

Стандартизация требований к системам оценки компетенций и связанных объектов на основе стандарта ISO/IEC 24763

В статье рассматриваются основные положения международного стандарта ИСО/МЭК 24763, определяющего требования к эталонной концептуальной модели компетенции и методам управления, описания, оценки и объединения информации о компетенции связанных объектов различных ИТ-систем. Необходимость создания ИТ-систем оценки компетенций рассмотрена в аспекте совершенствования подготовки и переподготовки кадров, создания электронного портфолио специалиста и развития карьеры.

Ключевые слова: эталонная концептуальная модель, актер, компетенция, LET организация, цепочки доставки цифровых продуктов (DSSC).

STANDARDIZATION THE SYSTEM OF ASSESSMENT FOR COMPETENCE AND RELATED OBJECTS BASED ON THE STANDARD ISO/IEC 24763

The article considers the main statements of the international standard ISO/IEC 24763, that defines the requirements to the competency framework and to the competency information management, description, evaluation and merging methods in different IT-systems. The necessity for competency evaluation IT-systems development is considered in terms of advanced staff training, creating e-portfolios and career development.

Keywords: reference conceptual model, actor, competence, LET organization, digital services supply chain (DSSC).

Введение

В настоящее время в мире существует несколько видов реализованных моделей, необходимых для получения информации о компетенциях, связанных с получением знаний, навыков, способностей, квалификации и других определяющих характеристик связанных объектов. Большинство этих моделей не совместимы из-за отсутствия ясности и последовательности в семантике. В рамках организаций и комитетов по стандартизации, таких как ISO/IEC, JTC1/SC36, ITLET (Информационные технологии для обучения, образования и подготовки), осуществлена разработка стандартизированного и унифицированного международного стандарта для объединения информации о компетенции связанных объектов.

Основной целью стандарта ISO/IEC 24763 «Обучение, образование и подготовка. Концептуальная эталонная модель и связанные объекты» является представление информационных технологий в области обучения, образования и подготовки кадров (ITLET) в виде эталонной концептуальной модели, обеспечивающей согласованность и повышение взаимопонимания и взаимодействия различных существующих информационных моделей компетенций по обучению, образованию и подготовке кадров [1, 2].

1. Область применения

ИТ-системы управления информацией о компетенциях сталкиваются со множеством проблем, представленных ниже:

- не существует единого определения компетенции принятого всеми. Вместо этого многие определения используют различные структуры и словари, описывающие различные уровни компетенции;
- было высказано предположение, что компетенция является ненаблюдаемой сущностью и, следовательно, не может быть прослежена, измерена или записана;
- ИТ-системы могут быть спроектированы, разработаны и реализованы с определенным обозначением для понимания информации о компетенции: в зависимости от контекста, в котором она используется;
- ИТ-системы необходимы для обеспечения эффективной и экономической поддержки для описания компетенции нескольких уровней абстракции в различных форматах;



Михаил Владимирович Левин,
аспирант кафедры
информационных систем
Тел.: (499) 973-10-56
Эл. почта: m.levin@stankin.ru
Московский государственный
технологический университет
«СТАНКИН»
www.stankin.ru

Michael V. Levin,
Post-graduate student,
Information Systems Department
Tel.: (499) 973-10-56
E-mail: m.levin@stankin.ru
Moscow State University of Technology
«STANKIN»
www.stankin.ru



Сергей Евгеньевич Сосенушкин,
к.т.н., доцент кафедры
информационных систем
Тел.: (499) 973-10-56
Эл. почта: s.sosenushkin@stankin.ru
Московский государственный
технологический университет
«СТАНКИН»
www.stankin.ru

Sergey E. Sosenushkin,
PhD, Associate Professor, Information
Systems Department
Tel.: (499) 973-10-56
E-mail: s.sosenushkin@stankin.ru
Moscow State University of Technology
«STANKIN»
www.stankin.ru

- IT-системы могут потребоваться в соответствии с международными, национальными и региональными законодательными требованиями;

- информация о компетенции может быть связана с конкретными лицами и может быть использована для создания решений, связанных с занятостью, продвижением по службе, признанием, аккредитацией и т.д. В случае когда компетенция информации связана с идентифицируемой личностью, то защита личной информации этого человека имеет большое значение.

Эталонная концептуальная модель является общей точкой отсчета, с помощью которой различные и несовместимые источники информации могут в конечном счете быть согласованы [3, 4].

