

Стандарты в сфере дистанционного обучения

Текущее стремительное развитие технологий ДО во многом определено результатами, достигнутыми в разработке соответствующих стандартов.

Основные направления в сфере стандартизации технологий ДО:

- обеспечение единой *терминологии* в сфере технологий ДО;
- обеспечение единых *моделей управления* дистанционным обучением;
- определение *моделей данных*, обеспечивающих информационный обмен;
- формирование единых требований к *уровню представления дистанционных курсов* (структура и поведение дистанционного курса, обмен управляющей информацией и т.д.);
- стандартизация *интерфейсов* между системами ДО и дистанционными курсами;
- обеспечение *формализации представления результатов* тестирования или сертификации, обмена тестовыми заданиями, а также организации самого процесса оценивания (алгоритма подсчета баллов, алгоритмы адаптивного тестирования и т.д.).

AICC – Aviation Industry Computer-Based Training Committee — международная ассоциация, объединяющая профессионалов в сфере обучения, основанного на компьютерных технологиях. Изначально ассоциация разрабатывала обучающие системы для авиационной промышленности, но позже продукты AICC вышли за рамки сферы авиации.

ADL – Advanced Distributed Learning - это правительственная программа США, которая проводит исследования и разработки в области распределенного обучения и координирует соответствующие усилия в государственных и частных организациях. Значительными заслугами ADL в области ДО являются популярные стандарты SCORM и xAPI.

IMS Global Learning Consortium - международная некоммерческая организация, основной задачей которой является обеспечение расширения использования современных обучающих технологий в образовательной сфере. Основной деятельностью IMS является разработка стандартов в сфере ДО.

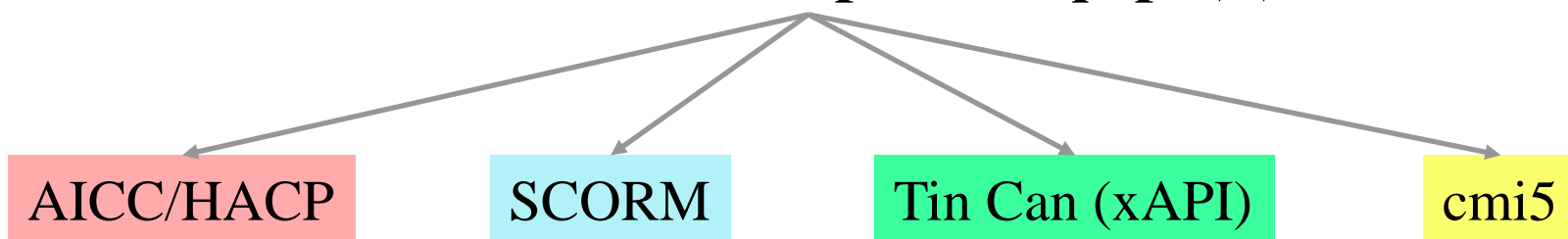
Самыми известными стандартами IMS на сегодняшний день являются: 3

- ***IMS Question & test Interoperability Specification*** - содержит требования к XML-данным, используемым для организации обмена учебными материалами, предназначенными для тестирования обучаемых и оценки результатов тестирования;
- ***IMS Learning Resource Meta-data Specification*** – содержит требования к описанию метаданных учебных материалов;
- ***IMS Content Packaging Specification*** - содержит требования к компоновке содержания учебного контента;
- ***IMS Learner Information Packaging*** – содержит требования к формированию данных об обучаемом.

Learning Resource iNterchange (LRN) - стандарт в сфере технологий дистанционного обучения, разработанный корпорацией Microsoft совместно с ведущими представителями отрасли дистанционного обучения. LRN представляет собой описание требований совместимости материалов, предлагающее авторам стандартный метод идентификации, совместного использования, обновления и создания интерактивных материалов и учебных курсов. LRN - первое коммерческое применение спецификации IMS Content Packaging Specification.

Основные стандарты в сфере ДО

4



AICC – первый стандарт в сфере ДО, разработанный в 1980 году одноименной организацией. Первоначально стандарт был создан для обучения в авиационной промышленности, в значительной степени основанной на изображениях и симуляциях. В 1998-м году к стандарту AICC был добавлен веб-интерфейс, в результате чего образовалась новая суб-спецификация AICC под названием **НАСР** (HTTP-based AICC/CMI Protocol), которая позволяет размещать контент на отдельном сервере и поддерживает передачу данных HTTPs, что позволяет избежать проблем междоменных сценариев.

В пакете AICC содержатся **от 4 до 7 файлов**, имеющих определенные расширения: **файл описания курса, присвоения, файл-дескриптор и файл структуры курса**; **файл взаимосвязи объектов, файл предпосылок и файл требований**. В эти пакетах могут быть веб-страницы, графика, программы на языке Javascript, флеш и другие ресурсы, обрабатываемые веб-браузерами.

На протяжении своего существования стандарт AICC неоднократно дорабатывался и обновлялся, но ему становилось все тяжелее соответствовать требованиям технического прогресса. Тем не менее некоторые из приемов AICC до сих пор используются в современных платформах.

