

составляющая, является первым необходимым условием любого человеческого процесса, в том числе и процесса самоопределения.

2. Когнитивная составляющая. Очевидно, что любая деятельность строится исходя из внутренних норм деятельности субъекта, которые находятся в его когнитивной сфере.

3. Экзистенциальная составляющая. Жизнь субъекта более определяется теми смыслами, которыми он наделяет собственную деятельность и регулирующие эту деятельность когнитивные карты. Высокоразвитый субъект менее всего расположен доверять внешним оценкам и суждениям, и является сам себе «референтной группой».

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ В СФЕРЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Мамедова Н.А.

*ГОУ ВПО «Московский государственный
университет экономик, статистики
и информатики (МЭСИ)»,
Москва, Россия*

Один из вопросов, которые требуют рассмотрения в сфере стандартизации электронного обучения, заключается в обосновании необходимости применения методов функциональной стандартизации к формированию продуктов E-Learning. Функциональная направленность заключается, в основном, в выделении основных объектов стандартизации в информационных системах, реализующих функции электронного обучения, и в дальнейшем в выявлении связи между этими объектами стандартизации и моделями открытых систем.

Прежде всего, следует рассмотреть основные направления стандартизации¹ в сфере электронного обучения:

1. Vocabularies and Taxonomies (словари и таксономии) – стандарт на терминологию, используемую как при машинной, так и при ручной обработке учебных ресурсов для единообразной трактовки понятий.

2. Architectures (архитектура) – стандартизованный набор моделей, описывающих системы управления процессом обучения с различных точек зрения: компоненты, жизненный цикл, коммуникации, взаимодействие с другими системами и архитектура системы управления процессом обучения.

3. Learner Information (информация о пользователях) – стандартизованный набор структур данных, необходимых для осуществления обмена профайлами пользователей; данными, отображающими процесс обучения для конкретного пользователя; идентификационными данными и т.д.

4. Learning Content (учебные ресурсы) – формализация уровня представления курса (структуры, поведения), его локализации, обмена управляющей информацией и содержимым курсов.

5. Management Systems (система управления) – стандартизация алгоритмов, методов, моделей данных, обеспечивающих взаимодействие систем управления обучением и учебных ресурсов.

6. Assessment (оценивание) – формализация представления результатов тестирования или сертификации, обмена тестовыми заданиями, а также организации самого процесса оценивания (алгоритмы подсчета баллов, алгоритмы адаптивного тестирования и т.п.).

Определение объектов стандартизации в сфере электронного обучения начинается с понимания требований к формализации и стандартизации представления учебной и тестовой информации в электронном виде. В этом смысле стандарт – это формат, утвержденный признанным институтом стандартизации или принятый предприятиями отрасли в качестве образца. Существуют стандарты для языков программирования, операционных систем, форматов представления данных, протоколов связи, электронных интерфейсов и т.д.²

Наличие стандартов важно для любого пользователя информационных технологий, так как именно благодаря стандартизации каждый пользователь может комбинировать оборудование и программы различных производителей в соответствии со своими индивидуальными потребностями. Если единый стандарт отсутствует, то пользователь должен ограничиваться устройствами и программами лишь одного производителя. Стандартизации подлежат как оборудование, так и программное обеспечение, в частности, программы, используемые в электронном обучении. Это справедливо, в том числе, для сферы электронного обучения.

На практике не все стандарты могут быть в равной степени отнесены ко всем трем основным разделам спецификации: форма представления («упаковку») файловых ресурсов, формат описания данных (метаданные) и интерфейс взаимодействия между пользователями и администраторами.

¹ Электронный ресурс: Стандарты в электронном обучении – <file://localhost/C:/Documents%20and%20Settings/Наталя/Рабочий%20стол/Стандарты%20в%20электронном%20обучении.mht>/ Ежеквартальный бюллетень НГТУ и Ассоциации «Сибирский открытый университет».

² Электронный ресурс: Обзор стандартов и спецификаций в электронном обучении и тестировании – <file://localhost/C:/Documents%20and%20Settings/Наталя/Рабочий%20стол/Обзор%20стандартов%20и%20спецификаций%20в%20электронном%20обучении%20и%20тестировании.mht>/ Московский государственный университет печати.