Понятие стандартизации это то, для чего эталонная концептуальная модель ITLET может быть использована как «фундамент» моделирования для дополнения принятых уже уровней:

- семантической модели и метамоделей;
- информационной модели;
- модели данных.

Стандарт ISO/IEC 24763 поддерживает общую модель и формат для пояснения типов логической информации и отношений, что используются в информационных технологических системах LET, лежащих в основе информационных систем, связанных с компетенциями, использующихся организациями LET и их доверенными сообществами. Важно отметить, что технический документ имеет цель пояснить логику типов информации и взаимоотношений, используемых в информационных технологических системах организаций LET, и их объединение в правила управления, разработки, описания, переноса или оценки информации о компетенции или других связанных объектов.

Данный стандарт поддерживает концептуальную эталонную модель, которая включает в себя набор пунктов, атрибутов и отношений. Технический документ может быть использован для распознавания связи между понятиями, представ-

ленными в ITLET системах, таких как компетенции, знания, навыки, возможности, квалификация, представление и цели обучения.

Стандарт может быть использован для выявления связанных объектов, которые используются в передаче информации о компетенциях. Стандарт относится к обмену и объединению неоднородной информации, относящейся к области информационных технологических систем, использующихся в обучении, образовании и организации обучения и их сообществ в целях управления, разработки, описания, передачи или оценки компетенций информации или других связанных объектов. Область применения дальнейшей разработки включает:

- Данный технический документ поддерживает руководствующие указания в отношении уровня подробности и точности, ожидания и необходимости к описанию отношений в концептуальной эталонной модели ITLET. Информационные технологические системы используются в обучении, образовании и организации обучения и их сообществ в целях управления, разработки, описания, передачи или оценки компетенций информации или других связанных объектов в составе обучения, образования и подготовки.

- Данный технический документ поддерживает определение компетенции (ITLET), особенности компетенции, как это представлено в IT-системах. Это определение не область зависимых и признанных уникальных проблем представления информации компетенций в IT-системах

- Данный технический документ предназначен специально для внедрения необходимой контекстной информации, т.е. условий, которые могут, например, включать такую информацию, как место описания, отрезок времени, дата и время и т.д.

- Обмен информацией о компетенции в области информационных технологических систем между организациями LET и их сообществ и согласование с их моделями в пределах области применения данного технического документа.

- Данный технический документ рассматривает проблему конфиденциальности по отношению к системам информационных технологий, которые используются организациями LET в целях управления, разработки, описания, передачи или оценки информации о компетенциях или других связанных объектах.

- Данный технический документ обращает внимание на информацию об участниках, связанных элементах и соответствующих отношениях, включенных в состав информационных технологических систем в LET, которые используются в целях управления разработки, описания, передачи или оценки информации о компетенциях или других соответствующих объектах.

Концептуальная эталонная модель ITLET формирует терминологию, необходимую для быстрого наблюдения за ситуацией в мире обучения, образования и подготовки по стандартной процедуре и для анализа тех случаев, в которых «компетенции» и другие связанные объекты используются в различных секторах LET-организаций (например, академических, правительственных, корпоративных). Это может использоваться, чтобы описать и сравнить внутреннюю семантику несоизмеримых цифровых сетей передачи данных [5–8].

2. Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1. класс (Class): Категория пунктов, которые разделяют один или более общих свойств, которые служат в качестве пунктов, принадлежащих к классу.

Примечания

1. В состав концептуальной эталонной модели ITLET информация о компетенции и связанных объектов входят 9 классов: Действие, Актер, Компетенция, Способ оценки и Метод, Окружающая среда, Анализ, Процесс оценки, Организация LET, Результат, Роль.

2. Свойства класса не должны быть явно сформулированы в ло-

гических терминах, но могут быть описаны как заявление, которое относится к общему осмыслению экспертов по области. Суть этих свойств дает насыщенность класса. Класс может быть областью или диапазоном из нуля, одного или более свойств, формально определенных в модели. Формально определенные свойства не должны быть частью области или диапазона: такие свойства являются оптимальными.

2.2. компетенция (competency): (ITLET) видимая или измеряемая способность актера к выполнению необходимых действий в данном контексте для достижения определенных результатов.

2.3. информация о компетенции (competency information): информация о компетенции может быть объединена для связи между физическими лицами, организациями и государственными администрациями

Примечание. Информация о компетенции может принадлежать к одной или нескольким записям и может быть связана с другими типами информации, относящимися к отдельным лицам или организациям.

