ПРОЕКТ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
.....

Информационно-коммуникационные технологии в образовании

Интероперабельность

Основные положения

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Москва

2013

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации – ГОСТ Р 1.0– 2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Магнитогорским государственным техническим университетом им. Г.И. Носова и Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН (ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 461 "Информационно-коммуникационные технологии в образовании (ИКТО)"

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от XX _____ 20__г. № ____

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

Введение
1 Область применения 6
2 Нормативные ссылки 6
3 Термины, определения, сокращения 7
4 Общие положения 9
5 Технология обеспечения интероперабельности систем электронного обучения 9
5.1 Создание концепции 10
5.2 Построение архитектуры 11
5.3 Построение проблемно-ориентированной модели интероперабельности 12
5.4 Построение профиля интероперабельности 14
5.5 Программно-аппаратная реализация 15
5.6 Аттестационное тестирование 15
5.7 Термины и определения 15
5.8 Разработка стандартов 16
6 Библиография 17

Введение

Настоящий стандарт входит в комплекс стандартов «Информационно-коммуникационные технологии в образовании».

Применение информационно-коммуникационных технологий в сфере образования (ИКТО) характеризуется использованием разнородных информационных систем образующих гетерогенную среду, которые должны взаимодействовать друг с другом. Обеспечение и управление интероперабельностью систем электронного обучения, использующих ИКТО за счет последовательного применения принципов открытых систем и методологии функциональной стандартизации позволит создать единую образовательную среду «прозрачную» для всех участников информационного обмена.

Данный стандарт базируется на стандарте ГОСТ Р 55062-2012, в котором описывается единый подход к обеспечению интероперабельности для систем самого широкого класса. На этой основе в настоящем стандарте описывается единый подход к обеспечению интероперабельности для систем электронного обучения, создаваемых с применением ИКТО.

ГОСТ Р ……..
проект

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ ИНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТЬ

Основные положения

Information and communication technologies in education Interoperability. General position

Дата введения – XXXX-XX-XX

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет:

– основные понятия, связанные с понятием «интероперабельность» ИКТО;

– подход к обеспечению интероперабельности систем электронного обучения, использующих ИКТО;

– описание основных этапов по достижению интероперабельности систем электронного обучения использующих ИКТО.

Настоящий стандарт предназначен для использования:

– организациями, разрабатывающими и поставляющими системы электронного обучения;

– организациями, выполняющими функции оператора систем электронного обучения;

– организациями, осуществляющими образовательную деятельность;

– пользователями систем электронного обучения (преподаватели, методисты, студенты).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 1.0-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения».

ГОСТ Р 52653-2006 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения.

ГОСТ Р 52655-2006 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Интегрированная автоматизированная система управления учреждением высшего профессионального образования. Общие требования.

ГОСТ Р 53620-2009 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения.

ГОСТ Р 53626-2009 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Технические средства обучения. Общие положения.

ГОСТ Р 55062-2012 Информационные технологии. Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения.

Рекомендации Госстандарта Р50.1.041-2002 «Информационные технологии. Руководство по проектированию профилей среды открытой системы организации пользователя».

ГОСТ Р ИСО 9001:2008 Системы менеджмента качества.

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом необходимо проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или и по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем документе применены термины согласно ГОСТ Р 1.1–2005, ГОСТ Р 1.12, ГОСТ Р 52653-2006, ГОСТ Р 52655-2006, ГОСТ 55062-2012, а также используются следующие термины с соответствующими определениями.

3.1.1 Архитектура (англ. Arhitecture) – фундаментальная организация системы,

реализованная в ее компонентах, их взаимосвязях друг с другом и с окружающей средой и руководящие правила проектирования и развития системы.

3.1.2 Внешняя интероперабельность предприятия (англ. External Enterprise Interoperability) – интероперабельность, которая определяет взаимодействие предприятия с другими предприятиями и конкурентоспособность предприятия на рынке.

3.1.3 Внутренняя интероперабельность предприятия (англ. Internal Enterprise Interoperability) – интероперабельность внутренней инфраструктуры (корпоративной системы) предприятия.

