

# ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ СИНХРОННЫХ МНОГОЯЗЫКОВЫХ МНОГОПРЕДМЕТНЫХ КОНТЕСТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

И.Л. Артемьева, М.А. Болгов

*ДВФУ*

В рамках данной статьи хотелось бы затронуть вопрос, касающийся одной из наиболее популярных методик оценки знаний на текущий момент – проведение тестирования по различным дисциплинам как в учебных заведениях, так и на базе каких-либо предприятий. Несмотря на то, что подобная методика применяется достаточно давно, она по-прежнему остается одной из наиболее эффективных.

Проведение очных мероприятий подобного характера является высоко трудозатратным и требует больших материальных затрат, особенно для случая, когда участники мероприятия проживают в разных городах. Как следствие, многие иногородние участники не могут посетить очное мероприятие. С другой стороны, повсеместная информатизация общества и наличие возможности круглосуточного доступа в интернет позволяет в значительной мере повысить результативность подобных мероприятий посредством проведения заочных онлайн-тестирований (далее онлайн-контестных мероприятий). Такой подход, с одной стороны, не накладывает никаких географических или количественных ограничений и, с другой, с минимальными временными и денежными затратами позволяет значительно повысить качество конечной выборки наиболее успешных участников, компетенции которых в дальнейшем, например, можно было бы проверить на очном мероприятии. Безусловно, слепо верить результатам заочных контестных мероприятий нельзя, однако, такая методика в качестве методики предварительного отбора подходящих кандидатов зарекомендовала себя отлично.

В то же время не стоит забывать, что в учебных заведениях и на предприятиях учатся и работают сотрудники из различных стран и, как следствие, с различной языковой принадлежностью. Таким образом, получается, что при проведении контестных мероприятий необходимо учитывать возможность участия людей с различной языковой принадлежностью, что в разы усложняет процесс подготовки к проведению тестирования. В данном случае проведение заочного онлайн-контеста позволяет заранее определить количественные и качественные показатели возможных участников, так и их географическую распределенность, что позволит более четко спланировать очное мероприятие в будущем [1].

На сегодняшний день в мире разработаны различные программные системы для проведения онлайн-контестов [2-4]. Некоторые из существующих систем являются многоязыковыми веб-приложениями и предоставляют возможность хранения контента и иных материалов на различных языках, а также обладают многоязыковым интерфейсом. Однако все системы обладают одним или несколькими из перечисленных далее недостатков.

Во-первых, в системах определено фиксированное множество языков как для содержимого контестов, так и для интерфейсной составляющей, расширить которое без вмешательства в программный код продукта невозможно.

Во-вторых, отсутствует поддержка поэтапного многопользовательского добавления заданий, в результате чего для добавления заданий в систему необходимо их все предварительно перевести на все поддерживаемые языки и только после этого добавить в систему. Следствием указанного недостатка является отсутствие поддержки конфиденциальности информации. С другой стороны, для крупных мероприятий, количество заданий в которых достигает тысячи штук, данная задача отнимает много времени, которое затрачивается на проверку полноты представленной информации и правильности перевода. Очевидно, что участие многих пользователей позволяет сократить время, затрачиваемое на перевод и проверку его правильности. Наличие механизма управления процессом поэтапного многопользовательского добавления заданий позволяет передать программной системе функцию проверки полноты предоставляемой информации. Все задания на всех языках в этом случае доступны только крайне узкому кругу пользователей с правами суперадминистратора, что позволяет обеспечить конфиденциальность информации.

В-третьих, в существующих системах отсутствует поддержка синхронных многоязыковых мероприятий. То есть, существующие системы предоставляют возможность пользователю создавать контестные мероприятия с различной языковой принадлежностью, но это отдельные мероприятия. Синхронность же позволяет в рамках одного мероприятия организовать одновременное участие пользователей с различной языковой принадлежностью, когда пользователь получает задания согласно этой принадлежности. Может показаться, что проблема с синхронностью не является такой острой, так как ничто не мешает создать несколько независимых друг от друга мероприятий, проводимых в один и тот же период времени на разных языках. Однако в этом случае состав предлагаемых тестов не будет синхронизирован, поэтому трудно ранжировать полученные результаты участников разных мероприятий.