2.4. объект информации о компетенции (competency information object): множество информации, которое формируется для облегчения взаимодействия компетенций между физическими лицами, организациями и государственными администрациями

Примечание. В целях облегчения взаимодействия и обмена, объект информации о компетенции может быть задан согласованным образом, объединяя информацию о компетенции, которая содержится в одной или более записях информации о компетенции.

2.5. запись информации о компетенции (competency information record): набор записанной информации, описывающей компетенции.

2.6. цепочка доставки цифровых сервисов (digital services supply chain): процесс доставки цифровых продуктов из точки отправления к удаленному адресу в поддержку обучения, образования и практики.

2.7. окружающая среда (environment): контекст, окружение или условия, в которых субъект существует и действует.

2.8. концептуальная эталонная модель ITLET (conceptual reference model): определение и общая структура для описания внутренних и внешних понятий и взаимоотношений в составе IT-систем для LET.

2.9. организации LET (LET institution): различные организации, предоставляющие услуги по обучению, образованию и подготовке, будь то формальные или неформальные

Пример. Собрание или органы принятия решений, государственные предприятия, сообщества учащихся, профессиональные органы по сертификации, юридических лица и т.д.

Примечание. Организации LET – это класс в составе концептуальной эталонной модели ITLET для информации о компетенции и связанных объектов.

2.10. объект (object): то, что является различимым или постижимым

Примечание. Объекты могут быть материальными (резюме, бумажная расшифровка, компьютер), или нематериальными (виртуальная среда, видеопоток), или воображаемыми (единорог).

2.11. свойство (property): характеристика класса, устанавливающая особые связи, находящиеся между двумя классами.

3. Введение в концептуальную эталонную модель

Целью данной концептуальной эталонной модели ITLET является определение методов, где структура и записи информации о компетенции могут быть использованы для определения или управления связанными записями. Эталонная концептуальная модель ITLET для информации о компетенции и связанных объектов включает в себя 9 классов и 17 свойств (или отношений между различными классами).

Концептуальная эталонная модель может служить для объедине-

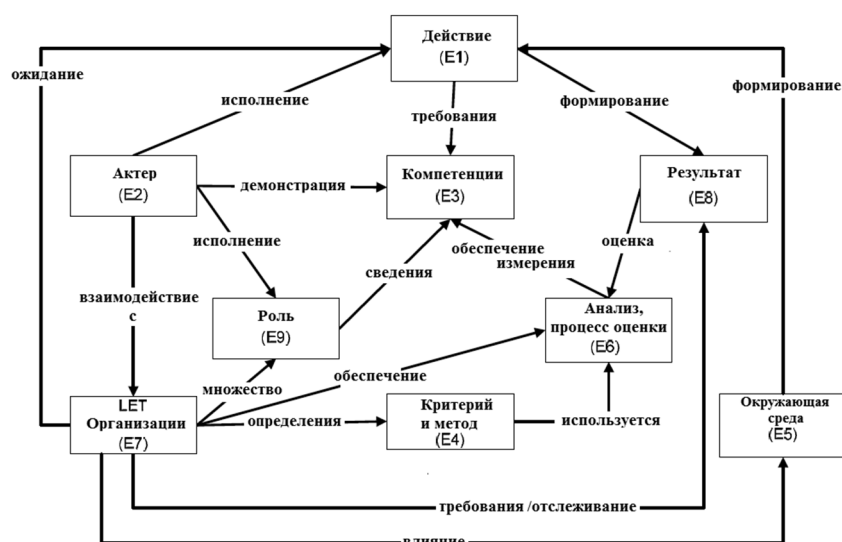


Рис. 1. Концептуальная эталонная модель ITLET для информации о компетенции и связанных объектах

ния информации о компетенции в объекты информации о компетенции. Информация о компетенции может принадлежать как данным в составе записей информации о компетенции, так же как и степени, ранги, дипломы, сертификаты, награды, обозначения, достижения, опыт, оценки результатов, полученные навыки, достигнутые учебные цели и задачи, а также учебные достижения. Информация, которая структурирована в виде набора для облегчения коммуникации между физическими лицами, организациями и государственными управлениями (например, учебный план, приложение к диплому, электронные портфолио, объявления о вакансии, резюме и т.д.), рассматривается в объектах информации о компетенции.

