

В.И. Гриценко

Перспективы компьютерного обучения

Предложены разработки в области *E*-обучения, составляющие основу научной и методологической платформы создания перспективных технологий и систем в образовании. Определены основные принципы, которым должны соответствовать электронные системы обучения.

The treatments in the domain of the *E*-learning are suggested, making a basis for the scientific and methodological platform for the creation of perspective technologies and systems in education. Main principles to which electronic learning systems should correspond are defined.

Запропоновано розробки в галузі *E*-навчання, що складають основу наукової та методологічної платформи створення перспективних технологій і систем в освіті. Визначено основні принципи, яким мають відповідати електронні системи навчання.

Введение. Основные направления использования кибернетики и вычислительной техники в обучении сформировались в 60-х годах прошлого столетия. Пройдя почти полувековой путь, при всем многообразии форм и подходов, эта проблематика получила повсеместное развитие в странах мирового сообщества. На стыке веков крайне важно дать оценку полученным результатам и сформулировать задачи на будущее, тем более в такой чувствительной области общества, как обучение.

Известно, что первые идеи в области электронного обучения (*E*-обучения) были высказаны в Украине (Киевский научный центр), России (Новосибирский, Ленинградский, Московский научные центры), США, Канаде, Франции, Голландии, Норвегии, странах Восточной Европы. Появление этих идей совпало со временем активных дискуссий и поисков эффективного применения новой в то время науки кибернетики и средств переработки информации и управления, какими, безусловно, были электронные вычислительные машины и системы. Это обстоятельство сыграло существенную роль в формировании нового научного направления – создания электронных технологий обучения. При этом последние рассматривались как качественно новый класс технологий, по совокупности характеристик и возможностей обладавших свойствами высоких наукоемких технологий.

Отмечая роль кибернетики и электронных вычислительных машин в формировании дан-

ного научного направления, объективно и уместно говорить о влиянии совокупности предпосылок и факторов, предопределивших в итоге необходимость развития фундаментальных работ в области компьютеризации образования, включая электронные технологии обучения как составляющую часть образования в целом.

Прогнозы в науке и практической деятельности всегда составляли основу для выработки долгосрочной научно-технической и социально-экономической политики. При всем многообразии – ядро этих прогнозов включало в себя две основные составляющие: научно-технический прогресс и общество будущего. Очевидно, что эти две области прогноза и прямо и косвенно тесно взаимосвязаны с перспективными путями развития образования и его научно-методологической платформы. Не вдаваясь в детали прогнозных оценок того времени, следует согласиться с выводами о необходимости развития исследований и разработок в области электронных технологий обучения и компьютеризации образования. Это в полной мере соответствовало логике научного познания, научного предвидения, совокупности предпосылок и роли образования в обществе и его жизнедеятельности.

Судьба прогнозных оценок относительно использования электронных технологий в области обучения и образования, учитывая их революционное значение, не была простой: оппоненты ориентировались, главным образом, на компьютерную поддержку образования с тра-

традиционно сложившимися технологиями обучения. Подобные позиции порой наблюдаются и в настоящее время. При этом используются поверхностные выводы и аргументы, например, о снижении роли учителя в среде обучения, роли его индивидуальности, опыта и таланта в дидактике, психологической и воспитательной работе и т.д.

Естественно, это сказалось на динамике развития в обществе концепции компьютеризации образовательных моделей обучения. Однако сдерживающие факторы развития этого направления в мировом сообществе наблюдались и в других случаях. Практически, в решении этих сложных междисциплинарных проблем не развивались программно-целевые подходы, отсутствовали государственные и региональные научно-технические программы. Только совсем недавно началось обсуждение вопросов разработки Национальных программ информатизации образования. Поэтому длительное время направления электронизации образования и использования электронных технологий в обучении развивались благодаря усилиям отдельных научных коллективов и специалистов. Такое положение не способствовало развитию в этой новой области крайне важных масштабных фундаментальных и прикладных исследований и разработок, которые кардинально повлияли бы на решение важных проблем в образовании. И вследствие этого проявились четко выраженные тенденции отставания в реализации вырабатываемых странами мирового сообщества перспективных парадигм и прогнозов развития образования.

Усилиями ЮНЕСКО, при участии стран-членов, были проведены масштабные комплексные исследования новой образовательной парадигмы XXI века. Ее главные положения можно сформулировать так:

- фундаментализация образования на всех уровнях;
- концепция опережающего образования, ориентированного на каждого члена общества в информационную эпоху, когда знания становятся доминирующим ресурсом;

- формирование системы непрерывного образования на протяжении всей жизни для любых категорий населения;

- повышение доступности к высококачественному образованию;

- ориентация на новые методы и инновационные модели развивающегося образования.