В-четвертых, практически во всех приложениях, обладающих веб-интерфейсом, контентная составляющая представлена очень узким перечнем допустимого содержимого: текст, списки, таблицы, изображения. Этого обычно бывает недостаточно при необходимости задания различных сложных формул (например, в тестах по физике), что ограничивает виды используемых тестов. Как следствие, поддержка многопредметности в подобных системах практически сведена к нулю.

Поэтому актуальной задачей является анализ методологических аспектов создания программной системы, свободной от указанных недостатков, обеспечивающей поддержку многоязыковых многопредметных контекстов.

#### **Управление формированием множества многоязыковых заданий контекстного мероприятия**

Прежде чем поэтапно описывать весь процесс добавления задания, следует уточнить, что каждая из групп пользователей, принимающая участие в этом процессе, работает в своем АРМе.

На первом этапе происходит добавление черновика задания в базу данных на исходном языке. Исходным языком может быть любой из языков, на которых планируется проведение мероприятия. В процессе могут быть задействованы одновременно несколько пользователей группы «Редакторы заданий». После того, как пользователь удостоверился в том, что в черновике нет ошибок, черновик помечается как задание, готовое к проверке.

На втором этапе задание обрабатывается пользователями из группы «Модераторы заданий». Пользователи этой группы являются специалистами в той предметной области, из которой взяты задания. Цель проверки – выявить неточности как в тексте задания, так и в тексте ответов. В случае если каких-либо неточностей не выявлено, пользователь помечает задание как готовое к переводу и сохраняет его. В том случае, если обнаружены какие-то неточности и модератор сам не в состоянии их исправить, он оставляет комментарий для согласования с другими участниками процесса создания задания.

На третьем этапе задание обрабатывается пользователями из группы «Модераторы ответов». Пользователи этой группы являются специалистами в той предметной области, из которой взяты задания. Цель проверки – проверить, является ли указанный редактором верный ответ верным на самом деле. В случае если в результате решения проблем не выявлено, пользователь отмечает ответ как готовый к переводу.

На четвертом этапе задание обрабатывается пользователями из группы «Переводчики». Пользователи в рамках данной группы делятся по языковой принадлежности. На перевод пользователю с определенной языковой принадлежностью попадают только те задания, у которых отсутствует перевод на соответствующий язык. В случае возникновения каких-либо проблем переводчик оставляет соответствующий комментарий в поле «Комментарии» текущего задания.

На пятом этапе задание обрабатывается пользователями из группы «Модераторы переводов». Пользователи этой группы являются специалистами в той предметной области, из которой взяты задания и одновременно носителями того языка, на который осуществлялся перевод данного задания. Цель проверки – выявить неточности как в тексте перевода задания, так и в тексте ответов.

Специфика описанного многоэтапного многопользовательского механизма добавления заданий не позволяет никому, кроме редактора заданий, получить полный перечень заданий или вариантов ответов на них. Все участники цепочки этапов, через которые проходит задание на стадии добавления, работают не с общим списком заданий, а в своем АРМ над одним случайным заданием (без вариантов ответа на него).

Подготовка тестовых заданий производится в соответствии с требованиями создания систем тестирования (см., например [5-8]).

#### **Синхронность многоязыкового контекстного мероприятия**

Описанный выше механизм формирования банка заданий онлайн-контекста позволяет проводить одно и то же контекстное мероприятие на многих языках. Ключевая проблема многоязыковых многопредметных контекстов – добиться как максимального качества переводимого контента, так и максимального соответствия заданий на разных языках. Именно эта проблема зачастую препятствует организации синхронного мероприятия, так как процесс безкомпьютерного формирования банка заданий, как уже было сказано выше, отнимает львиную долю времени от общего объема на организацию мероприятия.

