

3.2 Теоретические основания стандартизации в сфере образования.

*«Стандарты нужны,
и вред исходит не столько от них самих,
сколько от их некорректного использования».*
Д.Ш. Матрос

Учебные вопросы

1. Стандартизация в педагогических процессах.
2. Технологические стандарты в системе образования.

Цели

(в результате учения Вы будете)

1. Знать наименования и цели организаций, занимающихся вопросами стандартизации в сфере образования (ISO, IMS, IEEE)
2. Иметь представление о подходах к стандартизации в зарубежных системах образования.

1. Стандартизация в педагогических процессах

Приведенное выше афористическое высказывание Д.Ш. Матроса о стандартах в сфере образования. Лучше всего подходит для характеристики процессов стандартизации образования в России.

Анализ теоретико - методологических оснований стандартизации в сфере образования, позволяет установить, что это сложная комплексная проблема, требующая серьезного концептуального обоснования. Главный вопрос, который возникает «Действительно ли стандартизация является необходимостью, обусловленной объективными явлениями в образовательной сфере, или это – всего лишь очередная мода, которая только осложняет и без того нелегкий труд без каких – либо ощутимых результатов?»

На первый взгляд, любая стандартизация противоречит самой сути творческой, нестандартной педагогической деятельности, в связи с чем и понятие стандарт среди педагогов отнюдь не пользуется популярностью. Именно это понятие обычно ассоциируется с некой уравниловкой в образовании, с жестко административным стилем управления, с канонами и догмами авторитарной педагогики и другими столь же малопривлекательными понятиями и явлениями, ими порожденными. Нередко высказываются и соображения о том, что стандарт и педагогическое творчество несовместимы, что стандартизация в образовании приведет лишь к механической, формальной процедуре оценки результатов образования, породит очередную волну слегка завуалированной «процентомании», а то и элементарного очковтирательства.

В зарубежных системах образования вопросам стандартизации уделяется большое внимание. К практике образовательных стандартов приходят в разных странах при огромных различиях в социокультурных условиях, традициях. В США, например, известных как страна рыночного регулирования образования и прагматической ориентированности его содержания, стандартизация есть своего рода бегство от свободы. Наоборот, в России, с ее централизованной формулой управления образованием и энциклопедическим характером образовательных

программ, в стандартизации видят возможность организованного отхода от изживших себя унификации и огосударствления образования.

Интересен опыт стандартизации образования, осуществляемый различными международными организациями, такими как Инициативный центр педагогических исследований (CERL), «Европейский центр развития профессиональной подготовки» (CEDEFOR).

В 1946 году была создана Международная организация по стандартизации – ИСО (International Organisation for Standardization), главная цель которой содействовать развитию стандартизации и связанных с ней областей знания. На ИСО возложены следующие задачи:

координировать и унифицировать международные стандарты;
разрабатывать международные стандарты и способствовать их использованию;
осуществлять обмен информацией в области стандартизации и т.д.

Хотелось бы обратить внимание на то, что в начале 80 – х годов технические комитеты ИСО приступили к составлению стандартов профессионального образования.

Важным шагом к углублению процесса стандартизации стало принятие ЮНЕСКО Международной стандартной классификации (МСКО - ISCED), рассчитанной на то, чтобы служить инструментом, способствующим сбору, компиляции и изложению статистических данных об образовании как по отношению к отдельным странам, так и международном масштабе.

Примерами организаций, занимающихся проблемами технологическими стандартами в системе образования могут служить IEEE, IMS и др., но вопросы практической разработки дидактических стандартов находятся в начальной стадии. Сделаем краткий обзор этой области.

Глобальный Образовательный Консорциум IMS (IMS Global Learning Consortium, Inc. - IMS)

Основные задачи, которые ставит перед собой консорциум, заключаются в следующем:

Определение технических спецификаций для возможности взаимодействия сетей (мультимедиа интернет образовательных курсов) и приложений для дистанционного образования.

И поддержка данной спецификации в различных продуктах по всему миру (после их появления).