3.1.4 Интероперабельность (англ. Interoperability) – способность двух или более информационных систем или компонентов к обмену информацией и к использованию информации, полученной в результате обмена.

3.1.5 Образовательный портал – программно-аппаратное решение, предназначенное для интеграции компонентов образовательной среды в единый комплекс, созданный по принципам открытых систем.

3.1.6 Профиль интероперабельности (англ. Interoperability Profile) – согласованный набор стандартов, структурированный в терминах модели интероперабельности.

3.1.7 Система электронного обучения – информационная система предназначенная для организации обучения с помощью информационно-телекоммуникационных технологий.

3.1.8 Электронное обучение – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

3.2 В настоящем документе применены следующие сокращения:

ИКТО – информационно-коммуникационные технологии в образовании

ИС – информационная система

ИТ – информационная технология

ОП – образовательный портал

СЭО – система электронного обучения

ЭО – электронное обучение

4 Общие положения

С тем, чтобы соответствовать настоящему стандарту, любое конкретное решение в области электронного обучения должно быть получено на основе единого подхода, содержащего ряд последовательных этапов. Согласно ГОСТ Р 55062-2012 к этим этапам относятся: разработка концепции, построение архитектуры, построение проблемно-ориентированной модели интероперабельности, построение в терминах этой модели профиля интероперабельности, программно-аппаратная реализация ИС в соответствии со стандартами, входящими в профиль и, наконец, аттестационное тестирование. Для полноты решения необходима также разработка документа, содержащего план (стратегию) разработки стандартов, а также глоссария по проблеме интероперабельности в ЭО.

В основе единого подхода должна лежать эталонная модель интероперабельности системы электронного обучения.

5 Технология обеспечения интероперабельности систем электронного обучения

Основные этапы технологии обеспечения интероперабельности в ЭО и их последовательность должны соответствовать ГОСТ Р 55062-2012 (Рис. 1).

