

IMS Learning Design: как спецификации меняют современную среду e-Learning

Действительно ли в онлайн-обучении и онлайн-преподавании нам нужны спецификации? Взгляните на то, что мы имеем сейчас. Сколько систем управления обучением сейчас на рынке? А сколько виртуальных сред обучения? Мы с легкостью насчитаем более 20 в каждой категории.

А сколько из них с открытым кодом? Немногие. Можно вспомнить хорошо известный Moodle (Dougiamas, 2004), систему поддержки веб-сообществ со встроенными средствами e-Learning и Edubox (OUNL and Perot Systems, 2004). И как много у нас возможностей обмена педагогическими сценариями? Ответ прост — их нет.

Даниэль Бургос,
Нидия Бербегал,
Дай Гриффитс,
Колин Таттерсол,
Роб Копер

Представим себя преподавателями, которые хотят включить электронные средства в свои уроки (т.е. е-учителями), разработчиками сценариев обучения, которые хотят использовать Интернет в качестве методологической основы (т.е. е-методистами), или

провайдерами учебного контента, создающими онлайн-курсы (т.е. е-авторами). Если наше учреждение, университет, компания, школа приобретает коммерческое приложение или принимает решение использовать продукт с открытым кодом, в обоих случаях мы столкнемся с

двумя главными проблемами. Первая — необходимо изучить программное обеспечение (как установить его, пользоваться и извлекать из использования максимальную выгоду). Вторая — необходимо получить результаты, используя это приложение. А что произойдет, если завтра и вам придется поменять приложение, например, из-за серьезного обновления, появления лучшего ПО или перехода в другую организацию? Что делать с наработанным материалом? Неужели... выбросить?

Что делать с наработанным материалом, если завтра вам придется поменять приложение из-за обновления, появления лучшего ПО или перехода в другую организацию? »»

Сценарий

Нет, конечно, начинать с нуля не придется. Останутся «сырые» ресурсы, и мы сможем их использовать. Но запустить созданные для одной системы курсы в другой системе без переработки мы пока не можем. Придется заново изучать новую систему, и, вероятнее всего, иные методики разработки и публикации материалов, навязываемые ею. На это потребуется масса усилий и времени, придется проделать много рутинной работы по миграции курсов.

Спецификации позволяют, однажды разработав что-то значимое, переносить это с одной платформы на другую без лишних усилий. Немаловажно то, что спецификации открыты и бесплатны. Правда, в любом случае, придется изучить средство разработки, поддерживающее спецификации, и это нельзя сбрасывать со счетов. Необходимо также выбрать это средство. Оно может быть в составе коммерческого продукта, или вы можете включить в свою систему бесплатный инструмент, распространяемый с открытым кодом. Но зато мы можем теперь не беспокоиться за результаты нашей работы. Мы можем разрабатывать что-то и не терять при переходе с одной платформы на другую. Продолжим рассуждение примером. Представим себя преподавателями, ко-

которые хотят переместить свои планы занятий в систему онлайн-обучения. Мы создали некий контент в форматах TXT, PDF, PPT, DOC, AVI, XLS, HTML, RTF, SXW или других, а также собрали коллекцию веб-ссылок. А еще элементы оценки знаний, дополнительные сведения о целях обучения, пререквизитах и т.д. и т.п. Мы потратили достаточно много времени на то, чтобы структурировать все материалы и заставить их работать вместе должным образом. Теперь мы, конечно, можем создать структуру из HTML-страниц, чтобы просматривать курс в веб-браузере, и это вполне уместно, если мы хотим

просто показывать документы обучаемому и предоставить ему свободу передвижения по материалам курса. Но если необходима реализация методики изучения курса, оценки знаний, общения, оплаты курса или автоматического зачисления на курс, нам придется загрузить наш контент в систему, которая реализует все перечисленные функции. Система управления