Сущность проблемы «стандартизации дидактики» в общем виде выглядит так. Для чего надо вводить стандартизацию в многоаспектную, чувствительную и во многом импровизационную сферу, как образование? Какой эффект можно и следует ожидать от введения механизма стандартизации?

Действительно, практическая педагогика – это во многом искусство, т.е. продукт творческой деятельности. При чем здесь стандарт?

Стандарт выступает как цель, к достижению которой надо стремиться и как результат, который должен быть сопоставлен с целью. Вместе с тем стандарт - это еще и мощное средство повышения качества предметной деятельности, которая приводит к искомому результату.

Стандартизацию можно охарактеризовать как процедуру из двух этапов: Целеполагания, Оценка результативности. Стандартизация может быть «жесткой» и «мягкой». Иллюстрацией жесткой являются стандарты на болты и гайки в промышленности. «Мягкая» стандартизация в большей степени связана с понятием упорядочивание. Она имеет отношение преимущественно к гуманитарной сфере. «К творчеству – через порядок» – вот ее девиз (Б.С. Гершунский).

Стандартизация не убивает творческое начало в любой целенаправленной деятельности, она не сводится к жесткому регламентированию и алгоритмизации всего и вся. Стандартизация выступает лишь как средство организации деятельности. В принципе, стандартизация направлена на достижение должного уровня, качества и эффективности в любой сфере человеческой деятельности.

Действительно, творческий характер педагогического процесса бесспорен, но в этом процессе допустима разумная алгоритмизация действий педагога и студента. Это допустимо и проверено практикой обучения даже в такой сфере как обучение музыке. Такая технология, которая опиралась на широкое использование технических средств обучения, была разработана известным советским композитором Д. Кабалевским и прошла успешную апробацию в школе.

Поскольку образование – может рассматриваться в разных аспектах, как то ценность, система, процесс, результат, то для рассмотрения проблем стандартизации в образовании необходимо отнести его ко всем элементам понятия.

Если ограничиться тем, что образование - это только и исключительно результат, а поскольку в конечном счете важен именно результат, то и стандартизация должна касаться только этого компонента образовательной деятельности. Но стандартизации по результатам не достаточно.

Гораздо важнее стандартизировать цели и процессуальную сторону, т.е. ожидаемый результат должен быть заложен в образование на проектировочном уровне. Вот здесь и нужна стандартизация. Ограничимся следующими параметрами стандартизации образовательной деятельности - ценностно – целевыми и процессуальными.

Ценностный аспект образования – значимость, престиж, полезность и т.п. Ценностные ориентиры подвижны и динамичны. Они аккумулируют и отражают сложившиеся в обществе представления о роли образования в жизни каждого человека и общества. Тем не менее, ценность всегда связана с достаточно устойчивой парадигмой, сложившейся в общественном и индивидуальном сознании.

Что касается стандартизации целей, то она связана с построением модели выпускника - документе в котором в концентрированном виде должны быть отражены цели образования. Это модель некоторого условного, идеализированного, «стандартного» выпускника учебного заведения того или иного типа. Это документ должен быть открытым, стабильным, динамичным. Цель всегда в той или иной мере идеализируема и во всех деталях непредсказуема. В модель могут быть и должны вноситься необходимые изменения. Она должна быть прогностичной и чувствительной. Построение прогностической модели выпускника, в которой отражены ценности и цели образования, - процесс, несомненно, творческий, исследовательский, но имеются некоторые типологические характеристики, которые поддаются стандартизации.

Формирование научно – обоснованных целезадающих нормативов – необходимое условие оптимистичных ожиданий, касающихся результатов

образования. Необходимое, но не достаточное, поскольку даже самый лучший норматив может быть сведен на нет неадекватной исполнительской деятельностью педагога. Творческий характер педагогического процесса бесспорен, но в этом процессе допустима разумная алгоритмизация действий педагога и студента. Надо стандартизировать процесс педагогического образования. Особенно важно учитывать это требование по отношению к преподавателям вузов, не имеющим в своем большинстве базового педагогического образования, а их педагогическая деятельность ориентируется не столько на знание закономерностей и особенностей процесса обучения и воспитания, сколько на собственном опыте и интуиции.