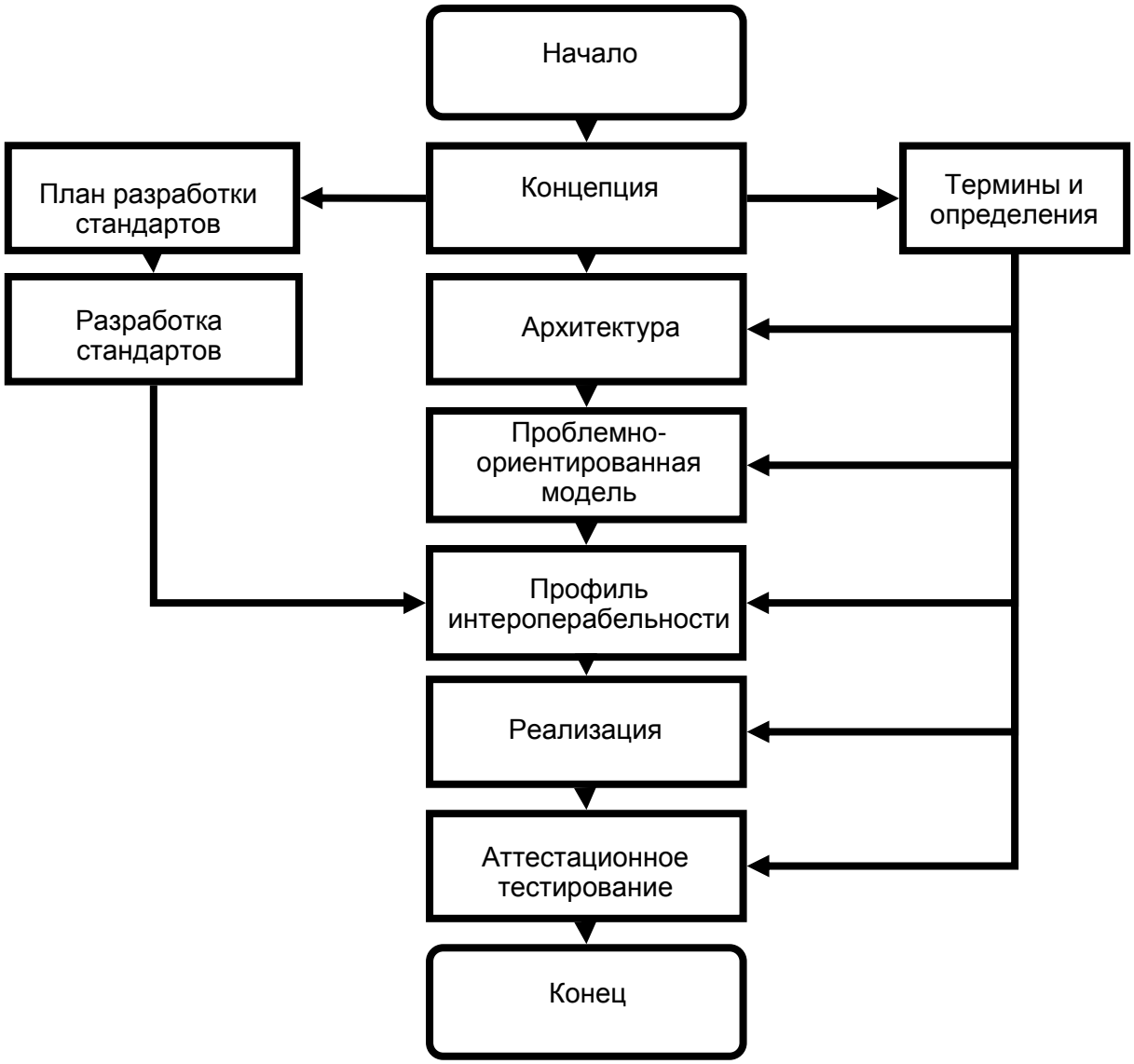

Рисунок 1 – Технология обеспечения интероперабельности в ЭО

Последовательная реализация этапов должна привести к созданию интероперабельного решения в области электронного обучения.

5.1 Создание концепции

Концепция является основополагающим нормативным документом, который должен учитывать интересы всех субъектов образовательной деятельности и охватывать все необходимые точки зрения, все аспекты обеспечения интероперабельности электронного обучения.

Основные положения концепции отражены в стандарте ГОСТ Р55062-2012. Особенность систем ЭО (с использованием ИКТО) заключается в необходимости проработки стандартов синтаксического и семантического уровней, тогда как остальные уровни достаточно хорошо обеспечены национальными и

международными стандартами. Особое внимание в концепции необходимо уделить вопросам, связанным с безопасностью данных, в части хранения и использования образовательных ресурсов и персональных карточек обучаемых.

Концепция должна быть принята на уровне Министерства образования и науки Российской Федерации и доступна для свободного распространения и обсуждения.

5.2 Построение архитектуры

Архитектура решений в области электронного обучения должна строиться на базе портальных технологий и включать 3 блока (Рис. 2), каждый из которых взаимодействует с другими на уровне стандартизированных интерфейсов и протоколов.

Описание архитектуры конкретной системы должно позволить выделить её компоненты, описать их связи и установить степень их участия в управлении интероперабельностью в процессе эксплуатации системы.