обучением, или виртуальная среда обучения, — лучшее, что придумано для этого на настоящий момент. С ее помощью мы перенесем наш урок из «бумажного» вида в цифровой (плюс дополнительные функции, упомянутые выше), сможем добавлять форумы, чаты, средства общения, скрывать или показывать страницы курса, основываясь на уровне знаний обучаемого или его предпочтениях, и многое другое. Итак, теперь наш курс состоит из двух составляющих: контент плюс построенные на нем активности и сервисы. Первое мы разрабатываем где угодно, используя какие угодно подходы и инструментов, а при помощи спецификаций

можем где угодно использовать. А вот второе, имеющее наибольшее влияние на педагогику и дидактику, намертво привязано к инструментарию, с помощью которого оно создано.

Если бы мы могли освободить вторую составляющую так же, как и первую, нам не потребовалось бы перестраивать педагогику или модернизировать контент при переходе на другую платформу или при обновлении приложения. Педагогика была бы связана с ресурсами и в то же время независима от них. Мы могли бы модифицировать метод обучения или контент независимо друг от друга. Решить проблему нам поможет спецификация e-Learning, о которой пойдет речь далее.

Запустить созданные для одной системы курсы в другой системе без переработки мы не можем. »»

Спецификации позволяют, однажды разработав что-то значимое, переносить это с одной платформы на другую без лишних усилий. »»

Немаловажно то, что спецификации открыты и бесплатны. »»

Спецификации против стандартизации

Стандарт — это признанная на национальном или международном уровне технология, формат или методика, подробно документированная и одобренная авторитетным органом, например ISO (International Standards Organisation), BSI (British Standards Institute), CEN (Centre Europeande Normalisation) или IEEE. Стандарт обычно обеспечивает возможность проверки на соответствие, а также официальную сертификацию (например, ISO 9000, или BSI kitemark).



Процесс стандартизации начинается с нахождения потребности в ней, создании спецификации, а затем в превращении ее в стандарт.

Спецификация — это разработанный в рамках отрасли «пред-стандарт», не поддерживаемый указанными выше официальными органами, однако полезный для достижения стандартизации «де-факто» в промежутке между появлением потребности в стандарте и его одобрением в ISO, IEEE и т.д.

В настоящий момент международный консорциум IMS разрабатывает спецификации, а не стандарты. SCORM (ADL, 2000i) также является спецификацией, а не стандартом. Это отнюдь не означает, что они бесполезны — лишь то, что они подвержены изменениям и разъяснению, по мере того как субъекты рынка начинают их использовать и сталкиваются с новыми проблемами. Можно ожидать, что большинство спецификаций достигнет той степени зрелости, когда они будут ратифицированы IEEE или ISO в качестве стандартов, как это происходит сейчас с некоторыми из них (CETIS (2004) Encyclopedia, www.cetis.ac.uk/encyclopedia/).

Что такое IMS Learning Design

В 2003 г. IMS Global Learning Consortium Inc. опубликовал спецификацию **Learning Design (LD)**, или «Сценарии обучения». Эта спецификация предоставляет гибкий способ представления и записи учебных сценариев для множества обучаемых. Чтобы было легче понять суть, можно представить ее как способ записи планов занятий в машиночитаемой форме, которыми можно обмениваться и воспроизводить приложением — «плеером». «Плеер» берет на себя координацию обучаемых, преподавателей, ресурсов и действий обучения в едином интерфейсе пользователя по мере исполнения учебного процесса.

В соответствии со спецификацией (IMS, 2003, Learning Design Specification www.imsglobal.org/learningdesign/index.html), «ключевым понятием **LD** является утверждение, что, независимо от педагогического подхода, человек получает роль (обычно обучаемого или преподавателя) в процессе обучения-преподавания. В рамках этой роли он работает над достижением неких результатов, выполняя более или менее структурированные активности по обучению или поддержке обучения других участников в некой среде обучения». Определение ролей, принимаемых человеком, действий, которые он должен выполнить, и

характеристик среды составляют конкретный сценарий обучения. Такой сценарий может быть описан терминами **LD**, где он называется «единицей обучения» (Unit of Learning, UoL). Затем UoL может быть воспроизведена программным обеспечением, поддерживающим **Learning Design**.