SCORM (Sharable Content Object Reference Model) — *эталонная модель объектов контента для совместного использования* – разработанный ADL набор стандартов и спецификаций для СДО (систем дистанционного обучения). На данный момент это самый популярный универсальный стандарт создания онлайн-контента, который до сих пор поддерживается большинством СДО. До внедрения этого формата было довольно сложно интегрировать курсы с системой обучения, если содержание не было адаптировано к конкретной платформе.

SCORM был разработан в 1999 году и его первая версия по сути представляла собою улучшенную версию стандарта AICC. Версии SCORM 1.0 и SCORM 1.1 были тестовыми и распространялись в узких кругах для испытания и сбора отзывов. В октябре 2001 года вышла версия **SCORM 1.2**, которая начала активно распространяться.

В январе 2004 года вышла первая редакция SCORM 1.3 (получившая обозначение SCORM 2004), которая имела ряд усовершенствований по сравнению со SCORM 1.2. В июне 2006 года Министерство обороны США предписало, чтобы все разработки в области электронного обучения соответствовали требованиям SCORM.

1. **Вводная часть стандарта**, содержащая основные положения и идеи.
2. **Модель накопления содержания (Content Aggregation Model, CAM)** - описывает структуру учебных блоков и пакетов учебного материала.
3. **Среда выполнения (Run-Time Environment, RTE)** - описывает взаимодействие SCO и системы управления обучением через программный интерфейс приложения.
4. **Упорядочение и навигация (Sequencing and Navigation, SN)** - описывает, как должна быть организована навигация и предоставление компонентов учебного материала в зависимости от действий учащегося. Требования SCORM SN позволяют преподносить учащемуся материал в соответствии с индивидуальными особенностями.
5. **Требования соответствия (Conformance Requirements)** - содержит полный список требований на соответствие стандарту SCORM, проверяемых ADL. Система управления обучением или редактор учебных материалов может получить от ADL сертификат о соответствии требованиям SCORM, если он функционирует в соответствии с этими указаниями.

В SCORM 2004 все учебные материалы упаковываются в пакет. Пакет может содержать курс, урок, тест, модуль и т. п. **В пакет входят:**

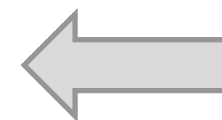
- xml-файл (**манифест**), где описана структура пакета; этот файл должен иметь название *imsmanifest.xml* и находиться в корневой папке пакета.
- файлы, составляющие учебный блок.

Манифест пакета включает:

- *метаданные* (свойства компонентов учебного материала);
- *организацию учебного материала* (порядок расположения компонентов);
- *ресурсы* (ссылки на файлы, содержащиеся в пакете);
- *под-манифест* (xml-файл, описывающий отдельные части пакета; их введение имеет смысл, если пакет очень большой).

