



## ГУМАНИТАРНЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

БИТ

*И. О. Атовмян, В. С. Лаврентьев, В. А. Петров, В. Б. Шувалов*

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУБД ORACLE В КАЧЕСТВЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ТЕХНОЛОГИЯМ БАЗ ДАННЫХ

Рассматриваются актуальные вопросы учета требований рынка труда при подготовке выпускников НИЯУ МИФИ по специальностям 230102 (автоматизированные системы обработки информации и управления), 090303 (информационная безопасность автоматизированных систем), связанные с выбором практической основы обучения студентов технологиям баз данных, а также возникающие в связи с этим задачи своевременного отслеживания в учебном процессе новых версий программных продуктов, являющихся главным компонентом выбранной практической основы обучения.

Авторы настоящей статьи в течение ряда лет проводят анкетирование выпускников отдельных кафедр НИЯУ МИФИ с целью выявления востребованности выпускниками различных видов деятельности специалиста, предусмотренных ФГОС ВО 2-го и начиная с конца 2009 г. ФГОС ВО 3-го поколений. На рис. 1 показан пример анкеты, которая раздается (рассылается) выпускникам специальности 230102 накануне оформления их трудоустройства на институтской комиссии по трудоустройству.

Эта комиссия начинает работать по приказу ректора НИЯУ МИФИ за два месяца до защиты выпускниками дипломных работ, когда фактически все выпускники уже устроились на работу.

Обработка данных анкетирования показывает, что из года в год значительная часть выпускников (до двух третей по одной из указанных в настоящей статье специальностей) работает по технологиям баз данных (разработка, администрирование, обеспечение информационной безопасности), а из этих двух третей более половины работают по технологиям Oracle.

В свое время, еще в середине 90-х годов прошлого века, кафедры № 29 и 43 ввели в учебный процесс лабораторные работы по освоению технологий Oracle для учебных курсов, связанных с освоением баз данных. Тогда этот выбор диктовался лидирующей позицией СУБД Oracle на рынке СУБД. Со временем и вплоть до сегодняшнего дня обратная связь с кафедрами выпускников показала, что этот выбор полностью оправдан.

Опросник анонимный

Уважаемый выпускник кафедры 29  
Просим Вас в свободной форме кратко уточнить сферу основной своей профессиональной деятельности на предприятии / в учреждении / на фирме, где Вы фактически трудоустроены. Можно просто подчеркнуть соответствующие строки или кратко дописать в разделе «другое».

**Общая информация:**

- участие в исследовании проектировании разработке эксплуатации автоматизированных систем управления объектами;
- участие в исследовании проектировании разработке эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами;
- участие в исследовании проектировании разработке эксплуатации автоматизированных систем управления финансовой и банковской деятельностью;
- участие в исследовании проектировании разработке эксплуатации автоматизированных систем управления административно-организационного типа

**Детальная информация:**

- проектирование аппаратуры для спецоборудования;
- проектирование аппаратуры для новых вычислительных комплексов;
- написание хранимых программных компонентов клиентских приложений для БД под управлением СУБД Oracle MS SQL другой СУБД(.....);
- разработка системного матобеспечения;
- разработка аппаратуры и написание драйверов для управления ее совместной с компьютером работой;
- администрирование БД под управлением СУБД Oracle MS SQL другой СУБД(.....);
- мониторинг корпоративной информационной системы, работающей в режиме реального времени;
- написание программы обработки специализированной информации (звуковой, видео, технико-диагностической, био-диагностической, с датчиков, .....);
- установка и передача в эксплуатацию программных комплексов на база СУБД..... на платформе ОС.....;
- комплексное администрирование корпоративной информационной системы (сеть и БД)
- сетевое администрирование корпоративной информационной системы;
- создание и поддержание корпоративного интернет-сайта;
- исследование алгоритмов обработки специализированной информации;
- тестирование программных компонентов комплексного приложения;
- поддержание документооборота фирмы средствами MS Office;
- отработка запросов пользователей в отношении выявляющихся при эксплуатации информационной системы погрешностей разработки;
- моделирование предметной области с целью последующего создания БД;
- другое (кратко изложите в свободной форме)

Преподаватели – руководители циклов дисциплин каф. 29

Рис. 1. Пример анкеты выпускника

Набор лицензированных продуктов Oracle кафедры получают в рамках академической программы Oracle «Advanced computer science» [1]. Институт оплачивает участие в этой программе факультета «КиБ», ежегодная стоимость такого участия уже несколько лет составляет ~ 16000 рублей. Важно отметить, что отпускная стоимость программных продуктов, поставляемых в НИЯУ МИФИ по программе Oracle «Advanced computer science», составляет немногим менее 10 миллионов рублей (последняя поставка — февраль 2012 г.). При оформлении заказа необходимо



указать количество комплектов программ Oracle (в соответствии с числом компьютеров в дисплейном классе — до 24 комплектов). Такое количество комплектов определяет столь высокую отпускную стоимость поставляемых по программе Oracle «Advanced computer science» продуктов. Очевидно, что 16000 рублей в год за возможность работать с программными продуктами, совокупная отпускная стоимость которых составляет около 10 миллионов рублей, — вполне приемлемая плата.