Learning Design не предлагает определенной педагогической модели или моделей. Вместо этого вы можете использовать его для описания практически неограниченного круга сценариев и педагогических моделей, поэтому **LD** часто называют педагогической мета-моделью. Некоторые из предшествовавших инициатив по стандартизации e-Learning уже претендовали на «педагогическую нейтральность». Однако педагогическая нейтральность не является целью **LD**. Вместо этого предлагается включить педагогику в структуру e-Learning.

Learning Design был разработан в контексте e-Learning и, в первую очередь, для e-Learning, однако ничто не мешает использовать его для описания смешанного и традиционного обучения.

IMS LD — попытка перейти от проектирования электронных курсов для «одиночек» студентов, единственной возможностью которых является чтение с экрана, к описанию групп обучаемых, ресурсов, активностей и процессов, с



помощью которых в сценарии выполняются цели обучения. Главной целью, таким образом, станет создание не просто контента, но структурированной последовательности учебных активностей, направленных на достижение целей обучения.

«Пьесы и акты»

Learning Design использует метафоры, заимствованные из театрального лексикона, чтобы разработчики могли лучше понять суть «единиц обучения». Пьеса обычно исполняется несколькими актерами, которые могут примерять на себя различные роли в различные моменты пьесы. Так же и в сценарии обучения: обучаемый может исполнять различные роли на разных стадиях учебного процесса. В конце каждого «акта» действие прекращается, и обучаемые «сверяют часы», чтобы вместе начать делать что-то новое.

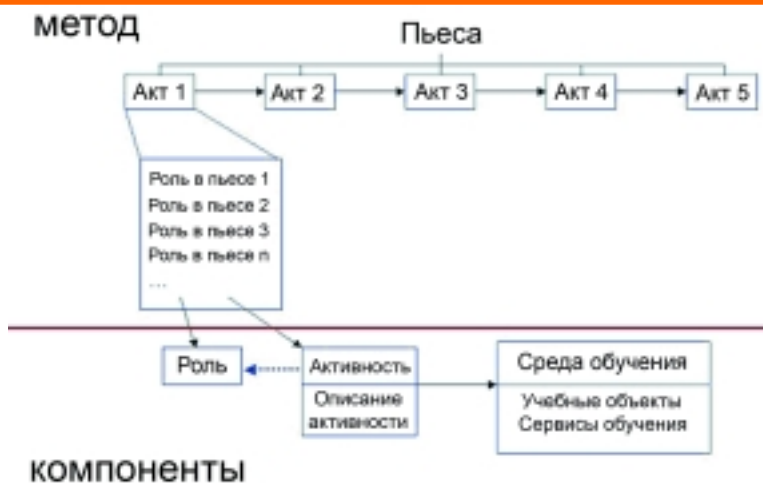


Рис. 1. Диаграмма «пьесы»

Источник: Olivier, Bill (2004) From EML to Learning Design & Planned OS Implementations focusing on RELOAD. CETIS home.hio.no/~toreh/blog/arkiv/Olivier_EMLtoLD_nov2003.ppt

Рис 2. Диаграмма «акта»

Источник: Nidia Berbegal, 2005



Что такое «единица обучения»?

«Единица обучения представляет собой законченную самостоятельную единицу учебного процесса, такую как курс, модуль курса, урок. Создание единицы обучения включает как создание сценария обучения, так и сбор всех необходимых ресурсов: файлов, включаемых в сценарий физически или ссылок на внешние ресурсы, включаю-

щих тестирования, учебные материалы и информацию, необходимую для настройки сервисов, которые должны быть доступны обучаемому». (Источник: Koper, Rob and Tattersall, Colin (2005) *Learning Design: A Handbook on Modelling and Delivering Networked Education and Training*. Springer Verlag).