Образовательная парадигма XXI века впоследствии была закреплена документами Международных Саммитов по информационному обществу в Женеве (декабрь 2003 г.) и Тунисе (ноябрь 2005 г.), среди которых: Женевская декларация принципов и план действий, Тунисское обязательство и Тунисская программа для информационного общества и его перехода к обществу знаний.

Высококачественное непрерывное образование для всех – один из основополагающих принципов, декларируемых в документах Международных Саммитов:

- высококачественное образование для всех является магистральным путем развития информационного общества, в которое вовлекаются различные категории и слои населения, благодаря чему достигается баланс максимального использования всех преимуществ общества в информационную эпоху;

- высококачественное образование в информационную эпоху – непрерывный процесс, требующий высоких темпов генерации новых знаний и их использования в современных технологиях, постоянного обновления достигнутого образования на основе новых междисциплинарных знаний.

Проблема высококачественного непрерывного образования тесно переплетается с проблемой «образование без границ». Трудно представить себе, что она может быть решена в каждой отдельно взятой стране.

Таким образом, образовательная парадигма XXI века включает в себя триаду крупных фундаментальных проблем: **образование должно быть: «высококачественным, непрерывным (в течение всей жизни) и без границ»**. Альтернативы этой триаде нет. Реализация ее вооружит человечество знаниями и технологиями,

которые позволят предупреждать природные катаклизмы, экономические и технологические угрозы, продовольственные и другие бедствия, по своим проявлениям соизмеримые с проблемами сохранения мировой цивилизации.

Приведенные аргументы позволяют сделать вывод о необходимости ускорения темпов и масштабов развития электронных технологий обучения, выполняющих все более активную роль в развивающихся моделях образования. В этой связи представляет интерес путь развития электронных технологий обучения в историческом ракурсе.

В Украине приоритет в становлении и развитии проблем использования компьютерных технологий в обучении принадлежит Национальной академии наук. В этой исключительно сложной области учеными и педагогами пройден трудный путь от программирования частных задач обучения до формирования современного понимания образа электронных технологий и систем в обучении.

Сейчас можно говорить о фундаментальных результатах, составляющих основу научной и методологической платформы создания перспективных технологий и систем в обучении на базе классических теорий, методов и средств таких основополагающих областей знаний, как теория моделирования, «компьютер сайнс» и «телематика».

В нашей стране развиты новые разделы теории обучающего диалога, что позволяет проектировать эффективные режимы интерактивного взаимодействия в процессах обучения; получены новые результаты в области компьютерной дидактики; создана первая компьютерная дидактическая лаборатория для отработки и выбора основных педагогических и научно-технических решений в проектах компьютеризации обучения.

Активный период исследований стартовых задач (1961–1969 гг.) позволил в 1970–1980 гг. создать широкий набор учебных инструментальных средств автоматизации обучения, практически предопределивших формирование и развитие в 70-х годах нового понимания инфор-

матизации образования на базе компьютерных технологий обучения.

Компьютерные технологии обучения, безусловно, – значимая веха и начало новых работ в области электронного образования. В тот период это направление исследований активно развивалось в США, Канаде, странах Центральной и Восточной Европы. В Украине толчком к решению многих задач в области создания компьютерных технологий обучения стало издание Международным научно-учебным центром информационных технологий и систем НАН и МОН Украины (Центром), при участии ученых и специалистов 20-ти стран мира, первого двухтомного энциклопедического справочника «Компьютерные технологии обучения».

Развивая классы компьютерных технологий, в 1996 г. силами сотрудников Центра был разработан и проведен первый в Украине и во всем постсоветском пространстве дистанционный курс «Основы использования коммуникационных технологий сети ИНТЕРНЕТ» (Курс УКРДОРИ-96). Итоги этой работы практически предопределили главные направления нашей программы в части создания дистанционных технологий с учетом анкетирования мнения участников данного курса.

На базе этих и других результатов Центром выдвинута и реализуется оригинальная отечественная концепция гибких дистанционных технологий обучения. Именно такими технологиями в реальном масштабе времени и на удаленных пространствах обеспечивается прямой контакт преподавателей и обучаемых, достигается возможность доступа к мировым образовательным и информационным ресурсам знаний, обеспечивается контроль усвоения знаний и, при необходимости, корректируются учебные планы. Достоинством разработанных технологий являются: экономичные конфигурации оборудования, высокотехнологичная программная и мультимедийная поддержка.

В последние годы Центр в тесном сотрудничестве с ЮНЕСКО, зарубежными университетами и организациями широко развивает работы в области использования гибких дистан-

ционных технологий в обучении. В ходе этого сотрудничества осуществляется обмен лучшими научно-техническими решениями, используемыми в перспективных разработках, определяются пути совершенствования *E*-обучения как с точки зрения его качества, так и доступности.