Основная проблема лабораторного практикума по освоению технологий современных баз данных на примере СУБД Oracle — огромная «размерность» этого продукта, выражающаяся в том, что он вбирает в себя практически все многообразие современных информационных технологий. Это требует от преподавателей, проводящих лабораторные занятия со студентами, постоянного освоения установившихся технологий Oracle (меняющихся в существенных деталях при переходе от версии к версии) и, конечно, новых актуальных технологий, появляющихся с новыми версиями. Преподавателю нередко приходится помогать студентам в установке и настройке продуктов Oracle на их ноутбуках. Кроме того, весь комплекс вопросов по подготовке дисплейного класса для занятий со студентами по технологиям Oracle ложится на ведущего преподавателя, так как администраторы управления информатизации НИЯУ МИФИ этими технологиями пока не владеют.

Огромная «размерность» Oracle определяет и объемы учебных курсов. Лабораторные работы начинаются с первой недели и продолжаются в течение всего двухсеместрового учебного курса, связанного с освоением технологий современных баз данных. В каждом семестре (6-й и 7-й семестры для кафедры № 29, 7-й и 8-й семестры для кафедры № 43) для студентов проводятся контрольные работы по темам практического освоения технологий баз данных. По курсам предусмотрены зачеты (кафедра № 29), экзамены (кафедры № 29, 43). Теоретическая часть курса базируется на классическом источнике [2], практическая — на [3, 4].

Технология проведения лабораторных работ предусматривает установку на каждую рабочую станцию студента в дисплейном классе комплекса виртуальных машин с установленными на них компонентами программного обеспечения Oracle, необходимыми для проведения лабораторных работ. Для освоения SQL, PL/SQL Oracle (6-й семестр обучения студентов для кафедры № 29, 7-й — для кафедры № 43) требуется одна виртуальная машина. Для выполнения отдельных лабораторных работ, связанных с администрированием, обеспечением информационной безопасности баз данных (7-й семестр обучения студентов для кафедры № 29, 8-й — для кафедры № 43), требуется использование дополнительных виртуальных машин. Две совместно работающие виртуальные машины с разными адресами сетевых плат требуются для выполнения лабораторной работы по настройке шифрования передаваемых по сети от клиента к серверу Oracle данных. Три совместно работающие виртуальные машины также с разными адресами сетевых плат требуются для выполнения лабораторной работы по настройке глобальной аутентификации пользователей распределенной базы данных. Для работы с виртуальными машинами используется доступный для бесплатного использования VMware Player. Отбираемые виртуальными машинами ресурсы базового компьютера определяют требования к нему. Для работы с одной виртуальной машиной вполне хватает базового компьютера, имеющего 2 Гб оперативной памяти. При работе с большим количеством виртуальных машин время выполнения двух вышеназванных лабораторных работ в дисплейном классе с 2 Гб оперативной памяти на рабочих станциях заметно возрастает. Для работы с версией Oracle10g хватает размера оперативной памяти виртуальной машины 512 Мб, размера hard disk 9 Гб. Тип сетевого соединения для виртуальных машин — «host only», обе строки раздела «Device status» сетевых настроек выделены. При использовании настроек «host only» IP-адрес виртуальных машин устанавливается в соответствии с IP-адресом VMware Network Adapter Vmnet1, который следует смотреть, предварительно отыскав этот адаптер в окне сетевых установок панели управления (для ОС Windows 7 на базовом компьютере). Если, например, IP-адрес VMware Network Adapter Vmnet1 установлен в 192.168.10.1, то первые три части



IP-адресов виртуальных машин должны совпадать с 192.168.10. В каждой из виртуальных машин установлена ОС Windows XP Professional.

Жесткая конкуренция ведущих мировых производителей СУБД приводит к постоянной смене версий СУБД всех ведущих производителей, в том числе и Oracle. Академическая программа Oracle «Advanced computer science» отслеживает эти изменения и постоянно переводит участников программы на новые версии Oracle. К сожалению, такой перевод каждый раз требует от преподавателей, создающих виртуальные машины с продуктами Oracle для лабораторных работ, немалых затрат времени, так как в каждой новой версии интерфейс к отдельным прежним технологиям, как уже говорилось выше, меняется в существенных деталях. Кроме того, появляются новые актуальные технологии СУБД Oracle, которые необходимо демонстрировать студентам. Студенты уже в 6–7-м семестрах пытаются устроиться на работу, и при собеседовании с представителями работодателя от них нередко требуется продемонстрировать владение технологиями последних, широко используемых версий СУБД Oracle.