4. Использование концептуальной эталонной модели

На рис. 2 представлены отношения между информацией о компетенции (данные о компетенции, которые можно объединить), записи информации о компетенции (записанная информация о компетенции, которая может принадлежать к различным организациям LET) и объектам информации о компетенции (набор информации, которая структурирована, чтобы сообщить информацию о компетенции).

Концепция цепочки доставки цифровых продуктов (DSSC) обеспечивает основу для понимания взаимодействия между заинтересованными сторонами. DSSC – это процесс для доставки цифровых продуктов (таких как приложения к диплому или подготовительные сертификаты) от поставщиков (например, LET организаций, таких как школы, университеты и организации по сертификации компетенций) для заинтересованных сторон (например, отделов кадров работодателей, частных лиц или других заинтересованных сторон, таких

как правительства и представители общественности).

Информация о компетенции может быть собрана из записей о компетенциях, которые принадлежат различным ИТ-системам, расположенным в различных организациях LET, в целях формирования объектов информации о компетенции, которые могут быть переданы, распределены и сравнимы [9–12].

Резюме является примером объекта информации о компетенции. Резюме включает четыре части:

- личная информация, которая предоставляется работником, что является предметом резюме;
- информация об опыте работы (навыках), которые передали различные работодатели сотруднику (каждый работодатель и Организация LET (7) заинтересованы в получении информации DSSC). Эта информация указывает роль (E9) сотрудника/актера, результаты (E8) действий работника (E1) и окружающей среды (E5), в которой находился сотрудник;
- образование и данные о подготовке, которые предоставляются академическими (т.е. LET) организациями (E7), которые посетил сотрудник и результаты (E8) по его оценке процессов (E6) организации;
- информация о компетенции, такая как сертификаты и награды, которая является результатом (E8), предоставляемым удостове-



Рис. 2. Взаимоотношение между информацией о компетенции, записями информации о компетенции и объектом информации о компетенции

ряющими организациями (т.е. LET организациями (E7)), которые описывают действия (E1) работника и определяют оценку процессов (E6) и критерий и способ (E4), используемый для сертификации, а также окружающую среду (E5), в которой были получены сертификаты. Для резюме эта компетенция данных может включать в себя публикации, автором которых является работник.

Рассмотрим, что работодатель должен был бы сделать, чтобы собрать и проверить данные о стаже работника, которые требуют получения информации о компетенции из баз данных других организаций LET. Этот пример показан на рис. 3, где стрелки, вытекающие из объекта информации о компетенции, используются для идентификации соответствующей информации в базах данных, а стрелки, впадающие в объект информации о компетенции, представляют данные, возвращаемые запросами. Работодатель будет иметь идентификатор информации в локальной базе данных, наряду с опытом работы сотрудника на текущем месте. Тем не менее работодатель потребует доступ к информации из базы данных на предыдущих местах работы сотрудника, который может быть проиндексирован разными идентификаторами работника. Кроме того, работодатель будет иметь доступ к информации в базах данных научных организаций LET для сбора и проверки данных образования и профессиональной подготовки. Сбор информации о публикациях, которые работник написал, потребует доступ к библиотеке или издательской базе данных. Эти разрешения потребуют совместимости между базами данных, по крайней мере, на уровне возможности запросов к базам данных. Концептуально, эти запросы представляют собой цифровую сеть передачи данных, которая обеспечивает совокупную информацию о компетенции как окончательное обслуживание.

Система управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) может быть использована для описания этих запросов на абстрактном



Рис. 3. Пример объединения информации о компетенции от четырех поставщиков DSSC в объект информации о компетенции

уровне. Требования совместимости могут быть получены из этих абстрактных описаний запроса, если запрос связан с ссылками в DSSC между двумя LET организациями с отдельными базами данных. Эти требования могут быть сформулированы в форме: «Если две или более базы данных могут поддерживать запросы в таком виде, потом они переходят на уровень взаимодействия».

Один из способов гарантирования, что запросы поддерживаются, – если запросы могут быть сформулированы в терминах общих показателей, как для поставщика, так и для заинтересованных сторон в DSSC-цепи. Например, если запрос содержит индекс Актера и обе базы данных используют государственный Номер Социального Страхования для идентификации Актера, в этом случае базы данных имеют общий индекс для Актера. Если поставщик и заинтересованная сторона организации LET используют разные идентификационные номера сотрудника для определения Актера, тогда альтернативный метод – это запросы для обмена информацией об этом Актере. Например, сочетание имени и фамилии, даты рождения и места рождения может быть достаточным для идентификации одного и того же Актера. Таким образом, дочерний запрос генерируется с использованием

нескольких атрибутов, связанных с объектом.