Необходимо также отметить, что в Украине сформировалась известная школа в области учебной информатики и электронных технологий обучения. Вместе с тем по ряду причин в стране с отставанием формировались государственные механизмы управления процессами компьютеризации в образовании. В настоящее время приняты Национальная программа информатизации и Государственная научно-техническая программа «Информационно-коммуникационные технологии в образовании и науке», способствующие созданию благоприятных предпосылок для ускоренной информатизации образовательной сферы.

Несколько слов о перспективных разработках. В Центре существует программа таких работ. Среди них: высокоинтеллектуализированные технологии обучающего диалога; многоязычие и мультилингвистические среды; архитектура глобальных научно-образовательных пространств; высокодинамичные модели непрерывного образования и электронных информационных технологий обучения; проблемы взаимодействия учитель – обучаемый – многоцелевые электронные среды; методы ускоренного проектирования информационно-образовательных ресурсов; стандарты и нормативно-правовая база электронного обучения; экономические аспекты ИКТ в образовании.

Что касается стран дальнего зарубежья, то в США и Канаде достигнут существенный прогресс в области дистанционного обучения, развита индустрия производства программ и программных систем, поддерживающих такое обучение. Посредством дистанционного обучения можно как получить основное профессиональное образование, так и повысить квалификацию. Количество учебных заведений, специализирующихся на профессиональном обучении

в диалоговом режиме исчисляется тысячами. Образование платное и достаточно дорогостоящее. На рынке программных продуктов стандарты качества продукции, как правило, не соблюдаются.

Среди авторитетных учебных заведений в области использования электронных технологий обучения можно назвать: Открытый университет, университет Экзетера (Великобритания), Национальный университет дистанционного образования (Испания), университет Гренобля (Франция), университет Твенте (Голландия), университеты Тампере, Хельсинки (Финляндия), Карлов университет (Чехия, Прага). В этих учебных заведениях функционирует большое количество курсов для лиц, получающих непрерывное образование исключительно на базе дистанционных технологий. В Германии активную подготовку специалистов посредством дистанционного обучения осуществляет заочный университет города Хаген.

Сегодня наиболее приоритетными областями использования ИКТ в обучении являются: обучение преподавателей; развитие образовательных информационных ресурсов и инфраструктуры дистанционного обучения. Для достижения существенных результатов в данных областях в Европе изданы глубоко аргументированные документы для стран ЕС, стимулирующие развитие дистанционных технологий обучения; создана организация, координирующая данные работы.

Широкое ускоренное развитие средств ИКТ в Азии привело к созданию Открытых университетов (Китай, Индия, Индонезия, Шри-Ланка, Тайвань, Таиланд, Пакистан), предлагающих программы дистанционного обучения для различных специальностей. Как правило, эти университеты предоставляют образовательные услуги для широких слоев населения, включая и людей с низким уровнем доходов. Особенность таких организаций состоит в широком использовании различных средств обучения – телекоммуникаций, радиопередач, рассылки *CD*, печатных материалов, кооперации дистанционных и стационарных занятий в учебных центрах.

В странах ближнего зарубежья в последние годы темпы развития дистанционного образования возросли. Во многих странах разработаны и приняты концепции развития дистанционного образования (Беларусь, Россия, Молдова, Литва и др.), предусматривающие создание базовых основ такого образования.

В России есть несколько десятков образовательных учреждений, в той или иной мере реализующих технологии дистанционного обучения. К таким относятся прежде всего Московский энергетический институт, Московский государственный авиационный технологический университет, где проводится дистанционная подготовка абитуриентов из отдаленных районов России, Санкт-Петербургский государственный технический университет. Активно внедряются технологии дистанционного обучения в Московском государственном университете электроники и математики, в Московском государственном университете имени М.И. Ломоносова, Московском государственном авиационном институте, Московском государственном институте электронного машиностроения, Московском государственном университете экономики, информатики и статистики.

Что касается республик Средней Азии (Узбекистан, Кыргызстан, Таджикистан), то в целом доступ к ИКТ в образовательных структурах пока не получил необходимого развития. Говоря об этой группе стран, можно сказать, что здесь основные усилия направлены на создание технической базы дистанционного обучения. Значительно труднее развиваются работы по ускоренному проектированию и тиражированию поддерживающих программных систем.