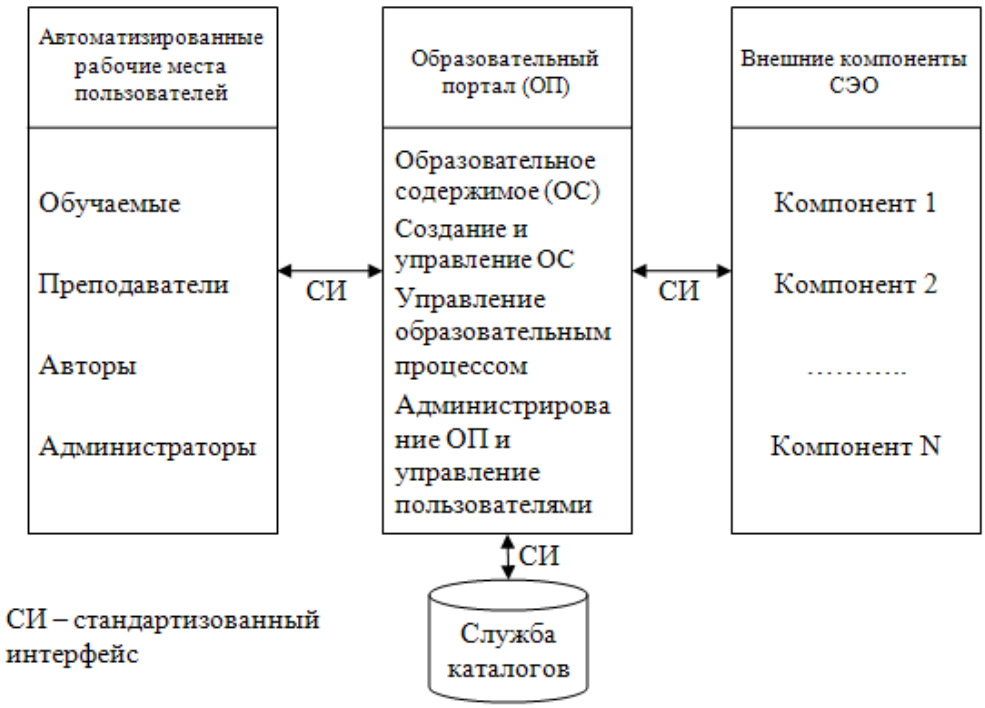

Рисунок 2. Типовая архитектура систем в области электронного обучения

Блок автоматизированных рабочих мест пользователей системы должен включать в себя ЭВМ с установленным на них минимальным набором программного обеспечения, необходимого для полноценной работы пользователей с системой.

Блок образовательного портала является ядром системы и должен включать

компоненты для работы с образовательными материалами, организации образовательного процесса и выполнения административных функций. Портал через протокол LDAP может взаимодействовать с централизованной службой каталогов (Active Directory) для получения информации о пользователях системы (в т.ч. идентификационные данные).

Блок внешних компонент включает набор систем (компонентов), не касающихся напрямую образовательного процесса, но используемых для его поддержки и обеспечения. Набор этих компонентов может меняться и является уникальным для систем различных организаций.

5.3 Построение проблемно-ориентированной модели интероперабельности в ЭО

Проблемно-ориентированная модель интероперабельности систем электронного обучения, использующих ИКТО, представляет собой развитие эталонной модели интероперабельности описанной в ГОСТ Р55062. Представленная модель содержит расширенный набор уровней за счет детализации организационного и семантического уровня эталонной модели (Рис. 3).