Стандарт образования определяется множеством факторов, которые должны стать объектами специального исследовательского поиска и обоснования и учитывать:

высший мировой уровень;

исторически обусловленные традиции и представления об истинных ценностях образования;

логику развития науки, техники, технологии;

социальные аспекты функционирования личности (правовые, этические и т.д.);

ограничения (материальные, финансовые, кадровые и т.д.).

Стандартизация образования вызвана, с одной стороны, необходимостью создания единого образовательного пространства в стране, что позволит обеспечить единый уровень образования, обучающихся в различных типах образовательных учреждений – государственных, муниципальных, так и негосударственных, с другой – стремлением России войти в систему мировой культуры. Образовательный стандарт – это обязательный уровень требований к подготовке выпускников и соответствующие этим требованиям содержание, методы, формы, средства обучения и контроля. Это норма, образец, мерило это диагностичное описание глобальной цели образования.

А как обстоят дела со стандартизацией в зарубежных системах образования? Например, в системе высшего образования США регулирующая роль принадлежит обществу, а не государству. Общество через спрос на выпускников на рынке труда доводит до высшей школы свои потребности и контролирует уровень подготовки специалистов.

В системе образования Англии отсутствует практика разработки государственных стандартов, утверждаемых на правительственном уровне. Вузы самостоятельно принимают решение о содержании основных образовательных программ и программ дисциплин для того или иного уровня образования. Содержание курсов даже для одной и той же специальности в разных учебных заведениях могут меняться в зависимости от требований работодателей.

2. Технологические стандарты в системе образования

С нашей точки зрения целесообразно еще раз внести ясность в понятия и терминологию. Надо ясно отличать технологические стандарты в сфере образования и стандарты собственно образования. Есть стандарты образования (образовательные стандарты) и есть технологические стандарты, используемые в системе образования, касающиеся аппаратно – программного обеспечения и т.п. Стандартизация последних

не вызывает сомнения. Поясним идеологию технологических стандартов, базируясь на работе.

Разработка архитектуры (т.е. организационная структура и связанное с ней поведение технологических систем в образовании) предполагает наличие стандарта, который составляет основу процесса создания образовательных технологических систем, адекватных условиям их применения. В открытом образовании используются модели обучения, основанные на информационно-коммуникационных технологиях, охватывающих широкий диапазон систем, известных как компьютеризированный тренинг, компьютеризированное обучение, интеллектуальные обучающие системы. Среда обучения для таких систем обеспечивается стандартами на интерфейсы, форматы, протоколы обмена информацией с целью обеспечения мобильности, интероперабельности, стабильности, эффективности и других положительных качеств, достигаемых при создании открытых систем.

Разработка архитектуры технологических систем в образовании позволяет наглядно представлять разные модели организации обучения, системы, подсистемы и понимать их взаимодействие в процессе реализации основных функций. Использование архитектуры технологических систем в образовании удобно для их анализа и сравнения. Стандартизация в области архитектуры образовательных технологических систем позволит определить протоколы и методы сотрудничества заинтересованных сторон.

Основу принципа разработки архитектуры технологических систем в образовании составляет унификация решений. Унификация технологических и организационных решений базируется на эталонной модели и профилях – наборах стандартов на интерфейсы различного рода. Таким образом, требуется разработка иерархической архитектуры образовательной технологической системы и системы стандартов.

Рассмотрим, как формулируется проблема стандартизации при разработке технологических систем в образовании.

