

Механизмы доступа к базам данным из клиентских приложений

Организация доступа к данным в программном обеспечении «Заявки БГЭУ»

Садовская М.Н.; Холодова Е.П.

Кафедра информационных технологий, ФФБД

Белорусский государственный экономический университет

Минск, РБ

e-mail: inf_tex@tut.by

Аннотация — Данная работа посвящена рассмотрению технологий доступа к данным из клиентских приложений. Определены механизмы, обеспечивающие наибольшее количество функциональных возможностей при обработке данных, являющихся компонентами программного обеспечения, разработанного средствами СУБД MS Access.

Ключевые слова: базы данных; доступ к данным

I. ВВЕДЕНИЕ

В рамках НИР, выполняемой на кафедре информационных технологий БГЭУ, авторами было разработано программное обеспечение (ПО) «Заявки БГЭУ», предназначенное для организации ввода данных о потребности в выпускниках, их централизованного хранения, обработки и анализа в деканатах и в структуре студенческого отдела кадров. Актуальность данной разработки определяется необходимостью упорядочения работы с заявками организаций на выпускников БГЭУ, т.к. отправным моментом, определяющим процессы прогнозирования потребности рынка труда и координации подготовки специалистов, является грамотный учет в учреждении образования информации о заявках организаций-заказчиков на специалистов из числа выпускников.

II. СТРУКТУРА ПО «ЗАЯВКИ БГЭУ»

Разработанное ПО «Заявки БГЭУ» состоит из пяти компонентов (рис. 1), три из которых («Сведения», «Заявки факультетов» и «Все заявки») являются совокупностью одного или нескольких файлов баз данных (БД), созданных средствами СУБД MS Access, а два компонента («Деканат» и «Студенческий отдел кадров») являются клиентскими приложениями, предназначенными для манипуляции вышеупомянутыми БД и также разработанными средствами Access, языка программирования VBA и языка запросов SQL. Все базы данных были расположены на сервере в локальной сети университета, а клиентские приложения установлены в деканатах и в студенческом отделе кадров.



Рис. 1. Структура программного обеспечения «Заявки БГЭУ»

При разработке данного ПО главным был вопрос о том, каким образом разработанные приложения будут манипулировать данными, хранящимися в разных файлах БД и располагающимися на других компьютерах. Поэтому наиболее значимой являлась

задача выбора механизма доступа к данным БД, который обеспечивал бы, в первую очередь, максимальную скорость записи, извлечения и обработки данных. Для решения этой задачи были исследованы современные механизмы доступа к данным.

III. ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МЕХАНИЗМОВ ДОСТУПА К ДАННЫМ

Подключаться к внешним данным из клиентских приложений можно разными способами. Большинство СУБД уже имеют в своем составе библиотеки, которые предоставляют специальный прикладной программный интерфейс (API) для доступа к данным, созданными средствами этой СУБД. Как правило, такой интерфейс представляет собой набор функций, вызываемых из клиентского приложения. В случае настольных СУБД эти функции обеспечивают чтение/запись файлов БД, а в случае серверных СУБД инициируют передачу запросов серверу баз данных и получение от сервера результатов выполнения запросов. Использование клиентского API является наиболее очевидным способом манипуляции данными в приложении. Однако, такое приложение может использовать данные только СУБД этого производителя, и замена ее на другую влечет за собой переписывание значительной части кода клиентского приложения.

Другой способ манипуляции данными в приложении базируется на применении универсальных механизмов доступа к данным, обычно реализованных в виде библиотек и дополнительных модулей, называемых драйверами или провайдерами. Приложения, использующие универсальные механизмы доступа к данным, легко модифицировать, если необходима смена СУБД. При этом модификация затрагивает не код приложения как таковой, а только настройки доступа [1].

Наиболее известные универсальные механизмы доступа к данным BDE, ADO, dbExpress, ODBC, OLE DB.

Технология BDE (Borland Database Engine) – механизм доступа к данным, основой которого является процессор баз данных, являющийся набором динамических библиотек, драйверов и утилит. BDE обеспечивает работу практически с любой из существующих БД. Однако при всех своих достоинствах технология BDE не лишена недостатков, одним из которых является достаточно трудоемкий процесс развертывания приложений, созданных на ее основе: помимо программы работы с БД, на компьютер пользователя необходимо установить BDE и выполнить его настройку [2].

Технология ADO (ActiveX Data Object) от Microsoft наиболее популярная в настоящее время. Ее несомненное достоинство – возможность получения данных из различных источников. Эта возможность обеспечивается соответствующими драйверами [2].

Технология *dbExpress* – это разработанная Borland технология однонаправленного доступа к БД, отличительной особенностью которой является высокая скорость доступа [2].

ODBC (Open Database Connectivity) – программный интерфейс доступа к данным фирмы Microsoft. Для доступа к данным конкретной СУБД с помощью ODBC, кроме собственно клиентской части этой СУБД, нужен ODBC Administrator (приложение для определения источников данных, доступных для данного компьютера с помощью ODBC и описания новых), и ODBC-драйвер для доступа к этой СУБД [1].