Таким образом, единица обучения представляет собой ZIP-файл, содержащий:

- XML-файл манифеста, описывающий метод, «пьесы», «акты», роли, действия, среды и другие элементы в соответствии со спецификацией Learning Design. Также, содержит ссылки на необходимые ресурсы.
- Набор файлов ресурсов, упомянутых в манифесте XML.

Если сравнить спецификацию Learning Design с другой спецификацией IMS Content Packaging, то мы увидим, что последняя также создает пакеты с ресурсами, собранными в структуру с определенными условиями, но не хранит никакой педагогической информации о том, как эти ресурсы использовать. Таким образом, с точки зрения технической реализации, разница между IMS Learning Design and IMS Content Packaging состоит в том, что IMS LD добавляет педагогическое описание к структуре IMS CP в элементе Organizations (Структуры).

Базу примеров учебных единиц вы можете найти на moodle.learningnetworks.org/course/view.php?id=20

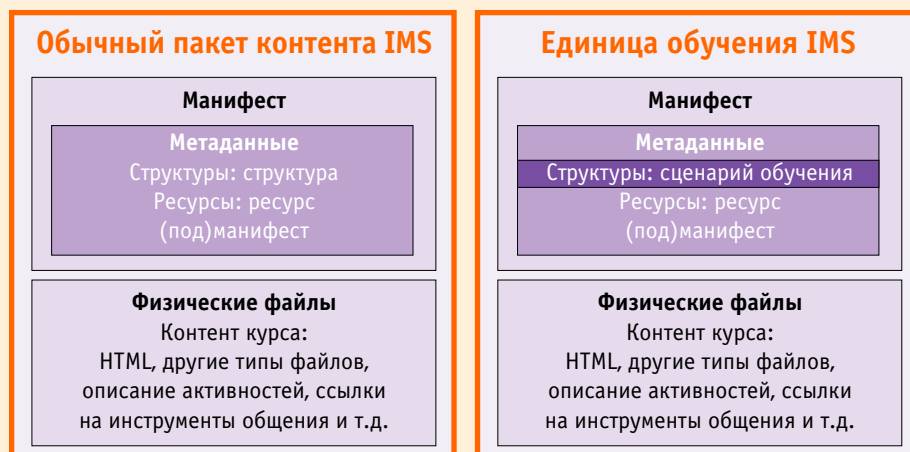


Рисунок 3. Сравнение пакетов IMS Content Packaging и IMS Learning Design

Откуда пришел IMS LD

Консорциум IMS Global Learning Consortium (www.imsglobal.org), создавший спецификацию Learning Design, был основан в 1997 г. В том же году Открытый университет Нидерландов (The Open University of the

Netherlands, OUNL, www.ou.nl) принял стратегическое решение о выборе e-Learning в качестве ключевого направления для будущего развития. В OUNL к тому времени уже использовалось большое количество педагогических моде-

лей, и их необходимо было поддерживать. Подталкиваемый этим обстоятельством, OUNL начал поиск способа записи, который позволил бы описывать различные педагогические модели, чтобы затем воспроизводить их в приложении «плеере» так же, как браузеры воспроизводят веб-страницы из кода HTML.

