективы перехода к открытым педагогическим системам на основе объектно-ориентированного подхода // Сб. трудов Международной научно-практической конференции «Информатика — исследования и инновации» / РГПУ им. А. И. Герцена. СПб., 2002.

[7] *Потягайло А. Ю., Слуцкий А. М.* Указ. изд.

[8] *Потягайло А. Ю.* Информационная среда академической школы № 225 // *Извозчиков В. А., Тумалева Е. А.* Указ. изд. С 60–69.

[9] *Потягайло А. Ю.* Некоторые перспективы перехода…

A. Potyagailo

CREATION OF INFORMATION ENVIRONMENT IN TECHNOLOGICAL EDUCATION

The problem of creation of information environment in technological education at the present stage of development of an information society with reference to the goals of profile training of the schoolchildren and university students majoring in technology is considered. The methodology of designing an information environment in technological education on the basis of modern information technology Microsoft Project Professional 2003 is suggested.