OLE DB представляет собой программный интерфейс для доступа к различным источникам данных, таким как реляционные и нереляционные данные, текстовые, графические и географические данные, архивы электронных писем, бизнес-объекты [1].

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСТУПА К БД В ПО «ЗАЯВКИ БГЭУ»

В ПО «Заявки БГЭУ» доступ к данным из клиентских приложений «Деканат» и «Студенческий отдел кадров» реализован через универсальный механизм доступа к данным OLE DB, обеспечивающий простой и гибкий доступ к информации, и предоставляющий большее количество функциональных возможностей. Подключение по OLE DB – наиболее рекомендуемый и современный вариант от Microsoft, при использовании которого значительно повышается скорость обработки данных [3]. Например, передача данных из одиннадцати файлов БД компонента «Заявки факультетов» в файл БД «Все заявки» осуществляется всего за несколько секунд.

Для манипулирования содержащейся в БД информацией также требуется подключение библиотеки объектов базы данных. Основная задача, выполняемая библиотекой объектов базы данных, – представление БД и ее компонентов (таблицы и т.д.) в объектах, распознаваемые в VBA [4]. Из возможных вариантов при разработке ПО «Заявки БГЭУ» была использована библиотека ADO компании Microsoft. Эта библиотека предлагает простую в использовании объектную модель, содержащую ряд специализированных объектов извлечения данных, которая одинаково хорошо подходит для работы как с локальными, так и удаленными данными. Устанавливать эту библиотеку нет необходимости – начиная с Windows 2000 она устанавливается как часть операционной системы [4].

Библиотеки ADO и OLE DB работают совместно. OLE DB связывается с данными и переводит компоненты обработки данных из одного формата в другой с помощью двух типов компонентов: поставщиков и потребителей. Поставщики являются программами, которые общаются друг с другом, представляя данные. Потребители используют представленные данные. В этой схеме ADO выступает потребителем. Другими словами, OLE DB позволяет подключиться к самим данным, а объекты ADO позволяют извлекать данные после подключения. Ядром библиотеки ADO является объект Connection

(Подключение), представляющий одно подключение к источнику данных OLE DB [4].

Например, чтобы создать и открыть подключение с именем *cnn* к базе с именем *ALL.mdb*, месторасположение которой задано в строковой переменной *strPath*, в ПО «Заявки БГЭУ» был использован следующий код VBA:

```
Dim cnn As New ADODB.Connection
Dim strConn As String
strConn = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;" & _
"Data Source=" & ad & "\" & "ALL.mdb"
cnn.Open strConn
```

В данном коде в переменной *strConn* задается источник данных. Свойство *Provider* определяет имя поставщика OLE DB. Свойство *Data Source* определяет файл, к которому производится подключение и который будет использоваться для всех процессов данных в объекте *Connection*.

Извлекаются данные для обработки обычно с помощью объекта набора записей *Recordset*. Например, чтобы создать и открыть объект *Recordset*, наполнив его записями таблицы *Vupusk*, с помощью созданного подключения, был использован следующий код VBA:

```
Dim rstV As ADODB.Recordset
Set rstV = New ADODB.Recordset
rstV.Open "Vupusk", cnn, adOpenKeyset,
adLockOptimistic
```

В данном коде аргумент *adOpenKeyset* определяет тип курсора, всего существует четыре типа курсора. Аргумент *adLockOptimistic* задает тип блокировки – записи блокируются на время обновления.

Для закрытия подключения используется код:

```
cnn.Close
Set cnn=Nothing
```

В дальнейшем разработанное ПО «Заявки БГЭУ» планируется перевести в архитектуру клиент-сервер, создав файлы БД средствами СУБД Microsoft SQL Server. В этом случае четко прослеживается еще одно достоинство подключения по OLE DB, которое состоит в том, что в программных кодах клиентских приложений, создающих подключения, необходимо изменить только имя поставщика OLE DB.

Разработанное авторами ПО «Заявки БГЭУ» представляет собой законченный продукт, который проходит опытную эксплуатацию на факультетах и в студенческом отделе кадров БГЭУ. Информация, полученная в результате анализа текущей и будущей потребности в специалистах из числа выпускников БГЭУ, может служить основой для мероприятий по планированию набора абитуриентов для удовлетворения будущих потребностей в трудовых ресурсах.

[1] А. Федоров, Н. Елманова Введение в базы данных. КомпьютерПресс. – 2000. - № 6. – С. 25-30

[2] Н. Культин. С++ Builder. Санкт-петербург.: «БХВ-петербург», 2008. – 464с.

[3] Ч. Браун, Р. Петруша. Access VBA: Программирование в примерах/ Пер. с англ. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2006. – 432с.

[4] Майк Гандерлой, Сьюзан Сейлз Харкинз. Автоматизация Microsoft Access с помощью VBA. Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 416с.