Отметим, что дистанционное обучение развивается не только в рамках национальных систем обучения, но и отдельными коммерческими компаниями с преобладающей ориентацией программ на подготовку в области бизнеса, составляющих четвертую часть всех программ высшего образования. Собственные учебные корпоративные сети созданы такими ком-

паниями, как *IBM, GENERAL MOTORS, FORD, FEDERAL EXPRESS*, Газпром, Федеральное казначейство России и пр. Сегодня многие компании пересматривают статус образовательных подразделений в своих структурах. Руководство предприятий все чаще рассматривает инвестиции в обучение наравне с инвестициями в научно-исследовательские разработки. Крупные предприятия часто имеют подразделения, филиалы во всем мире и обучают персонал в разных странах. Таким образом, применение технологий дистанционного обучения обеспечивает быстрое внедрение на рынок новых товаров.

Сформулируем несколько тезисов о работах по компьютерной поддержке систем образования:

- работы проводились с привлечением ресурсов, по оценкам Центра превосходящих те, которые использовались в разработках электронных технологий обучения;
- значительное внимание уделялось плано-экономическим, статистическим и другим задачам, ориентированным на формирование основных показателей деятельности образовательных структур;
- получили распространение задачи составления расписаний, компьютерных журналов оценок учащихся с открытым доступом через Интернет-технологии, экспертизы и др.

Эти направления работ развивались более быстрыми темпами и особенно, в странах, где имелись возможности создания технической и технологической базы компьютеризации.

Отмечая безусловные успехи и достижения в решении проблем компьютеризации образования, необходимо отдавать себе отчет в том, что в этой исключительно важной области остается еще много нерешенных проблем международного и научно-технического сотрудничества, глубоко продуманной и взвешенной мировой политики формирования и использования глобального компьютерно-телекоммуникационного пространства, информационных и образовательных ресурсов.

Действующие технологии электронного обучения функционально ограничены, поскольку

их создание базируется в основном на возможностях распространенных информационно-коммуникационных технологий.

Как показывает анализ, современные модели информационно-коммуникационных технологий в обучении не всегда в полной мере учитывают факторы, которые существенно могли бы улучшить их использование и доступность, а интеллект этих технологий соизмеряется с интеллектом персонального компьютера. В результате, в обучающих диалогах не используются высокоинтеллектуализированные технологии, т.е. они не соответствуют принятым парадигмам образования, условиям широкого доступа обучаемых как с нормальными, так и ограниченными возможностями (слепота, глухота, ограниченная логика и др.). В Центре созданы и готовятся к серийному производству отдельные классы таких технологий. Появление последних реально обуславливает возможность развития диалога максимально приближенного к естественному диалогу «учитель – ученик».

Опыт взаимодействия ученых и специалистов Центра с широким контингентом обучаемых, комплексные исследования новых технологий, их экспериментальная проверка и промышленные испытания позволили сформулировать дополнительные требования к перспективным технологиям обучения. Кратко охарактеризуем их.

• **Электронные технологии обучения должны включать в себя развитое дидактическое сопровождение.** Компьютерные дидактические системы быстро развиваются. Можно говорить о многообразии таких систем. Однако относительно перспективных систем компьютерной дидактики должно быть достигнуто глубокое единение фундаментальных результатов педагогических теорий, лучшего педагогического опыта и полноценных возможностей компьютерных систем и технологий. Следует отметить, что в таких системах компьютерной дидактики достигается баланс возможностей как информатики, так и дидактики, что крайне важно.

• **Электронные технологии обучения – это гибкие, высокодинамичные технологии, функционирующие в реальном масштабе времени и обеспечивающие непосредственное общение преподавателя и обучаемого.** Эти качества выдвигают повышенные требования к режимам интерактивного взаимодействия, компьютерно-телекоммуникационным средам, абонентским рабочим местам и к согласованности их временных циклов.

• **В среде электронных технологий обучения необходимо активно развивать систему стандартов.** В Украине эта работа планируется и координируется Техническим комитетом «Стандартизация информационных технологий». Следует отметить, что разработка стандартов в этой области – сложная проблема. Это обусловлено тем, что проекты по разработке электронных технологий обучения являются междисциплинарными и опыт работы в этой области пока незначителен. Крайне важно в рамках общей программы мероприятий «ИКТ в непрерывном образовании для всех», провести тематический Международный семинар исключительно по проблеме «Стандарты в Междисциплинарных проектах электронных технологий обучения».

• **Существенным свойством является доступность и массовость использования электронных технологий обучения.** Научно-технические аспекты этой проблемы частично уже рассмотрены выше. Это непростые проблемы. Их решение требует фундаментальных исследований, хотя в мировом сообществе они практически не развиваются. Следует отметить, что проблема электронного обучения, безусловно, серьезная прикладная проблема, но развиваться она должна на фундаментально изученной и разработанной платформе.