С этой целью OUNL разработал язык моделирования обучения (Educational Modelling Language, EML, learningnetworks.org/eml-ou-nl.htm) — метаязык, используемый для описания учебного процесса, поддерживающего различные подходы к преподаванию. Разработка EML превратилась для OUNL в трехгодичную научную программу, финансируемую из внутреннего бюджета и состоящую из трех циклов разработки спецификации, внедрения и последующего улучшения. Первая версия оказалась слишком «общей», так как могла описать любую педагогику, но ни одну — достаточно детально,

Рисунок 4. Сравнение IMS LD и EML Источник: Tattersall, Colin and Koper, Rob (2004) *EML and IMS Learning Design: from LO to LA*. OUNL dSPACE.learningnetworks.org/retrieve/186/LTSN+Presentation++EML+and+LD+20030238.pdf

EML	IMS LD
Создан и представлен на рассмотрение сообщества обучающихся технологий Открытым Университетом Нидерландов.	Спецификация создана и продвигается международным консорциумом IMS.
Содержит модель организации контента, оговаривающую структуру учебных объектов.	Не содержит модели организации контента. В спецификации рекомендуется использование контента в формате XHTML, но поддерживаются и другие форматы (например, RTF).
Единый подход к описанию учебного процесса и входящего в него контента по принципу «все включено».	Модель, интегрируемая с другими спецификациями: IMS Content Packaging, включающую IMS Meta Data, IMS Question and Test Interoperability, IMS Simple Sequencing и др.

вторая — слишком глубокой, ограниченной определенным числом поддерживаемых педагогов. Третья версия стала удачной комбинацией первых двух, успешно описывая широкий спектр педагогических сценариев с достаточной детализацией. EML v1.0 вышел в свет в декабре 2000 г. К концу 2000 г. IMS, в свою очередь, разработал спецификации для описания учебного контента и метаданных (Metadata); передачи данных о зачислении и успеваемости студентов (Enterprise); упаковки, перемещения и хранения контента (Content Packaging); описания тестирований и их результатов (QTI); описания обучаемых и их компетенций (LIP). В IMS, однако, хорошо понимали необходимость пойти дальше описания

компонентов учебной инфраструктуры, создав спецификацию, описывающую собственно учебный процесс. Это была амбициозная цель, ведь требовалось обеспечить поддержку различных подходов к преподаванию, ориентированных на одного или множество обучаемых, в то же время сохраняя переносимость и возможность поиска и повторного использования сценариев. Иначе говоря, требовалось описание более высокого уровня, нежели существовавшие на тот момент спецификации. Собственно, для этого была основана новая рабочая группа Learning Design (LD).

После некоторого периода обсуждений было решено, что разработка спецификации на основе какого-либо существующего языка будет более эффективной,

нежели ее создание «с нуля». Это в 2001 г. привело к решению принять EML за основу будущей спецификации. Структурные элементы EML достаточно сильно изменились в ходе его «превращения» в IMS LD, однако ключевые понятия сохранились.

Финальная версия спецификации IMS LD была одобрена 10 февраля 2003 г. В результате язык EML прекратил свое существование в прежнем виде и больше не поддерживается OUNL, чье внимание с тех пор сфокусировано на новой спецификации.

Хотя в EML и IMS LD заложены общие цели и философия, между ними есть некоторые отличия. Их лучше всего иллюстрирует таблица.

Как построена спецификация?

Исходя из базовых документов, спецификация IMS LD состоит из:

- Понятной модели, определяющей базовые понятия и отношения между ними в рамках проектирования учебного сценария.
- Информационной модели, детально описывающей элементы и атрибуты, которые могут быть использованы для создания сценария обучения.
- Набора XML-схем (XSD), реализующих информационную модель (также называемых XML-привязкой).
- Примеров реализации спецификации (A Best Practices and Implementation Guide, BPIG). Документа, объясняющего на примерах внедрение спецификации в решение реальных задач.
- Документа, связывающего информационную модель с элементами XML; а также примеров XML-документов, полученных при переносе реальных сценариев в XML посредством реализации привязки.

Структурно спецификация разделена на три доступных уровня реализации.

Уровень А

Включает роли, действия и среды обучения. Это «ядро» спецификации, содержащее описание составляющих учебного процесса: людей (person; прим. переводчика — здесь и далее в скобках даны наименования элементов спецификации на английском, чтобы помочь читателям впоследствии лучше ориентироваться в спецификации), учебных и поддерживающих активностей (activities), ресурсов (resources), а также их взаимодействие

преподавателями, использующими учебные объекты (learning objects), сервисы (services) и ресурсы (resources).

