СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ РАСШИРЕНИЯ УЧЕБНОГО КОНТЕНТА LMS НА ПРИМЕРЕ XBLOCK И SCORM

COMPARATIVE ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF LMS LEARNING CONTENT EXPANSION TECHNOLOGIES ON THE EXAMPLE OF XBLOCK AND SCORM

УДК 378

Мищенко Егор Викторович, магистрант, университет ИТМО, Санкт-Петербург

Mishchenko Yegor Viktorovich, master student, ITMO University, St. Petersburg. e-mail: egormiwa@yandex.ru

Аннотация

Данная статья посвящена Сравнительный анализ и совершенствование технологий расширения учебного контента LMS на примере XBlock и SCORM. В ходе анализа были рассмотрены стандарты LMS как XBlock и SCORM, выявлены преимущества и недостатки. Популярность, комьюнити и огромное количество информации об SCORM помогут быстро начать работать и делать не сильно сложные учебные курсы в короткий промежуток времени. XBlock может обеспечивать максимально возможную эффективность взаимодействия обучаемого и преподавателя в рамках системы электронного обучения.

Annotation

This article is devoted to the comparative analysis and improvement of LMS educational content extension technologies using the example of XBlock and SCORM.

During the analysis, LMS standards such as Block and SCORM were considered, advantages and disadvantages were identified. Popularity, community and a huge amount of information about SCORM will help you quickly start working and do not very complex training courses in a short period of time. XBlock can provide the maximum possible efficiency of interaction between the student and the teacher within the framework of an e-learning system.

Ключевые слова: стандарты LMS, X Black, STORM, анализ преимуществ, электронное обучение.

Keywords: LMS standards, X Black, STORM, advantage analysis, e-learning

COVID-19 сильно изменил привычный образ жизни людей. В настоящее время изоляция — это обычное модное слово, которое стало во время пандемии короны. Школы по всему миру временно закрыты, чтобы защитить учеников, учителей и сотрудников от возможного заражения. Фактически, исследования ЮНЕСКО показывают, что пандемия затронула почти 1,2 миллиарда студентов в 143 странах [5]. Это заставило людей начать искать способы перевода обучения в дистанционный формат. Большинство высших учебных заведений были к этому не готовы, не обладали возможностями и опытом в области дистанционного обучения. Школы, колледжи и универсальные отходы из четырех стен своих классных комнат и воспользоваться преимуществами цифрового пространства.

LMS - это программные решения, которые управляют администрированием, мониторингом и отчетностью онлайн-курсов и учебных программ в организации. Он служит виртуальным классом, где учителя могут общаться со своими учениками и проводить учебные мероприятия в Интернете. Системы дистанционного обучения используют различные форматы в зависимости от целей и задач обучения [Более подробно 1]. Форматы курсов в дистанционном обучении (SCORM, Tin Can, XBlock) — набор правил, которые определяют порядок взаимодействия платформ дистанционного обучения с учебным

контентом, хранящимся на сервере. Электронные учебные материалы создают в форматах SCORM, Tin Can cmi5, aicc, чтобы они могли работать на всех системах дистанционного обучения. Эти форматы — устоявшийся стандарт, как .docx .txt для текстовых документов.

На данный момент существует целый ряд таких стандартов для контента в LMS. Каждый может существенно отличаться друг от друга и выполнять одни и те же функции - подход к хранению данных. Исходя из этого в данной статье будет проведен сравнительный анализ двух стандартов: SCORM и Xblock [3].

Эти стандарты были выбраны для анализа неслучайно. SCORM - это один из первых стандартов для LMS имеющий весьма скудный функционал и устаревшие технологии на данный момент, но тем не менее поддерживаемый почти всеми существующими LMS.

XBlock же принципиально отличается от большинства стандартов, тем что является “фреймворком” нежели стандартом и тем самым расширяет возможности для создания учебного контента [6].

SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*, «образцовая модель объекта содержимого для совместного использования») [2] является одним из самых старых стандартов LMS. По своей сути это набор стандартов, спецификация и требований разработанный для систем дистанционного обучения. SCORM обеспечивает переиспользование компонентов и их совместимость. Создан на основе стандарта XML.