• **О проблемах электронных сред обучения.** Длительное время разработчики и исследователи электронных технологий обучения занимали в этой области пассивную позицию. Последняя выражалась в том, что в этих работах пользовались тем, что уже создано и появилось на рынке. Но никогда не выдвигались требова-

ния и технические условия к разработчикам средств переработки информации ИКТ и систем, учитывающих специфику такой отрасли, как сектор образования. Если сохранится такая позиция и в дальнейшем, то развитие наших перспективных работ в области электронных систем обучения весьма проблематично.

В Центре не только разрабатывается, но и апробируется долгосрочная комплексная программа фундаментальных исследований в области ИКТ. Можно предположить, что самостоятельным блоком ее могла бы быть программа в области перспективных технологий электронного обучения.

В проблемах массовости и доступности особую роль играет экономика. К сожалению, она мало, а точнее, никак не учитывалась в решениях рассматриваемой проблемы. Результат – ИКТ в образовании – дорогостоящие технологии. Их использование не под силу не только развивающимся государствам, но и населению. Принцип экономичности электронных технологий обучения должен стать доминирующим в XXI ст. В своих исследованиях мы развили его применительно к технологиям обучения учителей, дистанционного образования, формирования образовательных ресурсов, что подтвердило его эффективность.

С позиции пройденного и достигнутого, безусловно, электронные технологии обучения способны во многом видоизменить и усовершенствовать системы образования, как это и предопределяется мировыми соглашениями и решениями. Но это требует новых инициатив и концептуальных подходов. Они проявляются, но темпы и масштабы их мало соотносятся с перспективами.

Приведем пример. Современные концепции ориентированы на реализацию в каждом учебном заведении проектов информатизации, гарантирующих высокие показатели обучения на протяжении всей жизни. Если оценить объем необходимых для этого ресурсов, то возникнет вопрос, в какие сроки возможно их накопление и когда они будут реализованы. Где выход при решении поставленной сложной задачи? Это:

консолидация усилий при разработке новых подходов и решений в области использования перспективных ИКТ в обществе знаний; создания научно-образовательных пространств; разработки гибких электронных технологий обучения и др. Центр признателен коллегам из стран Восточной и Центральной Европы, стран Содружества за активную позицию в решении этих проблем и предложений по их реализации. Сделаны первые шаги в выработке системных подходов, способных ускорить решение проблем высококачественного без границ непрерывного образования для всех и предложения по их реализации.

Непрерывное образование – один из основных атрибутов общества в информационную эпоху. Как было отмечено, на этом этапе общественного развития (информационное общество, общество знаний) формируется комплекс условий, предусматривающих необходимость постоянного обновления знаний для всех слоев населения.

Непрерывное образование перестает быть лишь одним из аспектов образования и переподготовки. Оно становится основополагающим принципом образовательной системы и участия в ней человека на протяжении всей жизни. Непрерывное образование набирает обороты. Теперь его жесткость проявляется к отдельным слоям населения. Для примера: ученый, не обновляющий свои знания, быстро теряет способность производить новые знания и свое активное место в науке. В значительной мере это касается многих, кто связан с конкурентоспособными отраслями экономики и социальной сферы.

В условиях непрерывного образования резко возрастает контингент обучаемых (практически, это все живущие) и динамика обновления знаний. Преодоление этих проблем предполагается путем совершенствования инфраструктуры учебных заведений и использования информационно-коммуникационных технологий.

Поддерживая такую позицию, необходимо отметить, что в новых условиях реализации не-

прерывного образования возникает много непростых задач и проблем.

В учебно-методической части первоочередного решения требуют проблемы:

- формирования базовых знаний, необходимых на протяжении всей жизни;
- создания междисциплинарных и мультидисциплинарных программ обучения в условиях быстрой смены профессий;
- осуществления прозрачных процедур оценки качества обучения;
- разработки новых форм учебных структур и генерирования знаний;
- совершенствования новых тенденций трансформации педагогических технологий;
- реализации систем управления высокой активностью обучаемых независимо от их способностей;
- разработки новых парадигм интерактивности (определяющих обучаемых активными участниками учебного процесса);
- создания многообразия моделей обучающих диалоговых режимов в электронных средах различного уровня и назначения.

Не менее сложные задачи в условиях проявления механизмов непрерывного образования возникают в административном управлении, финансировании проектов, в правах и защите интеллектуальной собственности.

Таким образом, непрерывное образование выдвигает ряд требований, при которых выполнение всех задач образовательным сектором в современном его представлении весьма проблематично.

В перспективе предстоящих задач и проблем национальный Сектор образования по своей природе должен быть многовекторным с множеством функциональных структур, осуществляющих свою деятельность на единой нормативно-правовой и законодательной базе. В такой постановке на национальном уровне должны развиваться иные структуры, обладающие новыми качествами и возможностями профессионального обучения. Такие структуры получили название **электронных систем обучения**. Отличительной особенностью таких

систем является возможность получения обучаемым профессионального образования, знания по отдельным дисциплинам путем выбора множества образовательных национальных или международных структур обучения или физических лиц с мандатом электронной системы обучения.