Также следует отметить, что в случае проведения синхронного мероприятия, формирование результатов происходит в рамках одной и той же сущности контекста, что в конечном итоге позволяет получить более полную и четкую картину результатов посредством построения разнообразных отчетов.

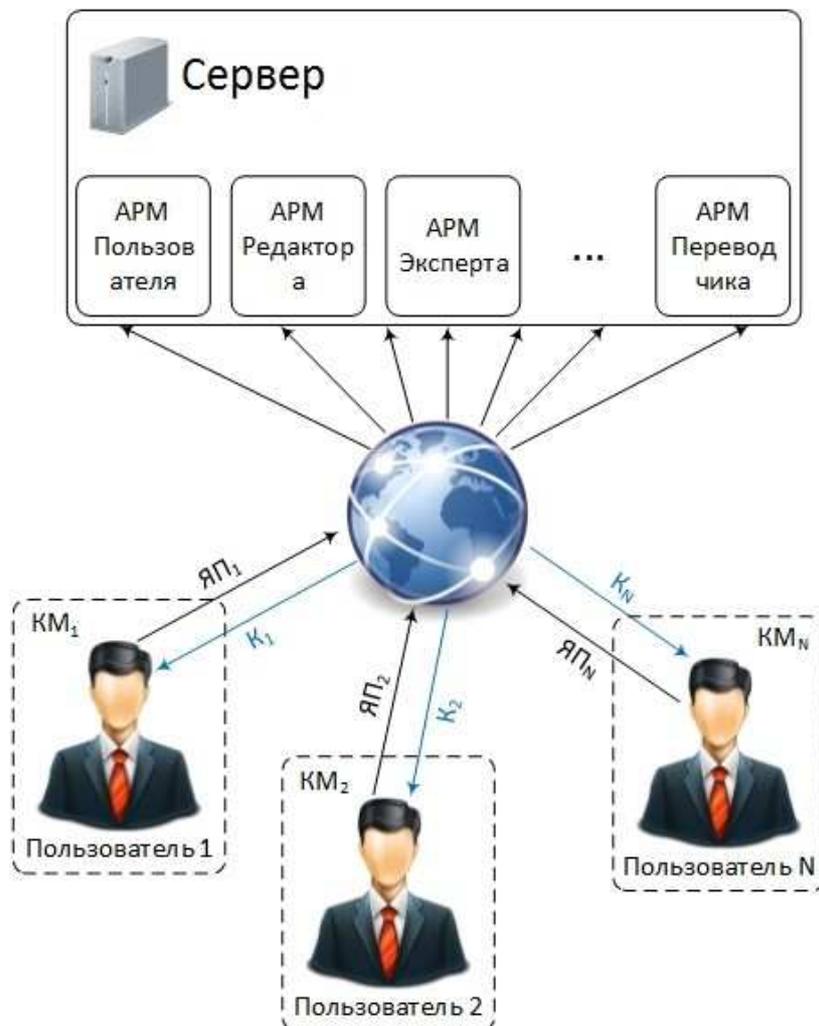


Рис. 1. Общая концепция системы

ЯП<sub>N</sub> – языковая принадлежность N, К<sub>N</sub> – контент на языке N, КМ<sub>N</sub> – контекстное мероприятие N.

На рисунке 1 изображена общая концепция приложения, в рамках которой множество пользователей одновременно работают каждый в своем автоматизированном рабочем месте. Помимо этого допускается, что каждый из пользователей может работать в рамках разных сущностей контекстных мероприятий. Приложение в свою очередь автоматически определяет языковую принадлежность пользователя и возвращает контент на соответствующем языке.

