

**Применение клиент/серверных технологий
для управления базами данных в обучении специалистов
таможенного дела**

Разоронова Т. Р., Желакович И. М.

Белорусский национальный технический университет

Современные потребности в программном обеспечении таможенных служб включают многопользовательские системы управления базами данных (СУБД), поскольку объем информации в них настолько велик, что ее обработка без использования специальных систем хотя и возможна, но добавляет огромное количество проблем. В настоящее время в таможенных органах функционирует более 2000 автоматизированных рабочих мест, объединенных в локальные вычислительные сети и связанных между собой через Минскую центральную таможню. Сейчас все таможни подключены к МЦТ по высокоскоростным цифровым каналам связи, ведется планомерная работа по модернизации телекоммуникационной инфраструктуры пунктов таможенного оформления, в первую очередь пограничных. Понятно, какое огромное значение в разработке направлений внешней экономической деятельности и политики государства, в выявлении скрытых тенденции, в построении стратегии развития, нахождении новых решений играет информация и статистика, предоставляемые таможенными органами. И важную роль здесь играют полнота, достоверность и оперативность обработки исходной информации. Вот тогда как раз и применяются системы управления базами данных и OLAP-технологии, подразумевающие оперативную аналитическую обработку данных.

Разработкой СУБД занимаются практически все ведущие производители программного обеспечения – Oracle, Sybase, Informix, IBM, Microsoft. Последняя активно продвигает свой продукт SQL Server (7, 2000, 2005). Система SQL Server позволяет разрабатывать корпоративные приложения нового поколения, отвечает требованиям по надежности, быстродействию, обеспечивает динамическое управление данными и их анализ. Она полностью приспособлена для работы с Internet, поддерживает OLE Automation и средства программирования на VB и VBA. Поскольку в учебном процессе широко применяется про-

граммное обеспечение офисных продуктов фирмы Microsoft, знакомство студентов с ее последними разработками в области применения клиент/серверных технологий (SQL Server 2000) просто необходимо.

Компьютерная архитектура клиент/сервер – это тип распределенной модели для хранения данных, получения доступа к ним и их обработки. Когда персональные компьютеры и серверы объединены, общая обработка разделяется между ними. Объемы работы клиента и сервера определяют их возможности. Групповая работа позволяет достигать высокой эффективности и скорости во всех операциях.

Компьютер, управляющий таким ресурсом, как база данных, называется сервером баз данных, а компьютер, желающий им воспользоваться – клиентом. В сети один и тот же компьютер может выполнять как роль клиента, так и роль сервера. Этот же принцип распространяется и на взаимодействие программ. Если одна из них выполняет некоторые функции, предоставляя другим соответствующий набор услуг, то такая программа рассматривается в качестве сервера. Программы, которые пользуются такими услугами, принято называть клиентами. Так ядро реляционной SQL - ориентированной СУБД часто называют сервером базы данных или SQL-сервером, а программу, обращающуюся к нему за услугами по обработке данных – SQL-клиентом (рис.1).

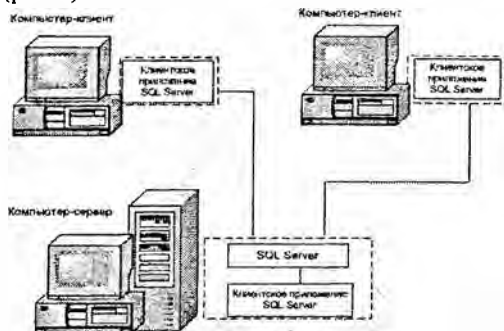


Рис.1. Взаимодействие сервера и клиентов базы данных

Одна из главных особенностей таможенных информационных систем – распределённый характер, а главная проблема таких систем – организация обработки распределённых данных, поскольку:

- данные находятся на компьютерах различных моделей и производителей, функционирующих под управлением различных операционных систем;
- доступ к данным осуществляется разнородным программным обеспечением;
- сами компьютеры территориально удалены друг от друга и находятся в различных географических точках страны.

Разработчики СУБД включали в свои системы возможность работы с базами данных при помощи структурированного языка запросов – SQL. При этом возникла задача согласования интерфейсов СУБД различных классов. Microsoft разработала стандарт – Open DataBase Connectivity (ODBC). Он представляет собой стандарт прикладного программного интерфейса (API) и позволяет программам, работающим в среде MS Windows, взаимодействовать (посредством операторов SQL) с различными СУБД, как персональными, так и многопользовательскими, функционирующими в различных ОС. Фактически, интерфейс ODBC универсальным образом отделяет чисто прикладную, содержательную сторону приложений (обработка электронных таблиц, статический анализ, деловая графика) от собственно обработки и обмена данными СУБД. ODBC позволяет клиентским приложениям устанавливать прямые соединения с базами данных и обмениваться с ними информацией.

Программное обеспечение сервера базы данных обрабатывает запросы, инициируемые программным обеспечением клиента. Используя язык VBA, драйвера ODBC и технологию ADO, к SQL Server можно получить доступ из любого приложения Microsoft.

Действия, выполняемые приложением, использующим интерфейс ODBC, сводятся к следующему. Для начала сеанса работы с БД приложение должно подключиться к источнику данных, её скрывающему. Затем приложение обращается к БД, посылая SQL-инструкции, запрашивает результаты, отслеживает ошибки и реагирует на них, и т.д., т. е. имеет место стандартная схема взаимодействия приложения и сервера БД. Завершив се-

анс работы, приложение должно отключиться от источника данных.

Все описанные возможности по созданию, управлению и получению доступа к данным, расположенным на SQL Server, должны рассматриваться в лекционном курсе и применяться на лабораторных занятиях. Для приобретения навыков работы с SQL Server эту систему установили в учебной лаборатории на кафедре «Таможенное дело». В рамках лабораторных работ, используя возможности программы Microsoft SQL Server Management Studio, студенты смогут создать базу данных, создать и наполнить таблицы, разработать представления (своеобразные фильтры, отображающие данные базы) и хранимые процедуры (программы, работающие на сервере и вызываемые приложением клиента), которые будут управлять данными, возвращаемыми из базы данных. В качестве клиентского приложения в текстовый документ или электронную таблицу считываются данные по SQL-запросу, реализованному в коде VBA-программы. Изучаемые ранее инструкции SQL-запросов позволяют проводить сложные операции с базами данных и сервером базы данных, обновлять записи, удалять их и выполнять другие действия.

Рассматривая понятие профессиональных компетенций в области информационных технологий для специалистов таможенного дела, следует отметить следующее - образовательному стандарту должны соответствовать адекватные системы и формы организации учебного процесса, их учебно-методическое сопровождение и материально-техническая база. Студенты получают реальное представление о возможностях применения клиент/серверных технологий по организации доступа к данным, вникают в проблемы программирования и эксплуатации сетевых баз данных. Разрабатываемые ими учебные базы данных строятся на основе документов, с которыми оперируют таможенные службы. А это гарантирует, что будущие выпускники кафедры «Таможенное дело» смогут проявить профессиональные компетенции в области информационных технологий для специалистов таможенного дела еще до адаптации их на производстве (т.е. в работе в таможенных органах).