Уровень В

Добавляет к элементам, уже описанным в уровне А, свойства (properties) и условия (conditions), позволяя описывать более сложные сценарии взаимодействия. В свойствах хранятся данные, принадлежащие человеку (предпочтения, результаты контрольных мероприятий и т.п.), роли или сценарий целиком. Если свойства локальные (local), их еще называют внутренними, то данные в них сохраняются в течение одного запуска учебного сценария; если глобальные (global), то доступ к ним можно получить из разных запусков одного сценария. Состояние свойств может в любой момент влиять на то, как протекает обучение.

Уровень С

Добавляет уведомления (notifications) о новых действиях к элементам уровня В. Уведомления создаются автоматически в ответ на некие события учебного процесса. Например, если студент отправил преподавателю выполненное задание, последний получит e-mail с уведомлением.

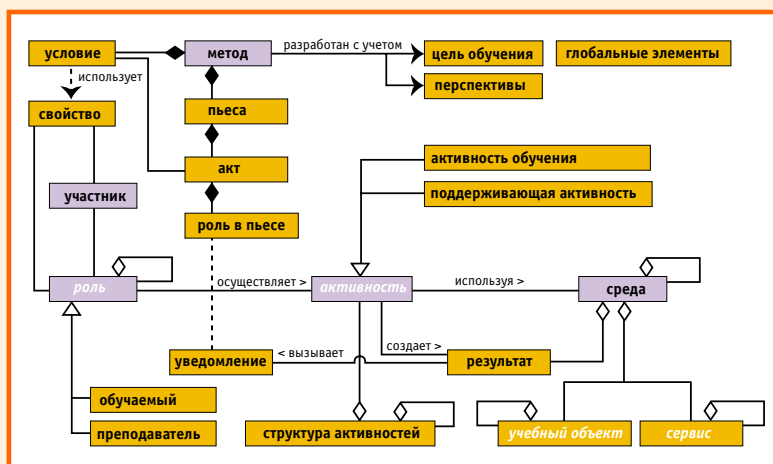


Рисунок 5. Архитектура спецификации IMS Learning Design, уровни А, В и С

через методы (method), «пьесы» (play), акты (act) и роли (roles). Использование этих элементов позволяет описать упорядоченные во времени события учебного процесса. Они реализуются обучаемыми и

создаются автоматически в ответ на некие события учебного процесса. Например, если студент отправил преподавателю выполненное задание, последний получит e-mail с уведомлением.

Как IMS LD может помочь вам

Спецификация IMS LD разработана в первую очередь для удовлетворения потребностей следующих двух групп: с одной стороны, работников образовательных учреждений, преподавателей и обучаемых — с другой.

Преподаватели

Существует достаточно длинная история преподавательской практики, однако e-Learning и, в частности, спецификации, обеспечивающие интероперабельность, до настоящего времени ограничивали преподавателей небольшим числом учебных стратегий, вместо того, чтобы расширить их возможности. IMS LD предлагает избавиться от этих ограничений, позволяя преподавателям и разработчикам курсов нечто большее, чем просто сборку электронных курсов из блоков контента, предназначенного для доставки одному обучаемому. Теперь они могут сосредоточиться на создании сценариев, предусматривающих взаимодействие

множества обучаемых в средах, состоящих из сервисов и ресурсов. И если в более ранних спецификациях было невозможно описание роли и действий преподавателя, то теперь они могут составлять часть сценария онлайн-обучения.

IMS LD также расширяет понятие «повторно используемые объекты». В традиционном обучении преподаватели заинтересованы не только в обмене учебными ресурсами, они хотят знать, как их коллеги использовали эти ресурсы и в каких ситуациях и контекстах. Теперь это может быть описано в машиночитаемом формате с помощью единиц обучения (UoL), что гарантирует переносимость и интероперабельность.