Необходимым условием стандартизации является непротиворечивость и высокая способность к взаимодействию (интероперабельность), коммерческая жизнеспособность, широкое признание и принятие. Стандартизации подлежат элементы образовательных систем и процессы, при этом особое значение уделяется представлению учебного материала в электронном виде. Для определения этих элементов и процессов необходима формализация структур, обеспечивающих функционирование системы. Крупным шагом в направлении такой формализации является разработка в комитете IEEE LTSC (P1484 – Learning Technology Standard Committee) архитектуры для технологий образовательных систем (Learning Technology Systems Architecture - LTSA). Процесс иерархической декомпозиции приводит к пятиуровневой модели, в которой третий уровень (системные компоненты) оказывается наиболее удобным для анализа и определения необходимых стандартов. В результате такого анализа определены проекты стандартов, включающие в себя:

IEEE 1484.1 Архитектура и Эталонная модель

IEEE 1484.3 Глоссарий

IEEE 1484.2 Модель обучаемого

IEEE 1484.13 Идентификаторы студента

IEEE 1484.20 Определение компетенции

IEEE 1484.10 Обмен данными при компьютеризированном обучении
IEEE 1484.6 Упорядочивание контента
IEEE 1484.17 Упаковка контента
IEEE 1484.12 Метаданные учебных объектов
IEEE 1484.9 Локализация
IEEE 1484.14 Семантика и связывание обменов информацией
IEEE 1484.15 Протоколы обмена данными
IEEE 1484.11 Компьютеризированное обучение
IEEE 1484.18 Профили платформы
IEEE 1484.7 Взаимодействие агентов и инструментов

При анализе непосредственно процессов обучения как таковых обращают на себя внимание стандарты по технологиям обучения, разрабатываемые IEEE, и спецификации для стандартизации образовательной деятельности IMS.

С IEEE активно сотрудничает консорциум IMS Global Learning Consortium. В этом консорциуме разработаны пять детальных стандартов:

- Спецификация компоновки содержания;
- Спецификация предприятия;
- Спецификация взаимодействия тестов и тестирования;
- Спецификации компоновки информации об изучаемом объекте;
- Спецификации метаданных.

В консорциум входят крупнейшие производители технологий и соответствующих программных продуктов WebCT, BlackBoard, PeopleSoft и многие другие. Программные продукты этих производителей разработаны на основе приведенных ранее стандартов, которые признаны ведущими европейскими организациями, такие как PROMETEUS и ARIADNE.

В международной организации по стандартизации (ISO) создан 36-й подкомитет, который призван создавать стандарты указанного типа международного уровня.

Внедрение информационно-коммуникационных технологий в образовательные структуры и процессы ведет к их коренному изменению. Эти изменения интенсифицируют процессы создания принципиально новых образовательных технологий, рождаются новые процессы, создаются новые хранилища старой и вновь создаваемой информации, возникают новые информационные потоки между субъектами и объектами образовательных процессов. Информационные системы образовательных учреждений дополняются системами управления и автоматизированного проектирования.

Процессы, происходящие в образовательных структурах в настоящее время, нацелены на разработку технологических систем, в основе моделей которых используются различные подходы. Можно выделить три функциональные группировки, занимающиеся различными аспектами разработки технологических систем в образовании:

- Аккредитационные стандарты (IEEE LTSC, ISO JTC1/SC36);
- Разработка спецификаций (IMS, ARIADNE, AICC, Dublin Core);
- Планирование разработок, эталонные модели, тестирование и сертификация (ADL SCORM, PROMETEUS).

Таковыми организациями как AICC (комитет авиационной промышленности США по компьютеризированному обучению), IMS (Глобальный консорциум обучения), IEEE (институт инженеров по электротехнике и электронике США), ISO/IEC JTC1 SC36 (36-й подкомитет объединенного технического 1-го комитета в рамках международной организации по стандартизации и международной электротехнической комиссии, занимающимися разработкой архитектуры технологических систем в образовании, предложен ряд проектов.

Комитетом авиационной промышленности США по компьютеризированному обучению (AICC) разработаны внутренние стандарты и спецификации для корпоративного обучения и переподготовки персонала авиационной промышленности.

Проекты ARIADNE и PROMETEUS разработаны для решения задач в области телематики и, соответственно, мультимедиа в образовании для Европейского Сообщества.