Форма представления («упаковка» – Content Packaging) файловых ресурсов курса стандартизует объединение ресурсов учебного курса (текстовых данных, изображений, аудио- и видеоматериалов) в пакет для последующего переноса в систему управления обучением или иную систему дистанционного образования с поддержкой этого стандарта. Формат описания данных (метаданные – Meta-data) определяет формат описания структуры, параметров электронного курса (таких как URL модулей, язык курса, проходной балл, допустимое время прохождения, и т.д.), а также дополнительные материалы по сопровождению курса (описания разделов курса и др.).

Несмотря на то, что структура представления учебных материалов может существенно различаться на файловом и структурном уровнях, любая система дистанционного образования, поддерживающая этот стандарт, будет в состоянии отобразить заданную структуру – сформировать карту и навигацию по курсу. Интерфейс взаимодействия (Communication Interface) определяет механизм обмена служебными данными в процессе обучения между системой управления обучением и учебным модулем³.

Безусловно, выбор стандарта обусловлен представлениями пользователя об объекте стандартизации и содержания функционала этого объекта в сфере электронного обучения. Продукт проверяется пользователем на соответствие тому или иному стандарту, при этом тестирование на соответствие стандарту, по сути, является проверкой соблюдения стандартных требований, но не проверкой качества продукта. Сама постановка задачи тестирования заключается в определении степени соответствия объекта стандартизации и его функциональных возможностей на соответствие нормативным требованиям.

В результате к процедуре стандартизации в сфере электронного обучения применяются два метода функциональной стандартизации: тестовое испытание и сертификация. Тестовое испытание представляет собой набор тестовых файлов (программ или сценариев обработки данных). Она сверяет результаты испытаний продукта с каждым из имеющихся требований и определяет, соответствуют ли выявленные показатели этим требованиям. Данный метод функциональной стандартизации определяет административный и технический процессы тестирования продукта (объект стандартизации). По итогам составляется документ, отражающий описание проведения испытаний. Второй метод функциональной стандартизации – сертификация представляет собой признание факта тестирования и подтверждение того,

что все необходимые условия спецификации соблюдаются. Оно узаконивает соответствие продукта (объекта стандартизации) требованиям функциональной совместимости и пригодности для многократного использования в сфере электронного обучения.

Стандартизация как процесс заявки продукта в сфере электронного обучения имеет существенное значение для оценки соответствия объекта стандартизации нормативным требованиям, в результате пользователь имеет возможность выявлять и устранять недостатки, препятствующие успешному прохождению вышеупомянутого процесса с использованием методов функциональной стандартизации.

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ В КУРСЕ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ

Тарушкин В.Т., Тарушкин П.В., Тарушкина Л.Т.

*Санкт-Петербургский Государственный
Университет,*

Санкт-Петербург, Россия

На основе языков программирования (Pascal, Delphi, Prolog, C++, Java, . . .) строятся АОС (автоматизированные обучающие системы, включающие системы дистанционного образования в сети Интернет). Системы вводятся параллельно прохождению разделов: алгебра высказываний, логика предикатов, логические исчисления, . . ., и т.д., включая разделы теории алгоритмов, связанные с методами вычислений. Например, вычисление числа Эйлера – Непера

$$e = 2.718 \dots [1]$$

обычно осуществляется по формуле

$$e = 1 + 1/1! + 2/2! + 3/3! + \dots + 1/n! + \Theta/n n!,$$

где $0 < \Theta < 1$ задаёт оценку ошибки остаточного члена.

Вводим $e_n = 1 + 1/1! + 1/2! + \dots + 1/n!$.

Нетрудно показать (приводя слагаемые в правой части e_n к общему знаменателю), что

$$e_n = Q(n) / P(n),$$

где $P(n)$, $Q(n)$ – примитивно рекурсивные функции, вычисляемые по схемам:

$$\begin{aligned} P(0) &= 1, & Q(0) &= 1, \\ P(n+1) &= (n+1)P(n); \\ Q(n+1) &= (n+1)Q(n) + 1. \end{aligned}$$

Вычисления в [1] значительно упрощаются и легко программируются, что может быть, например, выполнено на языке Pascal. Получаем e принадлежит интервальному (нечётким) числам: для $n = 2, 3, 4, 5, 6, 7$ имеем: (2.5, 2.75), (2.667, 2.722),

³ Электронный ресурс: Стандарты в сфере дистанционного обучения – <http://www.redcenter.ru/?sid=313> / REDCENTER – авторизованный учебный центр в области корпоративного обучения персонала.