Остановимся на основных определяющих принципах и качествах, которым должны соответствовать электронные системы обучения (ЭСО):

1. Владение технологиями работы со знаниями в замкнутых режимах:

- генерация и поиск новых знаний;
- экспертиза и отбор новых знаний для учебных программ;
- обработка знаний, моделирование общих и индивидуализированных программ обучения;
- обучение – общее, профессиональное специализированное; по сути, в этой части сконцентрированы библиотеки электронных технологий обучения;
- оценка общего кредита знаний и выводы для юридического оформления электронного образования;
- обновление и генерация знаний (заключительный блок замкнутого режима).

Конструктивно эти функции реализуются блоками или модулями ЭСО.

2. Владение перспективными электронными цифровыми технологиями с интеллектом, соизмеримым с интеллектом человека, их адекватное осмысление и понимание.

Первоочередными объектами интеллектуализации при этом являются: понимание текстовой, речевой, зрительной информации; осмысленный высокодинамичный поиск, широкий доступ к информации и данным, технологии работы со знаниями (ранее были рассмотрены отдельные из них). Разновидность таких технологий может быть достаточно широкой. Вместе с тем, базовой в этом множестве является гибкая дистанционная технология. В совокупности этот комплекс технологий – главный инструмент подготовки обучаемого в среде ЭСО, где первостепенным является не толь-

ко владение знаниями, а и умение найти и усвоить информацию о них, сформулировать задачу и пути ее решения. Взаимодействуя с ЭСО, пользователь может сконструировать для себя индивидуализированную технологию обучения. Например, информационную (использование электронных материалов); телекоммуникационную (использующую интерактивные режимы и компоненты); сетевую распределенную; мультимедийную; гибкую дистанционную и др.

ЭСО должны поддерживать непрерывную актуализацию знаний и их персонифицированную доставку обучаемому, способствовать повышению мотивации к обучению и активности обучаемых, осуществлять контроль знаний. Заметим, что в условиях электронного обучения традиционные подходы будут малоэффективны, прогрессивный путь – создание учебных ситуаций, позволяющих обучаемым постичь смысл учебного материала, использовать его и, наконец, проявить способности формировать новое цельное знание.

Отметим особую значимость технологии поддержки интеллектуальной деятельности преподавателей в электронных системах обучения, где, безусловно, центральное место занимают умение проектировать учебный материал в условиях дистанционного образования.

3. Инфраструктура ЭСО должна быть четко выраженной и увязанной с инфраструктурой в границах ее функционирования. Это, безусловно, наиболее сложное информационно-функциональное ограничение ЭСО. Преодоление его достигается хорошо организованным взаимодействием временных циклов множества элементов ЭСО в условиях перестраивания инфраструктур ЭСО.

Структура электронной системы обучения. В укрупненном варианте она объединяет три блока:

- Информационные и образовательные ресурсы
- Технологическая среда
- Электронная среда поддержки

К идее создания ЭСО Центр шел, последовательно используя опыт, приобретенный в проектировании различных классов электронных технологий и условий их функционирования. ЭСО, обладая качествами открытости и доступности, развиваясь, могут достаточно быстро и гибко расширять свои границы, проще вписываться в глобальное компьютерно-телекоммуникационное пространство и этим достигать главных целей в образовании XXI ст. Однако при этом нельзя допустить, чтобы электронные системы обучения были сведены к упрощенным моделям дистанционных технологий.

Анализ различных классов электронных технологий и условий их функционирования подтверждает возможность развития в Украине идеи создания ЭСО. В пользу этого тезиса говорит тот факт, что соответствующая ей поддерживающая среда уже развивается, хотя не такими темпами, какими хотелось бы, а единой платформой ее создания и развития является компьютерно-телекоммуникационное научно-образовательное пространство. Большое значение имеет и опыт использования гибких дистанционных технологий обучения, приобретенный при проектировании различных классов таких технологий и рассмотрении условий их функционирования.

Научно-образовательные пространства являются составной частью национальных компьютерно-телекоммуникационных сред для реализации непрерывного высококачественного образования без границ. Такое пространство должно обладать повышенными научно-техническими, эксплуатационными и надежностными характеристиками. К сожалению, во многих проектах, разрабатываемых и реализуемых, медленно развиваются средства достижения перечисленных характеристик: мощные компьютерно-телекоммуникационные узлы, выполняющие функции интеграторов, концентраторов и навигаторов информации; интеллектуализированные диалоговые и мультимедийные среды; средства для реализации перспективных электронных технологий и систем обучения и пр.