Это можно рассматривать как новый способ представления и обмена образовательной практикой, что открывает новые возможности обсуждения этой практики, основанного на четко описанных примерах, которые можно увидеть в работе в онлайн-средах.

Обучаемые

Обучение с использованием IMS LD может быть более активным, захватывающим и привлекательным, чем обучение, в основе которого лежат более ранние спецификации e-Learning, потому что в нем может присутствовать более широкое и, в принципе, ничем не ограниченное разнообразие учебных активностей.

Сценарий, описанный при помощи IMS LD, может включать действия поддержки обучения между студентами и преподавателем по отношению к студентам, что позволяет студентам учиться друг у друга, а преподавателям — обеспечивать необходимую помощь и обратную связь. Также обучение с помощью IMS LD может быть более эффективным, так как разработчики электронных курсов теперь могут использовать при их создании полный спектр педагогических стратегий, ранее доступный лишь для традиционной формы обучения. В результате мы можем ожидать, что усилия обучаемых будут приносить лучшие результаты.

Текущее состояние

С тех пор, как IMS LD был одобрен IMS в феврале 2003 г., непрерывно шла разработка большого количества различных инструментов — редакторов и «плееров».

Coppercore (Vogten, Hubert and Martens, Harrie (2004) Coppercore. OUNL, www.coppercore.org) — «движок» для воспроизведения Learning Design с открытым кодом, реализованный в виде веб-службы и поддерживающий сложный процесс отслеживания действий обучаемых и событий обучения, происходящих во время воспроизведения сценария. Он располагает лишь упрощенным интерфейсом пользователя, но зато позволяет разработчикам создавать собственные интерфейсы и «затачивать» их под свои специфические нужды.

Редакторы Learning Design

Появляются и приложения-редакторы сценариев Learning Design. Редактор Reload LD Editor (Bolton (2005) Reload

Editor. The University of Bolton, The University of Strathclyde and JISC, www.reload.ac.uk/editor.html) также с открытым исходным кодом, был выпущен в феврале 2005 г. вместе со средством просмотра.

Есть и другие средства разработки сценариев — например, Educreator, совместно разрабатываемый в настоящий момент OUNL и Chronotech. Проект Alfabet (alfanet.ia.uned.es/) разработал редактор, основанный на Gooove, но еще не представил его широкой общественности. CopperAuthor (www.copper-author.org) — еще один редактор, разработанный OUNL и позволяющий редактировать единицы обучения уровня А.

Все перечисленные редакторы, к сожалению, требуют от пользователя глубокого знания спецификации. Но есть и другие, более высокоуровневые средства. Например, система MOT+ (LICEF (2004) MOT+, [\[bec.ca/gp/eng/productions/mot.htm\]\(http://bec.ca/gp/eng/productions/mot.htm\)\)](http://www.licefteluguque-</p>
</div>
<div data-bbox=)

включила экспорт Learning Design в список функций следующей версии, планируемой к выходу в первой половине 2005 г. Система LAMS (www.lamsinternational.com/) располагает очень простым в использовании интерфейсом drag-and-drop, позволяющим собирать из учебных активностей структуру урока. На лето 2005 г. в этом продукте запланировано реализовать поддержку уровня А спецификации. Есть и еще множество других проектов на разных стадиях готовности (UNFOLD (2004) Tools, www.unfold-project.net:8085/UNFOLD/general_resources_folder/tools/). Надеемся, что по мере продвижения работы над ними, мы увидим больше высокоуровневых редакторов (как общего назначения, так и для специфических нужд), что облегчит неспециалистам начало работы со спецификацией и созданием первых сценариев.