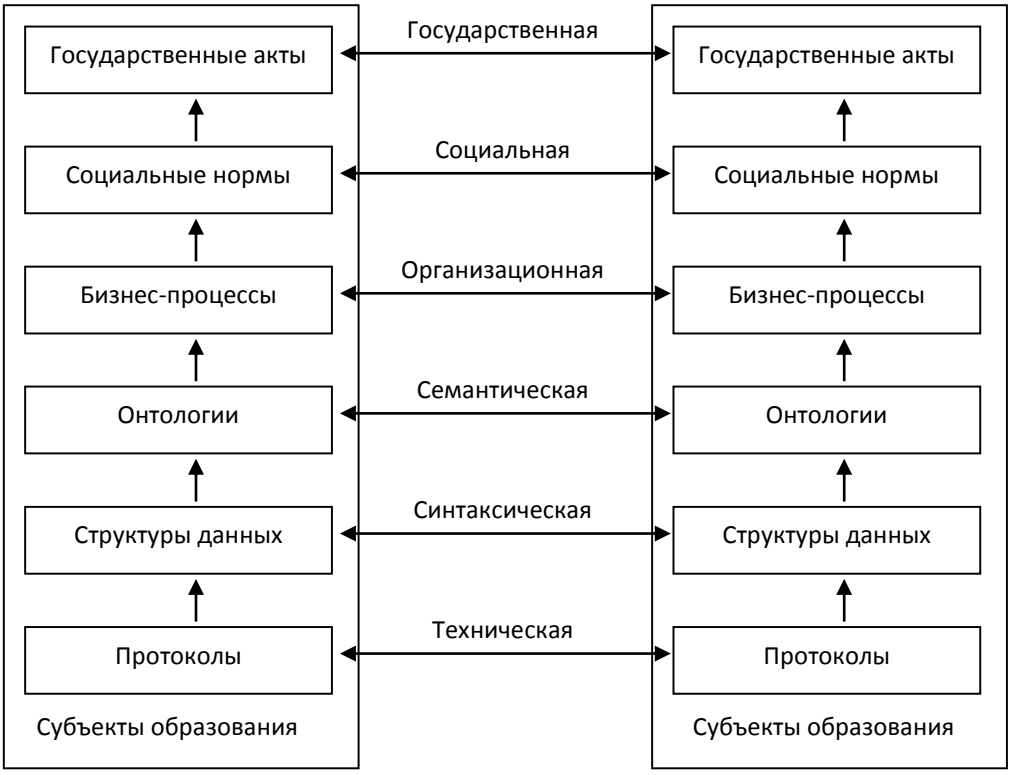

Рисунок 3. Эталонная модель обеспечения интероперабельности СЭО

Данная модель описывает уровни взаимодействия как внутри одного субъекта образования (внутренняя интероперабельность), так и между двумя и более субъектами образования (внешняя интероперабельность) и позволяет ранжировать их по степени интероперабельности (чем выше уровень – тем «интероперабельнее» система).

Уровни интероперабельности выделяемые в данной модели:

Техническая интероперабельность. Между взаимодействующими системами работают протоколы обмена данными, и создается коммуникационная инфраструктура, которая позволяет системам обмениваться информацией.

Синтаксическая интероперабельность. Характеризуется введением стандартов на структуры данных.

Семантическая интероперабельность. Характеризуется применением единой эталонной модели информационного обмена, что позволяет ввести однозначные определения значений слов.

Организационная интероперабельность. Осуществляется взаимодействие на уровне бизнес-процессов как в рамках одной СЭО, так и между различными системами. Унифицируется обмен данными за счет стандартизации внутренней структуры организации.

Социальная интероперабельность. Обеспечивается путем принятия единых норм и правил поведения в обществе и образовательной среде.

Государственная интероперабельность. Осуществляется взаимодействия между участниками образовательного процесса на государственном и межгосударственном уровнях.

При построении модели конкретной системы использующей ИКТО необходимо учитывать, что не всегда есть необходимость рассматривать все уровни интероперабельности, и в зависимости от постановки задачи они могут обобщаться или напротив – детализироваться. Кроме того, не всегда выбранный стандарт относится к одному уровню интероперабельности (Рис. 4). В этом случае, стандарт необходимо включать на всех рассматриваемых уровнях. Профиль интероперабельности должен включать в себя все необходимые стандарты, которые в свою очередь должны структурироваться согласно выделяемым уровням модели.