Создание их, безусловно, улучшит динамизм и сбалансированность научно-образовательного пространства, но не обеспечит функционирования в ЭСО технологии замкнутого режима работы со знаниями. Для этого в составе научно-образовательного пространства должна быть конструктивно развита новая система узлов и системных средств. Среди них: узлы генерации знаний, в которых формируются новые знания, достигается электронная и другие формы их представления; узлы экспертизы знаний, проектирования и моделирования учебных программ и др.

Создание и развитие функционально полных научно-образовательных пространств является фундаментальной и наукоемкой проблемой, что позволит осуществить прорыв в открытой образовательной системе для достижения высококачественного образования без границ.

Рассмотрим концептуально важные характеристики основных блоков ЭСО

• Информационные и образовательные ресурсы ЭСО

Применительно к образовательной сфере они включают в себя дистанционные курсы, электронные учебники, учебное мультимедиа и другие средства. Как правило, они открыты и могут с учетом текущих изменений развиваться и видоизменяться. Эти ресурсы обычно сосредоточены на сайтах учебных заведений. Наряду с ними начинают развиваться национальные информационные ресурсы. Однако темпы их накопления и обновления низки в сравнении с общим ростом потоков информации в год: 1–2 экзабайтов (миллиард миллиардов восьмибитовых байтов). К такой динамике объемов информации образовательная сфера оказалась неподготовленной. В результате 80% знаний и информации массово практически не используется.

Что касается действующих информационно-образовательных ресурсов, то частично или в полной мере их представление не соответствует международным стандартам. Представление ресурсов плохо приспособлено или полностью

не подготовлено к работе в Интернете; многие знания представляют собой электронный аналог традиционных учебников, где уровень знаний существенно отстает от последних достижений, процессы обновления знаний и новых специальностей не сбалансированы. Обилие сайтов с различным уровнем отражения знаний не улучшает реальную научно-техническую политику в формировании информационно-образовательных ресурсов.

Сформулируем главные требования к информационно-образовательным ресурсам в ЭСО.

Для эффективного функционирования ЭСО должна:

- опираться на единые информационно-образовательные ресурсы, позволяющие решать весь комплекс задач электронного обучения;
- соответствовать по объему и содержанию граничному образованию по действующему множеству специальностей всем требованиям замкнутых режимов работы с защитой;
- иметь возможности моделирования и выбора индивидуализированных и общих программ обучения.

Заметим, что такой комплексно-системный подход к формированию информационно-образовательных ресурсов, к сожалению, мало изучен, также не разработана и его отправная теория.

• Технологическая среда

Следует отметить, что это один из центральных блоков, включающий в себя классы базовых и сопутствующих технологий, составляющих ядро электронных технологий обучения.

Классы этих технологий по своему характеру – инновационные. При этом инновационная суть в равной мере относится как к педагогическим, так и электронным технологиям обучения. При проектировании и выборе технологий в блоке «Технологическая среда» основным критерием есть быстрое усвоение знаний как самостоятельно, так и посредством обучения в рамках действующих высокодинамичных сред.

Природа рассматриваемых технологий и их использования в процессе познаний требует,

чтобы в процессе их разработки использовались инструментальные средства теории интеллектуального образного мышления. Эта теория нашла широкое отражение в исследованиях системных интеллектуальных информационных технологий.

• **Электронная среда поддержки**

Основой такой среды является организация и проведение *E*-обучения. Она предназначена для реализации своих функций обучаемым, педагогом (преподаватели, методисты), экспертом.

Технология ее поддержки иерархическая. Первый уровень – обеспечивает взаимодействие основных структурных блоков, в дальнейшем уровни иерархии развиваются в каждом блоке в отдельности. При этом максимально используется принцип «Общности» в использовании операционных систем, сетевой, телекоммуникационной поддержки и других функций блока.

Какие задачи необходимо решить при ускоренном использовании ЭСО

Здесь, в числе первоочередных, необходимо рассматривать вопросы разработки и использования стандартов для образования вообще и для системы *E*-образования в частности, чтобы оно присутствовало в обществе в информационную эпоху. И прежде всего необходимо активизировать создание базовых стандартов, обеспечивающих функционирование ЭСО в странах мирового сообщества, выработать технические условия и требования на эту группу стандартов, подготовить обращение в ИСО и страны мирового сообщества о необходимости координации усилий в этой области.