Заслуживает внимания проект SCORM, разработанный по заказу министерства обороны США для переподготовки военных кадров, который известен как эталонная модель, в соответствии с которой формируется учебный контент (содержание образования) для учебных заведений, ориентированных на Интернет-обучение. Это набор взаимосвязанных технических спецификаций, разработанный для удовлетворения требований министерства обороны США. В соответствии с идеологией SCORM модель контента рассматривается как знания и навыки, представленные в форме «назначаемых модулей», принцип иерархии построения «назначаемых модулей», руководство для определения последовательности подачи учебного материала в процессе формирования курса, соблюдение иерархии целей обучения при формировании учебного контента. Независимый от системы управления учебным процессом формат транспортировки учебно-методического обеспечения курсов, предложенный проектом SCORM, используется для решения узкого круга задач стыковки новых технологий.

Использование модели учебного контента с помощью SCORM является важной, но не единственной задачей образовательных технологических систем. Наряду с формированием учебного контента также необходимо решать задачи, связанные с влиянием среды обучения на обучаемого с позиций передачи знаний, обмена информацией, определением информационной нагрузки, взаимосвязи между системными компонентами в процессе обучения с учетом модели и технологии обучения.

Использование архитектуры технологических систем в образовании, например LTSA, позволяет проектировать информационные системы, поддерживающие образовательный процесс в соответствии с любой моделью обучения. Реализация функций учебного процесса в системе открытого образования предполагает наличие следующих функциональных составляющих:

- Подготовка сетевых учебных курсов и учебных пособий, которые не должны быть просто электронными копиями учебников существующих на бумаге;
- Управление учебным контентом, включая поставку;
- Обеспечение связи электронной библиотеки с учебным процессом, поставка информационных ресурсов через Интернет;
- Администрирование учебного процесса;

- Планирование процесса обучения, контроль и оценка степени усвоения индивидуальных знаний обучаемого;
- Коммуникации в процессе обучения и администрирования.

Конкретизация уровней архитектуры образовательной технологической системы, ориентированной на конкретное учебное заведение, работающее по модели открытого образования, позволяет в результате описать функциональную модель этого учебного заведения, например, на языке объектного моделирования UML. Эта модель, будучи основой для проектирования конкретной образовательной технологической системы, может быть использована для построения разных вариантов модели учебного заведения и сценариев обучения.

Архитектура образовательной технологической системы LTSA может служить основой для проектирования информационной системы, поддерживающей образовательные процессы. LTSA обеспечивает необходимый унифицированный подход к решению задач представления и доступа к однотипным информационным ресурсам, используемым в различных образовательных технологических системах. На базе архитектуры LTSA возможна реализация основных функций образовательных технологических систем, обладающих такими свойствами информационных систем как расширяемость функционального состава, прикладного программного обеспечения (например, сетевые учебные ресурсы, масштабируемость характеристик по числу, обслуживаемых пользователей и производительности), переносимость программ и данных между разными программно-аппаратными платформами, дружелюбность пользовательского интерфейса.

Методология разработки технологических систем в образовании базируется на применении при проектировании системы стандартизованных решений и фиксации этих решений в виде профиля системы и профиля этих компонентов. Профили представляют собой совокупность выбранных стандартов и спецификаций, описывающих как систему в целом, так и ее компоненты. В свою очередь, построение профиля базируется на конкретизации эталонной модели, структурирующей системы на компоненты, к которым будут применены стандарты и спецификации (прежде всего к интерфейсам и протоколам взаимодействия). Разработанный на стадии проектирования образовательной технологической системы профиль должен в дальнейшем использоваться на всех этапах жизненного цикла системы (тестирования, разработки требований и спецификации покупных компонентов, сопровождения системы, ее модернизации и развития).

Конкретизация эталонной модели проводится на основе функциональной и системотехнической структуры системы и сопровождается необходимостью номенклатуры стандартов информационных и телекоммуникационных технологий, которым система должна соответствовать.

Для реализации поставленных задач в наибольшей степени подходит эталонная модель (третий уровень) архитектуры LTSA, предложенная комитетом по стандартизации технологических систем в образовании IEEE. В качестве исходных стандартов при проектировании могут быть приняты спецификации IMS, определяющие информационные модели.