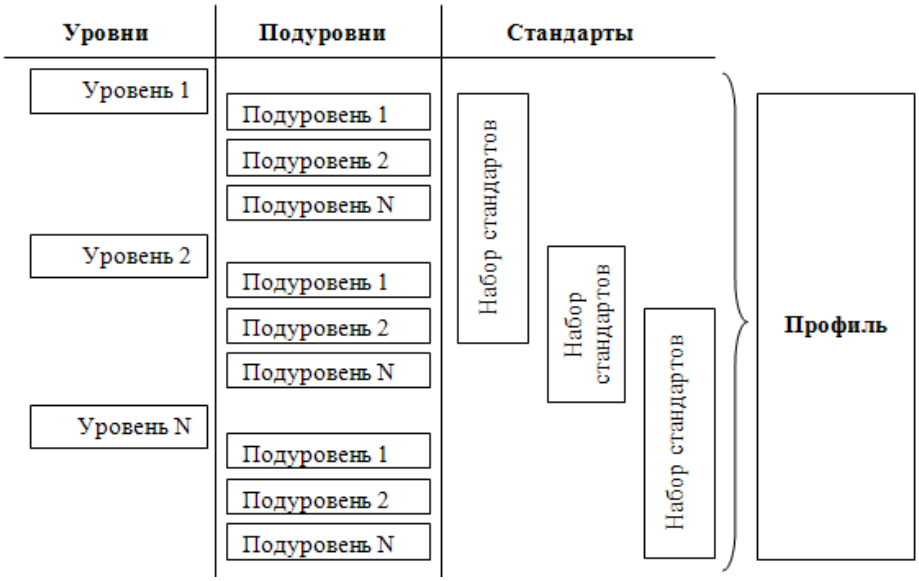

Рисунок 4. Взаимосвязь модели интероперабельности, стандартов и профиля

5.4 Построение профиля интероперабельности

В целом, построение профиля интероперабельности необходимо осуществлять по технологии отрытых систем в соответствии с документом Госстандарта Р50.1.041-2002 «Информационные технологии. Руководство по проектированию профилей среды открытой системы организации пользователя». Данный процесс представляется в виде ряда этапов (последовательной идентификации требований к ИС, требований к службам, необходимым для выполнения этих требований, требований к соответствующим ИТ и наконец к стандартам этих ИТ), заключительным из которых служит собственно построение профиля. Отличие заключается в том, что при построении профиля интероперабельности учитываются стандарты более высоких уровней, чем технический и поэтому можно говорить о профиле «второго поколения».

Ключевые особенности профиля интероперабельности систем в области электронного обучения:

- Преимущество необходимо отдавать стандартам, адаптированным к национальным особенностям образовательной системы РФ (гармонизированным с международными стандартами), в первую очередь, разработанными в рамках технического комитета по стандартизации 461 «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» (ТК 461) – постоянно действующего национального рабочего органа ИСО/МЭК СТК 1/ПК 36 «Информационные технологии в обучении,

образовании и подготовке».

- Стандарты всех уровней должны согласовываться со стандартами и спецификациями, включенными в модель SCORM 2004 и их российскими адаптациями.
- Основным источником документов при формировании организационной составляющей профиля должна служить система менеджмента качества.
- Бизнес и менеджмент-процессы заранее определены и описаны в стандарте ГОСТ Р ИСО 9001:2008.

5.5 Программно-аппаратная реализация

Центральным интегрирующим звеном системы ЭО должен выступать образовательный портал, построенный по принципам открытых систем. Программная и аппаратная платформы должны выбираться с учетом требований к системе и соответствия её компонентов стандартам включенным в профиль интероперабельности. Основная задача разработчиков сводится к проектированию и реализации стандартизированных интерфейсов для компонентов системы ЭО, которые позволят использовать широкий спектр решений, отвечающих требованиям профиля. Интегрированная автоматизированная система управления ЭО и её компоненты должны разрабатываться согласно ГОСТ Р 52655-2006.

5.6 Аттестационное тестирование

Для оценки соответствия реализации стандартам, указанным в профиле интероперабельности необходима процедура аттестационного тестирования. Методика аттестационного тестирования профиля может меняться в зависимости от выбранной системы сертификации. В области применения ИКТО необходимо ориентироваться на систему добровольной сертификации информационно-коммуникационных технологий в образовании ИНКОМТЕХСЕРТ.

5.7 Термины и определения

Для однозначной трактовки используемых в процессе достижения интероперабельности терминов необходим глоссарий, в который должны быть включены термины, их определения, ссылки на стандарты и нормативные документы, международные эквиваленты, примеры использования и комментарии (в случае необходимости). Глоссарий должен быть согласован и принят всеми участниками процесса достижения интероперабельности и зарегистрирован в качестве официального документа.

5.8 Разработка стандартов

В процессе построения профиля может возникнуть потребность в разработке стандартов, для стандартизации ранее не рассматриваемых аспектов. Поскольку разработка и принятие стандарта занимает некоторое время, необходимо составить план разработки стандартов. Некоторые стандарты могут быть первоочередными и требовать скорейшей формализации и принятия. Как правило, к первоочередным относятся те стандарты, в которых закреплены основные требования и положения необходимые для однозначной трактовки основополагающих идей, моделей, алгоритмов.