Вторым значительным направлением работ является подготовка преподавателей и контингента обучаемых к использованию электронных технологий и систем обучения в их профессиональной деятельности. Эта проблема частично ощущается уже теперь. Она состоит в следующем: как осуществляется преподавание информатики в школе, как решается проблема электронизации учебных заведений, как используются современные ИКТ в обучении, и каков уровень обучаемых? Ценой огромных

усилий мы даем первичные знания в области информатики и информационных технологий. Если попытаться, не вдаваясь в детали, обобщить проблему, в равной степени относящуюся и к учителям, и к контингенту обучаемых, то она выглядит так: неприемлемый уровень компьютерной и информационной грамотности. В этом и состоит первоначальная задача – достичь профессионального уровня компьютерной и информационной грамотности

- преподавателей и учителей;
- обучаемых – детей дошкольного возраста, учеников, студентов, специалистов (профессиональная подготовка).

Компьютерная грамотность, по мнению автора, должна предполагать: знание компьютеров, умение программирования прикладных задач; работу с базами данных и базами знаний, умение их проектировать и поддерживать; знание информационно-коммуникационных технологий и их использование в решении практических задач. В массовых вариантах такое широкое обучение не достигается. Эти знания получают в основном в рамках профессионального образования. Таким образом, одна из решающих задач в достижении уровня профессионального образования (по отдельным разделам информатики и ИКТ) – массовость охвата обучаемых путем использования ИКТ в образовании. Только при таких условиях окажутся доступными населению электронные системы обучения, а следовательно, и определенная комфортность «проживания» в информационном обществе.

Не менее проблематичной является и сфера достижения информационной грамотности. В эту категорию входят умение искать, анализировать, использовать, оценивать достоверность и защиту информации, оценивать значение новых ИКТ и владение навыками их использования.

Информационная грамотность – комплексное понятие, которое должно быть проанализировано и описано в разных аспектах: вид изучения информации (информационная культура); социальный/образовательный (информа-

ционная грамотность); познавательный как вид индивидуальной компетенции (информационные умения). **Информационная грамотность, означающая способность находить и использовать информацию, является основой обучения на протяжении всей жизни.** Информационно грамотный учащийся **отбирает** информацию рационально и эффективно, **оценивает** ее критически и компетентно, **использует** точно и творчески.

Мы остановились только на некоторых примерах преодоления барьеров компьютерной и информационной грамотности. Пути достижения грамотности в этой области достаточно сложны. Необходимо использовать опыт в работе с детьми дошкольного возраста, школьниками, студентами, специалистами народного хозяйства, руководителями компаний, предприятий, отраслей промышленности, представителей гражданского общества и передавать его в соответствующие учебные структуры для корректировки действующих и планируемых Государственных программы.

Преподаватель в условиях информационного общества, электронных систем обучения занимает особое место. Он является профессионалом совершенно иного уровня, обладающим:

- высоким уровнем информационной культуры; высокой мотивацией к постоянному совершенствованию;
- специальной подготовкой в области моделирования *E*-технологий, перспективных ИКТ в электронных системах обучения, педагогических методов и технологий для поддержки обучения и электронных технологий обучения, проектирования *E*-курсов, учебников, мультимедиа, учебных коммуникаций и др.;
- умением управлять самообучением, процессом усвоения знаний, умений и навыков.

Преподаватель должен обладать разносторонними психологическими качествами. При этом на первый план выступают умение устанавливать межличностные контакты в процессе обучения, формировать эффективно работа-

ющие учебные группы, создавать благоприятный климат при проведении *E*-обучения и др.

Заключение. Даже из этого краткого рассмотрения очевидно, что создать современный корпус преподавателей, способных эффективно работать в условиях функционирования ЭСО, представляет масштабную международную научно-методологическую проблему. Дефицит педагогов такого уровня в развитых и развивающихся странах создает дополнительные проблемы и трудности.

В этом направлении многое выполняется и предпринимается с учетом совершенствования технологий дошкольного, школьного, вузовского и профессионального обучения. Но предстоит сделать значительно больше, чтобы достичь высококачественного непрерывного образования без границ.

Необходима глубоко продуманная программа подготовки населения в условиях функционирования ЭСО. Ей должна предшествовать программа фундаментальных исследований, особое место в которой будут занимать теории интеллектуальных сред, учебных диалогов, разного мышления. Перечисленные теории – это основа создания (в перспективе) электронных высокоинтеллектуализированных систем обучения, открытых и доступных для каждого. Концептуальные основы таких систем находятся на стадии развития.

В этих условиях исключительное значение приобретает нормативно-правовая база, принятая в странах мирового сообщества, чтобы руководствоваться в разработке отдельных структур ЭСО и всей системы в целом.

Опыт Центра свидетельствует, как много в этом отношении могут сделать инициативы ЮНЕСКО, ее структуры и, прежде всего, Кафедры ЮНЕСКО. Электронные системы обучения – начало рывка в высококачественном образовании. Их продолжением будут электронные системы гиперобучения с мощной интеллектуальной поддержкой, неограниченными возможностями использования знаний и технологиями машинного мышления.

© В.И. Гриценко, 2009