Рассмотрим возможности архитектуры LTSA.

Процесс разработки образовательной технологической системы в соответствии с моделью LTSA предполагает пять уровней, которые представлены на рис. 3.2.1.

Уровни архитектуры LTSA

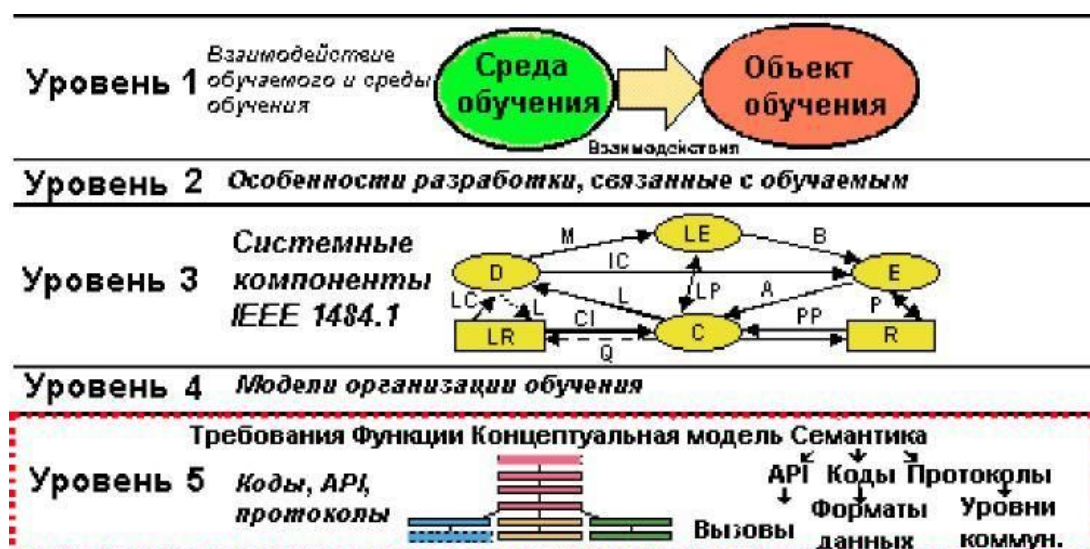


Рис. 3.2.1. Уровни разработки образовательной технологической системы.

Уровень 1. Выделяются два элемента – объект обучения и среда обучения. Здесь рассматриваются вопросы влияния среды обучения на обучаемого с позиций передачи знаний, обмена информацией при взаимодействии с обучающей средой, представленной в виде Интернета, лаборатории, компьютеров, библиотеки, книг, мультимедиа, газет, телевидения, родителей, педагогов, других обучаемых (Рис 3.2.2.)



Рис. 3.2.2. Взаимодействие обучающегося и среды обучения

Совместная работа обучаемых представляется в виде внутреннего взаимодействия, аналогичного взаимодействию распределенных баз данных в процессе создания единой базы данных. Среда обучения представляет собой фактор влияния на обучаемого в процессе взаимодействия.

Уровень 2. Формулируются задачи, связанные с особенностями интерфейса образовательной технологической системы в процессе взаимодействия с обучаемым.

При этом акцентируется внимание на природе человека, отличающей его от компьютера.

Уровень 3. Анализируется образовательная технологическая система с позиций информационных технологий. Здесь рассматриваются процессы (объект обучения, оценивание, педагог, поставка), хранилища данных (успеваемость, учебные ресурсы) и основные информационные потоки (наблюдение за поведением, информация об оценках, информация о предпочтениях и результатах выполнения работ, запрос, информация каталога, указатели, учебный контент, мультимедиа, контекст взаимодействия и предпочтения в обучении).