Кроме первоочередности стандарты следует ранжировать по категориям и видам (см. ГОСТ Р 1.0-2004). Исходя из принадлежности стандарта к определенной категории (международный, государственный, отраслевой, стандарт предприятия) устанавливаются соответствующие разработчики и утверждающие органы.

Для обеспечения актуальности применяемых в профиле стандартов необходимо организовать работу по их обновлению и оповещению заинтересованного круга лиц об их изменении.

6. Библиография

1. European Interoperability Framework for Pan-European E-government Services. Draft for Public Comments- As Basis for EIF 2.0-1/07/2008.
2. ISO/IEC 12785 series - IMS Content Packaging
3. ISO/IEC 24765:2000 - Systems and Software Vocabulary.
4. ISO/IEC TR 29163-1:2009 - Information technology. Sharable Content Object Reference Model.
5. Батоврин В.К., Гуляев Ю.В., Олейников А.Я. Обеспечение интероперабельности – основная тенденция в развитии открытых систем // Информационные технологии и вычислительные системы. – М.: РАН, Информационные технологии и вычислительные системы, 2009. – №5. – С. 7-15.
6. ГОСТ Р 52653-2006 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения.
7. ГОСТ Р 52655-2006 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Интегрированная автоматизированная система управления учреждением высшего профессионального образования. Общие требования.
8. ГОСТ Р 53620-2009 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения.
9. ГОСТ Р 53626-2009 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Технические средства обучения. Общие положения.
10. ГОСТ Р 55062-2012 Информационные технологии. Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения.
11. ГОСТ Р ИСО 9001:2008 Системы менеджмента качества.
12. Гуляев Ю.В., Журавлев Е.Е., Олейников А.Я. Методология стандартизации для обеспечения интероперабельности информационных систем широкого класса. Аналитический обзор // Журнал радиоэлектроники. – М., 2012. – №3. [Электронный ресурс]: URL: jre.cplire.ru/jre/Mar/12/2/text/pdf.
13. Д.Коллир, Р.Робсон Стандарты для обеспечения интероперабельности в области электронного обучения / пер. с англ. А.В. Меркуловой, К.А. Рубана; под ред. А.Я. Олейникова. – Магнитогорск: МаГУ, 2008. – 30 с.
14. Олейников А.Я., Рубан К.А. Модели и стандарты обеспечения интероперабельности // Информатизация образования и науки №3, июль 2009. – С. 24-34.
15. Позднеев Б.М. Разработка национальных и международных стандартов в области электронного обучения. Информатизация образования и науки. 2009. № 2. С. 3-11.

16. Позднеев Б.М. Разработка основополагающих международных стандартов по электронному обучению. Вестник МГТУ Станкин. 2011. Т. 2. № 4. С. 87-88.
17. Позднеев Б.М. Стандартизация и сертификация - основа гарантий качества в сфере e-learning. Высшее образование в России. 2008. № 11. С. 40-44.
18. Позднеев Б.М. Стандартизация информационно-коммуникационных технологий в образовании. Открытое образование. 2007. № 6. С. 16-20.
19. Позднеев Б.М., Иванников А.Д., Зуев М.В., Поляков С.Д. Развитие системы образовательных порталов в аспекте стандартизации и сертификации информационно-коммуникационных технологий. // В сборнике научных статей «Интернет-порталы: содержание и технологии». Выпуск 3. / Редкол.: А.Н. Тихонов (пред.) и др.; ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика». - М.: Просвещение, 2005. - С. 48-67.
20. Рубан К.А. Интероперабельность и e-learning / К.А. Рубан // Информационные технологии и вычислительные системы. - М.: РАН, ИТ и ВС. – 2009. – №5. – С. 72-82.
21. Рубан К.А. Обеспечение организационной интероперабельности системы электронного обучения ВУЗа // Материалы III Международной конференции «ИТ-Стандарт 2012». С. 163-173. – С. 316.
22. Рубан К.А. Разработка методики построения открытой образовательной среды / Вестник компьютерных и информационных технологий №6 – 2010 – С. 53-56.
23. Технология открытых систем / Под редакцией А.Я. Олейникова. – М.: Янус-К, 2004, 288 с., илл.