SCORM состоит из 4 блоков: модель накопления содержания, среды выполнения, блока упорядочения и навигации, блока требования соответствия.

Модель накопления содержания описывает структуру проекта и пакетов учебного материала. В пакет входят манифест(xml-файл), где описана структура и сами файлы контента.

- Манифест пакета включает:
- Метаданные
- Организацию учебного материала
- Ресурсы

- под-манифест

Блоки учебного контента могут быть двух типов: ресурсы и разделяемый объекты содержимого доступный для обмена между пользователями.

Ресурс это элемент, который не взаимодействует с сервером и является статическим.

Разделяемый объект содержимого (SCO) же является динамическим элементом, который взаимодействует с LMS.

Среда выполнения это часть стандарта, которая описывает взаимодействие SCO и LMS через ее API.

Требования SCORM обеспечивают совместимость SCO и LMS, так что каждая система дистанционного обучения может взаимодействовать с SCO так же, как и любая другая, соответствующая стандарту SCORM. LMS должна гарантировать, что требуемые ресурсы доставлены пользователю, что SCO запущен, что информация о действиях студента отслеживается и обрабатывается, что запрошенные данные передаются объекту SCO и что полученные данные сохраняются.

В блоке упорядочения и навигации описывается, как должны быть организованы навигация и представление компонентов учебного материала в зависимости от действий студента. Требования SCORM позволяют студенту излагать материал в соответствии с индивидуальными особенностями.

Требования соответствия содержат полный список требований соответствия SCORM, проверенных ADL. Система управления обучением или редактор учебных материалов могут получить сертификат соответствия требованиям SCORM от ADL, если он работает в соответствии с этими руководящими принципами [4].

XBlock напротив, является одним из одних последних и перспективных способов унификации учебных курсов.

Спецификация XBlock — это компонентная архитектура, призванная упростить создание новых образовательных онлайн-программ. XBlock был разработан edX для своей LMS, однако, эту технологию можно использовать в

веб-приложениях, которые должны использовать несколько независимых компонентов и отображать эти компоненты на одной веб-странице.

Разработчику XBlock не нужно загружать и запускать весь стек разработчика платформы edx или знать что-либо о технологиях, которые edX использует для обеспечения среды выполнения XBlock. Вместо этого разработчики XBlock, пишущие с учетом edX, могут работать с xblock-sdk и развертывать свою работу на любой платформе, совместимой с XBlocks.

По своей структуре XBlocks больше похоже на веб-приложение, чем на набор стандартов описывающих контент. В XBlocks ключевую роль играет Python, на нем описывается структура проекта, его взаимодействие с пользователями и обрабатываются все данные. Отличительной чертой от обычного веб-приложения является API XBlocks, который не является обычным REST API, и играет здесь ключевую роль.

Можно сказать, что XBlocks является фреймворком для создания образовательного контента, структурно похожим на MVC, где моделями для хранения данных используются поля (fields) и источник данных - состояние (state). Поля имеют три обязательных атрибута: help, default, scope. Эти атрибуты описывают к какой области видимости (scope) относиться поле, его значение по умолчанию и информацию для помощи.

Область видимости имеет свои параметры: отношение поля к xBlocks и комбинацию областей видимости пользователя и блока.

По умолчанию в xBlocks предопределены следующие области видимости: Scope.content, Scope.settings, Scope.user_state, Scope.preferences, Scope.user_info, Scope.user_state_summar

В качестве View выступает классический набор - HTML, CSS, JS.

Со стороны View в API можно вызывать вызовы каких-либо обработчиков с помощью HTTP.

Возможность использовать XBlocks API дает нам среда выполнения XBlock. Это приложение, в котором размещается XBlock. Например, XBlock SDK, edX LMS и edX Studio - все это приложения среды выполнения XBlock.

Также можно отображать отдельный XBlock в HTML с помощью URL-адреса XBlock.

Для анализа были выделены следующие критерии:

- хранение статических ресурсов курса
- использование динамических компонентов
- возможности редактирования контента
- порог вхождения
- поддерживаемость различными LMS
- комьюнити и популярность

Хранение статических и динамических ресурсов курса являются очень важными критериями, так как отражают главную функцию этих стандартов - упорядочение данных курса. SCORM описывает используемые ресурсы в манифесте в формате XML, который является не популярным и сложным для понимания. SCORM позволяет разделять манифест на под-манифесты для удобности понимания.