Проект UNFOLD

Проект UNFOLD (Understanding New Frameworks of Learning Design, в вольном переводе — Новые модели проектирования обучения, www.unfold-project.net) является частью инициативы Framework 6, финансируемой Европейской комиссией и направленной на внедрение и использование стандартов e-Learning, поддерживающих как одного, так и множество участников обучения, широкий спектр существующих и разрабатываемых педагогических моделей, учебных активностей и сервисов, контента. Участие любого, кто занимается разработками в данной области, только поощряется.



Как мы видим, спецификации e-Learning обеспечивают интероперабельность и свободу, «развязывая» учебный контент и методику преподавания с используемой платформой или приложением. В то время как IMS Learning Design может решить проблемы поддержки потребностей организаций в сфере e-Learning, проект UNFOLD обеспечивает заинтересованные организации информацией, общением и распространением опыта через различные сообщества практики, таким образом, ускоряя продвижение спецификации к тем, кому она необходима. Однако чтобы сделать IMS LD действительно полезным для конечных пользователей, должны быть решены еще несколько задач. Среди них:

Проект UNFOLD способствует развитию e-Learning через поддержку внедрения педагогически сильных открытых стандартов, в частности спецификации IMS LD. Главной задачей проекта является поддержка сообществ практики (Communities of Practice, CoPs), и создание пространства, где люди могли бы сотрудничать в области развития открытых стандартов и спецификаций. В рамках UNFOLD существует 4 сообщества практики: разработчиков сценариев обучения, преподавателей, разработчиков программного обеспечения и исследователей (PhD-студентов). В этих сообществах и между ними на протяжении года организуются множество событий (как в онлайн-режиме, так и в традиционной форме), где участники могут пообщаться лицом к лицу. Информацию об этих событиях вы можете найти на веб-сайте UNFOLD.

Членами UNFOLD являются

- **Pompeu Fabra University** (www.upf.edu) — в частности, Grup de Tecnologies Interactives, координирующий партнер UNFOLD (руководитель — Жозеп Блат);
- **Open University of the Netherlands** (создатели EML, www.ou.nl) — в частности, департамент OTEC (руководитель — Роб Копер);
- **The University of Bolton** (www.bolton.ac.uk), где базируется технологический центр CETIS, сыгравший ключевую роль в превращении EML в IMS Learning Design (руководитель — Билл Оливье);
- **EUCEN** (www.eucen.org), самая большая европейская мультидисциплинарная сеть университетов, реализующих программы второго высшего образования (руководитель — Ана Диас).

Эпилог

- создание полноценной среды редактирования сценариев обучения уровня В и С спецификации;
- приложение-«плеер» с дружественным интерфейсом пользователя;
- набор готовых для использования шаблонов сценариев;
- примеры единиц обучения, полностью разъясняющие возможности и функции LD, показывающие, как именно реализовать на практике тот или иной сценарий конкретного урока.

Впереди — долгий путь, но мы уже на нем, и многое уже сделано. ☺

Перевод с английского и коррекция — Виктор Жуков, независимый эксперт

По всем вопросам, возникшим после прочтения статьи, обращайтесь:
daniel.burgos@learningnetworks.org
 (на английском),
victorzhuikov@rambler.ru (на русском)

Дополнительную информацию вы можете почерпнуть из следующих источников:

- IMS Consortium, www.imsglobal.org/
- IMS Learning Design Specification, www.imsglobal.org/learningdesign/index.html
- UNFOLD Project, www.unfold-project.net
- Moodle OpenUniversiteitNederland, moodle.learningnetworks.org/
- Runnable Example Units of Learning, moodle.learningnetworks.org/course/view.php?id=20
- DSpace, dspace.learningnetworks.org/index.jsp
- Learning Networks, www.learningnetworks.org
- OpenUniversiteitNederland, www.ou.nl
- Educational Technology Expertise Centre (OTEC), www.ou.nl/info-alg-english-r_d/OTEC.htm
- Universitat Pompeu Fabra, www.upf.edu
- CETIS, www.cetis.ac.uk