Рассмотрим пример того, как запросы, которые собирают компетенции для резюме, могут быть получены из ITLET CRM. Эти запросы создаются путем объединения CRM свойств и указанием экземпляров CRM организаций к получению только необходимой информации. Например, запрос может указать все результаты (E8), порождающие все действия (E1) в исполнении конкретного актера (E2), требующие конкретных компетенций. Для этого примера, DSSC включает в себя несколько организаций, связанных с человеком, описываемых в резюме: текущий и предыдущие работодатели, несколько академических организаций, сертифицирующих агентств, а также несколько издателей. Каждая из этих организаций имеет собственную базу данных информации о компетенции. Резюме может объединять или собирать информацию, которая находится в нескольких информационных системах, формирующих цифровые поставки услуг сети, которые описаны одним или несколькими информационными моделями. Например, в компании или в университете или правительственном департаменте резюме может быть сформировано путем сбора информации из информационной системы персонала и из различных других IT-систем,

включая системы набора персонала, системы управления знаниями, обучающие системы, сетевые системы, системы управления контентом, системы аккредитации третьей партии, и т.д. Истолкование резюме как объекта информации о компетенции изображено на рис. 3.

Заключение

На основе данного международного стандарта в ТК461 разрабатывается проект национального стандарта ГОСТ ИСО/МЭК 24763, который в ближайшей перспективе должен стать и нормативно-техни-

ческой базой для создания унифицированной информационной модели для описания компетенций в рамках ФГОСов и профессиональных стандартов, а также связанных объектов, находящихся в составе обучения, образования и подготовки.

Литература

- ISO/IEC TR 24763:2011* Information Technologies for Learning, Education and Training — Conceptual Reference Model for Competency and Related Objects.
- ГОСТ ИСО/МЭК 24763*. Обучение, образование и подготовка. Концептуальная эталонная модель компетенции и связанные объекты (окончательная редакция).
- Левин М.В.* Стандартизация концептуальной эталонной модели компетенций на основе стандарта ISO/IEC 24763 // ИТ-Стандарт 2014: сб. науч. тр. — М., 2014. — С. 449–455.
- Сутягин М.В.* Концептуальная эталонная модель для информации о компетенциях и связанных объектах // Информационные технологии в обучении, образовании и подготовке. Международный открытый форум IT LET: тез. докл. — М., 2013. — С. 52–53.
- Позднеев Б.М.* Системное обеспечение качества и безопасности предприятий и продукции ОПК на основе компьютерного менеджмента качества // Информационные технологии на службе оборонно-промышленного комплекса России: сб. докладов. — М., 2013. — С. 128–129.
- Позднеев Б.М.* Развитие индустрии электронного обучения: гармонизация подходов и стандартов // Connect. — 2014. — С. 18–21.
- Позднеев Б.М., Сутягин М.В.* О стандартизации информационных моделей компетенций // Телематика-2011: труды XVIII Всероссийской научно-технической конференции: в 2 т. Т. 1. — СПб., 2011. — С. 88–89.
- Позднеев Б.М., Сутягин М.В.* Разработка международных стандартов по информационным технологиям в обучении, образовании и подготовке // Вестник МГТУ «Станкин». — 2009. — № 2 (6). — С. 18–21.
- Григорьев С.Н.* О текущем состоянии и основных направлениях совершенствования системы подготовки и переподготовки кадров для организаций оборонно-промышленного комплекса страны // Инновации. — 2013. — № 4 (174). — С. 45–52.
- Григорьев С.Н., Еленева Ю.Я.* Подготовка кадров оборонно-промышленного комплекса России: проблемы и пути их решения // Высшее образование в России. — 2013. — № 6. — С. 3–11.
- Григорьев С.Н.* МГТУ «Станкин»: курс на кадровое и технологическое перевооружение отечественного машиностроения // Технология машиностроения. — 2012. — № 1. — С. 5–10.
- Григорьев С.Н.* Повышение эффективности подготовки инженерно-технических кадров для машиностроения // Вестник МГТУ «Станкин». — 2012. — № 3 (22). — С. 7–13.