XBlock позволяет делать все то же самое, но хранит данные в более удобном формате JSON, выносит модель данных в специальные поля, позволяет ограничивать область видимости для данных.

Что касается динамических данных динамических компонентов SCORM отстает от XBlock очень сильно. XBlock позволяет использовать кастомные обработчики событий, что сильно расширяет возможности для создателя курса и упрощает структуру проекта, SCORM для связи с сервером использует SCO, специальный объект находящийся в глобальной области видимости. Этот объект должен обладать набором методов, определяемых SCORM API, которых LMS реализует по своему.

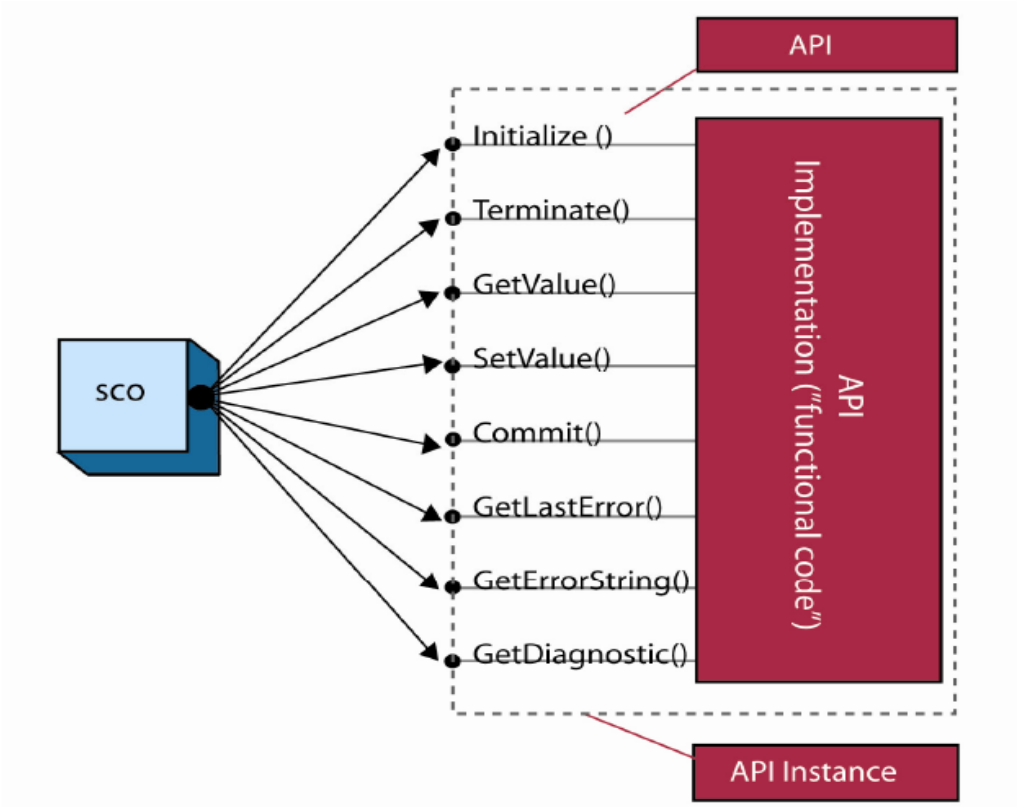

Рисунок 1. SCORM API

XBlock и SCORM предоставляют одинаковые возможности для редактирования контента, можно использовать картинки, видео, звуки, html, js, css, но XBlock из за своей настраиваемой событийной системы позволяет достичь большей гибкости и удобства при разработке.

Существенным минусом XBlock является высокий порог вхождения, для использования всех предлагаемых функций, необходимо знать на хорошем уровне python, html, css, js и вынуждает писать много кода.

SCORM же более прост для понимания, существует огромное количество конверторов, программ с графическим интерфейсом - все это облегчает порог вхождения, зачастую создатели курсов, даже не знают что такое SCORM, а просто пользуются различными уже созданными инструментами.