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<manifest version="1.3" identifier="8EA33DC1" xmlns="http://www.imsglobal.org/xsd/imsdp_v1p1">
  <metadata>
    <schema>ADL SCORM</schema>
    <schemaversion>2004 4th Edition</schemaversion>
  </metadata>
  <organizations default="09B4C179">
    <organization identifier="09B4C179" structure="hierarchical">
      <title>Содержание</title>
      <item identifier="7D841A9D" isvisible="true" identifierref="44D33973">
        <title>Пример объекта SCO, взаимодействующего с LMS</title>
      </item>
    </organization>
  </organizations>
  <resources xmlns:adlcp="http://www.adlnet.org/xsd/adlcp_rootv1p3">
    <resource identifier="44D33973" adlcp:scormType="sco" type="text/html" href="sco.htm">
      <file href="sco.htm" />
    </resource>
  </resources>
</manifest>
```

Пример кода
манифеста
SCORM-пакета



- **Ресурс** (англ. *asset*) — элемент, который не взаимодействует с сервером системы управления обучением (LMS-сервером). Это может быть html-страница, просто картинка, звуковой файл, flash-объект и т. п. Ресурс может состоять из нескольких файлов (например, html-файл + css-файл с описанием его стилей + js-файл с описанием используемых в нём функций), но с точки зрения системы и учащегося ресурс будет рассматриваться как единый неделимый объект.
- **Разделяемый объект содержимого (SCO)** — это элемент, который взаимодействует с системой управления обучением: сообщает о ходе и результатах обучения, получает и передаёт дополнительные данные и т. п.

Для передачи пакетов по сети (например, для загрузки в систему управления обучением) спецификация SCORM SAM предписывает помещать содержимое пакета в zip-архив. Файл `imsmanifest.xml` должен располагаться в корне архива. Остальные файлы пакета должны располагаться так, как указано их расположение в элементах `file` в содержимом манифеста. Например, в случае приведённого ранее кода манифеста файл `sco.htm` должен располагаться на том же уровне, где и `imsmanifest.xml`, то есть в корне архива. А если бы в манифесте было прописано `<file href="folder1\sco.htm" />`, файл `sco.htm` должен был бы располагаться в папке `folder1` в архиве.

Требования SCORM RTE позволяют обеспечить совместимость SCO и LMS, чтобы каждая система дистанционного обучения могла взаимодействовать со SCO таким же образом, как и любая другая, соответствующая стандарту SCORM. LMS должна обеспечивать доставку требуемых ресурсов пользователю, запуск SCO, отслеживание и обработку информации о действиях учащегося, передачу SCO-объекту запрашиваемых данных и сохранение получаемых.

Взаимодействие осуществляется через объект API_1484_11, располагающийся в одном из родительских окон браузера по отношению к окну учебного объекта.

Особенности SCORM 2004

Наличие функции **секвенирования** — это правила, определяющие порядок объектов учебного курса, который должен просматривать ученик. В данном формате обучающийся может делать закладки в местах, где он достигает определенного прогресса, и хранить достигнутые результаты.

SCORM сильно ограничен безопасностью браузера и запрещает связь между контентом и СДО, обслуживаемыми из разных доменов. AICC более гибок в этом отношении.

Достоинства	Недостатки
Возможность публикации и воспроизведения контента на различных платформах	Нечастые обновления, последние датируются 2009 годом
Отслеживание завершения курса и потраченного времени	Отсутствие возможности детализировать отчеты
Возможность архивировать устаревшее содержимое в стандартном узнаваемом формате	Отсутствие углубленного анализа активности пользователей
Возможности разработки базового контента или сложных курсов с высокими производственными затратами	Традиционный контент SCORM основан на Flash, что может вызвать проблемы на новых платформах и мобильных устройствах, поскольку официально поддержка флеша заканчивается в 2020 году

Tin Can (он же **Experience API**, или **xAPI**) — это набор спецификаций, при котором обучающие системы имеют возможность коммуницировать между собой, отслеживая и фиксируя учебные занятия.

По сути, xAPI – это улучшенная версия SCORM. Tin Can значительно расширил количество *информации о процессе обучения, которые обучающий курс передает в СДО*, а именно:

- отслеживание успехов ученика во всех деталях,
- поддержка обучающих симуляторов,
- возможность внести отметки и результаты, полученные в режиме реального обучения.

Tin Can также создан компанией ADL и является преемником SCORM, он регистрирует активность учащихся и хранит данные для дальнейшего использования. Главное его преимущество в использовании функции *Learning Record Store* (LRS — хранилище учебных записей): данные об активности учащегося хранятся в архиве LRS и передаются в СДО при выходе в Интернет, при этом весь прогресс обучения сохраняется. То есть *для обучения не обязательно наличие активного соединения с веб-браузером*.

xAPI удобен при использовании на *мобильных устройствах*, он воспроизводится на телефонах и планшетах. Tin Can поддерживает открытый протокол авторизации OAuth, а, значит, данные о результатах обучения довольно сложно фальсифицировать.

Достоинства	Недостатки
Передача статистики по процессу обучения	Поддержка не всеми современными СДО
Поддержка различных сценариев обучения: игры, моделирование и симуляция, смешанное обучение	Для работы нужен отдельный инструмент LRS, который может быть интегрирован в СДО или работать как отдельный сервис
Ведение учета всех действий учащегося во время прохождения курса	
Для обучения и сохранения статистики не обязателен Интернет	
Данные курса защищены надежнее, чем в SCORM	

СМІ5 (Computer Managed Instruction) – новый стандарт, разработанный специалистами АИСС, призванный исправить недостатки SCORM (отсутствие поддержки мобильного обучения, передача данных только внутри своей системы) и xAPI (сложность реализации). Доступен для широкой публики с 2016 г.

Фактически *СМІ5* — это *надстройка над xAPI*, позволяющая использовать его в классических СДО. smi5 поддерживает мобильное обучение, учащиеся могут проходить курсы в приложениях даже при отсутствии Интернета, все достижения и прогресс сохраняются и передаются в СДО как только пользователь выходит онлайн. Также СМІ5 позволяет отслеживать любую деятельность студента, включая аудио и видеосообщения, эссе, моделирование, фотографии. Возможно включение интерактивных элементов обучения, социальных техник и игр.

В то время как при использовании SCORM пакета учебные материалы хранятся на одном сервере с СДО, СМІ5 позволяет распределенному контенту размещаться практически в любом месте, не вызывая проблем с производительностью.

Сравнительная таблица стандартов

14

Критерий оценки	AICC	SCORM 1.2	SCORM 2004	Tin Can (xApi)	CMI5
Простая реализация формата	—	—	—	+/-	+
Расширенные возможности отслеживания	—	—	—	+	+
Онлайн и оффлайн доступность	—	—	—	+	+
Совместимость с мобильными устройствами	—	—	—	+	+
Функция секвенирования	—	—	+	+	+
Последовательность курсов	—	—	+	+	+
Завершение, отслеживание потраченного времени, неудач	+	+	+	+	+
Расширенное отслеживание (игры, автономное обучение и пр.)	—	—	—	+	+
Единый балл отчетности	—	+	+	+	+
Отчеты с несколькими баллами	—	—	—	+	+
Отсутствие междоменных ограничений	+/-	—	—	+	+