Таким образом, синхронность можно считать одним из ключевых аспектов технологии построения многоязыковых интернет приложений так как реализовать механизм компьютерного формирования многоязыкового банка заданий в рамках асинхронного многоязыкового контекста не представляется возможным.

#### **Подход к хранению многоязыкового контента**

Как уже было сказано выше, одной из ключевых проблем подобных систем является отсутствие поддержки расширяемости в плане языковой составляющей. Обосновано это чаще всего тем, что структура хранения многоязыкового контента «горизонтальная». Подобный механизм предполагает, что многоязыковые свойства сущности контента хранятся в рамках одной таблицы БД. Соответственно, в случае расширения множества поддерживаемых языков необходимо менять структуру БД и как следствие менять бизнес-логику приложения в соответствии с новой структурой.

В рамках предложенной системы хранение многоязыковых свойств контентной сущности производится «вертикально», в отдельной таблице. Таким образом, сущность контента хранится одновременно в двух таблицах: в одной хранятся её одноязыковые свойства, в другой многоязыковые. Подобный подход позволяет неограниченно расширять подмножество поддерживаемых языков не изменяя при этом ни структуру БД, ни бизнес-логику приложения.

#### **Поддержка версий языков интерфейсной составляющей**

Формы, используемые в пользовательском интерфейсе, содержат множество интерфейсных элементов, имеющих заголовки, и названий пунктов меню, которые в многоязыковой системе должны быть представлены на разных языках.

Для реализации многоязыковости интерфейсной составляющей применяется механизм автоматической генерации словарей для каждого из поддерживаемых системой языков, в процессе которой происходит сбор информации о заголовках всех интерфейсных элементов системы и названиях пунктов меню. Собранный информация автоматически добавляется в xml словарь терминов. С каждым заголовком связывается множество его переводов на различные поддерживаемые системой языки. Тем самым, добавление нового языка приводит к необходимости добавления новых переводов для всех элементов данного словаря без изменения программного кода интерфейса системы.

При создании новой версии программной системы в существующий словарь автоматически добавляются новая информация, с которой связывается множество ее переводов на поддерживаемые системой языки. При этом старая информация и связанные с ней переводы не меняются.

### **Заключение**

Описанная система была опробована при создании олимпиадных заданий Корпоративной академии государственной корпорации Росатом (<http://globalatom.ru>), а также была внедрена в ДВФУ как система поддержки онлайн-олимпиад (<http://olymp.dvfu.ru>). На текущий момент на базе данной системы удалось успешно провести четыре олимпиады и подготовить по ним в автоматическом режиме полную отчетность.

### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Gikandi J.W., Morrow D., & Davis N.E. Online formative assessment in higher education: A review of the literature. *Computer & Education*, 2011, 57
2. Жуков Д.О. Программное обеспечение мультимедийных систем обучения и диагностики знаний. Монография. - М.: Радио и связь, - 2003 - 432 с. ISBN 5-256-01713-6
3. Ефремова Н.Ф. Современные тестовые технологии в образовании. Учеб. пособие. — М.: Логос, 2003, — 176с. ISBN 5-94010-224-7
4. Trillo R., Illarri S., Lopez J.R., & Brisaboa N.R. Development of an on-line assessment system to track the performance of students. *International Conference on Web Information System and Technologies, WEBIST 2007*, 452-457.
5. Поддубная Л.М. Компьютерная технология разработки тестовых заданий: Учеб. пособие. - М.: Логос, 2003. - 56 с. ISBN 5-94010-231-X
6. Чельшкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: Учебное пособие. - М.: Логос. 2002. - 432 с.: ил. ISBN 5-94010-143-7
7. Найденова Н.Н. Формирование репрезентативной выборки: Учеб. пособие. - М.: Логос, 2003. - 152 с. ISBN 5-94010-263-81
8. Пермяков О.Е., Максимова О.А., Формализация экспертного оценивания качества тестовых материалов с позиций системного подхода // Вестник педагогических инноваций. 2006 №3 (7).