

**Тезисы доклада**

Начало формы

1. **НАЗВАНИЕ ДОКЛАДА:**

Подходы к автоматизации проектирования Информационно-аналитической системы управления деятельностью вуза

Approaches to the automation of design informational analytical system for the university management

1. **АВТОРЫ:**

Егоркина Е.Б., Иванов М.Н.

Egorkina E., Ivanov M.

1. **ОРГАНИЗАЦИЯ (полное наименование, без аббревиатур):**

Московский государственный индустриальный университет

Moscow State Industrial University

1. **ГОРОД:**

Москва

Moscow

1. **ТЕЛЕФОН:**

(495) 2763715

1. **ФАКС:**

(495) 6755570

1. **E-MAIL:**

egorkina@sde.ru, ivanov@sde.ru

1. **АННОТАЦИЯ**:

В статье приведено описание библиотеки хранения скриптов SQL и PL/SQL. Библиотека позволяет структурировать, редактировать и выполнять запросы, использующиеся в заданной Автоматизированной информационно-аналитической системе (АИС). С помощью специального API скрипты могут вызываться, как из программного кода АИС, так и из самой БД. Предусмотрен механизм синхронизации данных библиотеки между двумя экземплярами базы данных при условии их прямой видимости. Библиотека может использоваться в любой информационной системе, построенной на платформе СУБД Oracle.

This article is about the library for the storage of SQL and PL/SQL scripts. The library provides structuring, modifying and execution of queries, which are used by informational analytical system (IAS). Stored scripts can be invoked through the API from the program code of IAS or by the database itself. The library has the mechanism of synchronization between two database instances with direct connection. Any information system built on the DBMS Oracle can use this library.

1. **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**:

Управление вузом, информационно-аналитические системы, ERP-системы, базы данных, СУБД Oracle, синхронизация БД.

University management, informational analytical systems, ERP-systems, databases, DBMS Oracle, database synchronization.

1. **ТЕКСТ ТЕЗИСОВ ДОКЛАДА:**

Единая информационно-образовательная среда – это неотъемлемая часть любого современного вуза. Она призвана решать все задачи, стоящие перед руководством учебного заведения. Ее задачей является поддержка принятия управленческих решений, а также организация образовательного процесса.

Автоматизированная информационно-аналитическая система (АИС) является ядром всей Единой информационно-образовательной среды. На ее функционирования в вузе выделяются существенные средства. В ряде случаев, система управления приобретается университетом у сторонних разработчиков, а в большинстве крупных вузов является продуктом самостоятельной разработки.

Процесс разработки, внедрения и модернизации АИС достаточно трудоемкий и требует функционирования как рабочей версии системы, так и тестовых копий. По мере развития системы повышается сложность ее технической поддержки.

В процессе разработки многофункциональной АИС, с повышением сложности системы, повышается и сложность ее дальнейшей модификации. Зачастую, для построения различных форм одной подсистемы используются идентичные схемы выборки данных. И, чем больше таких «копий» присутствует в системе, тем сложнее вносить какие-либо изменения в базовые структуры данных, являющиеся основой большинства форм АИС. С другой стороны, нередкими являются ситуации, когда какой-либо сложный расчет требуется представить перед конечным пользователем в различных вариантах. Такие задачи особенно часто встречаются при проектировании аналитических расчетов, когда некоторую расчетную информацию необходимо представить в разных разрезах. Например, расчет учебной нагрузки может быть представлен в виде посеместровой нагрузки для заданного преподавателя, в виде годовой нагрузки для всего состава ППС, в виде нагрузки на одного студента, посеместровой нагрузки по кафедре и т.д. Во всех перечисленных расчетах основой является единый алгоритм вычисления нагрузки с дальнейшей группировкой результата по заданным параметрам. При наличии отдельных копий для каждого расчета внесение изменений в базовый алгоритм приводит к необходимости изменения всех копий, где используется изменяемый алгоритм. Это значительно затрудняет разработку АИС в целом и уменьшает скорость реагирования на изменения внешних факторов, например, изменение в законодательстве или схеме базовых норм.

Для повышения адаптивности и масштабируемости системы была разработана библиотека запросов «TLMQ». Она позволяет структурировать запросы к СУБД, использующиеся в заданной АИС, и обеспечивает единое хранилище для многократного использования одной и той же выборки данных в различных формах и модулях разрабатываемой системы.

Такой подход к хранению исходных кодов всех базовых запросов дает ряд преимуществ:

1. Все коды запросов выборки данных объединены в группы, относящиеся к определенной категории задач.

2. При необходимости изменения логики какой-либо выборки данных, не требуется перекомпиляции программных модулей или обновления вычисляемых объектов БД. Достаточно изменить исходный код запроса в библиотеке.

3. Один и тот же код может использоваться как в программных модулях интерфейса, так и в объектах самой БД.

4. Библиотека обладает возможностями вложенного использования запросов, т.е. один запрос, хранящийся в библиотеке, может использовать программный код другого запроса библиотеки.

5. В процессе разработки нового программного модуля соответствующие запросы легко переносятся в библиотеку на рабочей платформе с помощью прямого механизма синхронизации.

Сложные информационно-аналитические системы как правило имеют многоуровневую архитектуру, где имеет место разделение сервера СУБД, сервера прикладных приложений и клиентского ПО. Для трехуровневой клиент-серверной архитектуры характерно несколько уровней обработки данных посредством использования специальных API-интерфейсов (Application program interface). На уровне СУБД осуществляется хранение и обработка данных, на уровне сервера приложений происходит дополнительная обработка (если необходимо) и визуализация информации, а на клиентском уровне происходит представление данных пользователю и обеспечение возможностей интерактивного взаимодействия пользователя с представленной информацией.

Для использования библиотеки запросов на всех уровнях описанной архитектуры, предусмотрен набор специализированных API, позволяющих как получить, так и выполнить любой запрос, хранящийся в библиотеке (Рис. 1).

 

Рис. 1 Схема взаимодействия всех уровней ИС с библиотекой "TLMQ"

При дальнейшей разработке АИС и одновременной рабочей эксплуатации ее выпущенной версии используется две связанных между собой платформы:

• АИС в рабочей эксплуатации (рабочая АИС);

• платформа для разработки и тестирования (тестовая АИС).

На тестовой АИС ведется вся разработка, в том числе в параллельном и групповом режиме. После завершения проектирования и отладки очередного дополнения (новый релиз) необходимо перенести все изменения на рабочую АИС. Для упрощения и автоматизации применения релиза в библиотеке «TLMQ» предусмотрен механизм синхронизации данных между двумя экземплярами базы данных при условии их прямой видимости. Это позволяет:

• отслеживать версии каждого скрипта, хранящегося в библиотеке;

• вести одновременную разработку и модификацию в различных группах скриптов;

• выполнять точечные применения обновлений, вошедших в очередной релиз.

С помощью данной библиотеки можно вести разработку и поддержку практически любой информационной системы, основанной на СУБД Oracle. В качестве сервера приложений может быть использована любая платформа. Для ее подключения необходимо адаптировать API взаимодействия с библиотекой, т.е. добавить поддержку языка программирования, используемого на сервере приложений.