Это преимущество SCORM обеспечивает его долгая история, большое комьюнити и высокая популярность. SCORM поддерживается почти всеми возможными LMS. XBlock же сильно отстает в этом плане. Он поддерживается LMS для которй он и был создан - MOOC и LMS имеющих такую же среду

выполнения.

В ходе анализа были рассмотрены такие стандарты LMS как XBlock и SCORM. Явным преимуществом XBlock является его гибкость, настраиваемость и современность. SCORM действительно морально устарел, но его популярность слишком огромна, чтобы отказываться от него. По своей сути XBlock предлагает гораздо больше возможностей, в какой-то степени это фреймворк для создания полноценных LMS. Большинство функций XBlock и не будут задействованы при создании подавляющего большинства курсов. Создать SCORM курс сейчас очень легко, это позволяет сделать даже PowerPoint.

При выборе необходимо четко осознавать, плюсы и недостатки обоих стандартов. Популярность, комьюнити и огромное количество информации об SCORM помогут быстро начать работать и делать не сильно сложные учебные курсы в короткий промежуток времени.

Если же время не стоит ключевым фактором, то XBlock может обеспечивать максимально возможную эффективность взаимодействия обучаемого и преподавателя в рамках системы электронного обучения.

Литература

1. LmsList.ru. Системы дистанционного обучения/ Форматы дистанционного обучения: сравнение форматов AICC HACP, SCORM (1.2 и 2004), Tin Can (xAPI) и cmi5. URL: https://lmslist.ru/aicc-scorm-tincan-cmi5/ (дата обращения 07.08.2021)
2. Smartim Pro/ Формат SCORM в разработке курсов и приложений для дистанционного обучения. URL: https://smartum.pro/ru/blog-ru/scorm-v-razrabotke-kursov-i-prilozheniy-dlya-distantsionnogo-obucheniya/ (дата обращения 06.08.2021)
3. Воройский Ф.С. Информатика. Энциклопедический систематизированный словарь-справочник: введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах. М.: Физматлит. 2006. 767 с.
4. Запасная Л. А. Интеллектуальная автоматизированная система подготовки

химиков-технологов: диссертация ... кандидата технических наук: 05.13.01/ Запасная Лина Александровна; [Место защиты: Моск. гос. ун-т тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова]. - Москва, 2014.

5. Организация объединённых наций [Электронный ресурс] / COVID-19 и высшее образование: отучиться от прежних навыков ради создания системы образования на будущее . URL: https://www.un.org/ru/85374 (дата обращения 05.08.2021)
6. Технологии электронного обучения: Учебное пособие [Электронный ресурс]/ Морозова Ю. В. [и др.]. Томск: ТУСУР. 2016. 68 с. URL: https://edu.tusur.ru/publications/6465 (дата обращения 05.08.2021)

Literature

1. LmsList.ru. Distance Learning Systems / Distance Learning Formats: Comparison of AICC HACP, SCORM (1.2 and 2004), Tin Can (xAPI) and cmi5 formats. URL: https://lmslist.ru/aicc-scorm-tincan-cmi5/ (date of treatment 08/07/2021)
2. Smartim Pro / SCORM format in the development of courses and applications for distance learning. URL: https://smartum.pro/ru/blog-ru/scorm-v-razrabotke-kursov-i-prilozheniy-dlya-distantsionnogo-obucheniya/ (date of access 06.08.2021)
3. Voroisky F.S. Computer science. Encyclopedic systematized dictionary-reference: an introduction to modern information and telecommunication technologies in terms and facts. Moscow: Fizmatlit. 2006.767 s.
4. Spare LA Intelligent automated system of training chemists-technologists: dissertation ... Candidate of technical sciences: 05.13.01 / Spare Lina Aleksandrovna; [Place of protection: Mosk. state un-t of fine chemical technologies them. M.V. Lomonosov]. - Moscow, 2014.
5. Organization of the United Nations [Electronic resource] / COVID-19 and higher education: weaning from old skills in order to create an educational system for the future. URL: https://www.un.org/ru/85374 (date of treatment 08/05/2021)
6. Technologies of e-learning: Textbook [Electronic resource] / Morozova Yu. V.

[and others]. Tomsk: TUSUR. 2016.68 p. URL: https://edu.tusur.ru/publications/6465 (date of treatment 08/05/2021)