Алгоритм процессов взаимодействия внутри образовательной технологической системы может быть представлен в виде восьми этапов:

- Выбор стиля, стратегии, методов обучения участниками учебного процесса с определением предпочтений обучаемого;
- Обучаемый наблюдается и оценивается в процессе взаимодействия с мультимедиа;
- В процессе оценки знаний формируется информация о результатах выполнения заданий и оценивания;
- Накопление информации в базе данных по успеваемости обучаемого с учетом предыстории его обучения;
- Педагог просматривает информацию об оценках обучаемого и его предпочтениях, предысторию и цели обучения;
- Педагог подбирает учебные ресурсы в каталоге через запрос;
- Педагог выделяет адреса учебных ресурсов найденных в каталоге, устанавливает режим их поставки обучаемому;
- Реализация поставки учебных ресурсов обучаемому посредством интерактивных методов мультимедиа.

Уровень 4. Устанавливается информационная нагрузка взаимосвязи между системными компонентами образовательной технологической системы в процессе обучения в зависимости от моделей и технологий обучения.

Уровень 5. Обеспечивается интероперабельность образовательной технологической системы, описываются основные элементы, ответственные за ее интероперабельность. В качестве таких элементов рассматриваются коды, интерфейсы прикладного программирования (API), протоколы.

Третий уровень является наиболее удобным для анализа и определения необходимых стандартов. Универсальность LTSA позволяет считать этот уровень эталонной моделью для разработки образовательных технологических систем практически любого типа.

Обращает на себя внимание работа, по образовательному моделированию выполненная Открытым Университетом Нидерландов (OUNL) - EML (education modeling language). Проект финансируется Голландским национальным правительством через их структурные фонды для университетов. Работа, по проекту оплаченная из этих фондов направляется на развитие технологий Интернет-образования.

К настоящему времени не существует, какой либо, единой комплексной системы кодирования элементов технологической подсистемы педагогической системы (учебные курсы, компоненты курсов, учебные программы и т.п.) составным

(интегральным) способом. Задачей EML и является стать такой системой. Для того, чтобы достигнуть этого разработать язык решен EML, который описывал бы не только содержание единицы изучения (тексты, задачи, испытания, преподаватели, и лица), но также и роли, отношения, взаимодействия и действия студентов и преподавателей. Для выполнения этой задачи EML использует язык XML (eXtensible Mark-up Language) интернационально принятый язык Меты для структурированного описания документов и данных).

Хотя сейчас разрабатываются различные виды других спецификаций с помощью которых образовательное содержание может кодироваться, например, IMS, IEEE-LTSC, Дублинский форум, ADL, SCORM, то EML их органически дополняет и интегрируется с ними.

EML позволяет моделировать разнообразие педагогических ситуаций для образования. Можно использовать EML для различных образовательных нужд, а именно: проблемно ориентированная педагогика, поддержка технологически организованного обучения, самообучения.

При использовании EML не следует волноваться о методах доставки содержимого, так как содержимое строится на том техническом языке XML который позволяет курсу не зависеть от платформы, и времени. Содержимое так же может быть легко изменено и модифицировано.

Можно сравнить данный стандарт с нотным письмом разработанным в 16 веке, за это время, появились разные музыкальные стили и направления, но сам способ отображения музыки остался, неизменен и полностью удовлетворяет и современное общество.

Выводы

1. В системе образования можно выделить две области стандартизации – технологическую и собственно образовательную (относящуюся к собственно педагогическим процессам).
2. Для того, чтобы система образования могла эффективно функционировать в мировом образовательном пространстве в условиях информатизации и глобализации, в области технологических стандартов целесообразно ориентироваться на стандарты IMS.

Вопросы для самоконтроля и рефлексии

1. Возможна ли в принципе стандартизация образования?
2. Дайте расшифровку аббревиатур IMS, SCORM, LTSA. С чем связана деятельность этих организаций?
3. Раскройте содержание уровней разработки образовательной технологической системы. Сколько существует этих уровней?
4. Сформулируйте сущность языка дидактического программирования EML.

Литература

1. Тихомиров В.П., Титарев Л.Г., Шевченко К.К. Разработка технологических систем в образовании. Образование в информационную эпоху.