Переводом на новые версии СУБД Oracle ведущим занятия преподавателям пришлось и приходится заниматься, начиная с седьмой версии СУБД Oracle вплоть до текущей версии СУБД Oracle 11g. Особенности последнего такого перевода с версии СУБД Oracle 10g на версию СУБД Oracle 11g рассмотрим более подробно, так как такой перевод актуален на сегодняшний день. Академическая программа Oracle «Advanced computer science» еще допускает работу с версией СУБД Oracle 10g (май 2012 г.), но в документах, связанных с оформлением участия вуза в программе, явно определен переход на версию СУБД Oracle 11g.

Первое, что следует отметить при переходе на версию СУБД Oracle 11g, — это изменение параметров виртуальной машины. Требуемая оперативная память виртуальной машины уже 1 Гб (против 512 Мб ранее), размер hard disk — 13 Гб (против 9 Гб ранее), сетевые настройки остаются без изменения (см. рис. 2). Для выполнения работ с использованием более одной виртуальной машины 2 Гб оперативной памяти на рабочих станциях студентов в дисплейном классе уже недостаточно. В ряду дисплейных классов управления информатизации НИЯУ МИФИ есть дисплейные классы, оборудованные рабочими станциями с 4 Гб и даже с 8 Гб оперативной памяти.

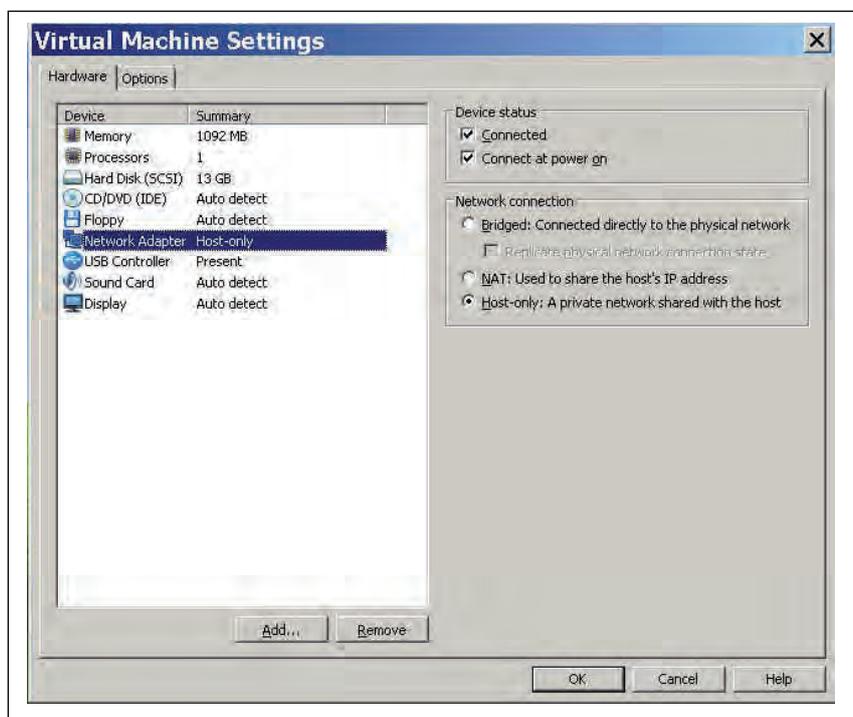


Рис. 2. Установки виртуальной машины для работы с СУБД Oracle 11g



Следующий фактор перенастроек связан с необходимостью использования в отдельных лабораторных работах, требующих административных настроек, консоли Enterprise Manager СУБД Oracle 11g. Версия СУБД Oracle 11g EE, включающая компонент Enterprise Manager, критична в отношении полноценной установки, завершающейся запуском и безошибочной работой консоли Enterprise Manager, на незарегистрированных версиях операционной системы Windows. В отношении установки СУБД Oracle в дисплейных классах НИЯУ МИФИ об иной, кроме зарегистрированной, версии ОС говорить не приходится, но студенты, устанавливающие СУБД Oracle на своих домашних компьютерах или ноутбуках, иногда отступают от этого правила, из-за чего не могут вне дисплейного класса выполнять отдельные лабораторные работы. После смены версии ОС установка у таких студентов СУБД Oracle 11g EE проходит успешно и в отношении консоли Enterprise Manager.

В ходе апробации лабораторного практикума для версии СУБД Oracle 11g EE выявилась еще одна частая ошибка студентов при установке 11-й версии. Программа установки предлагает установить пароль для административных пользователей sysman, sys, system, dbstmp. Обычно студенты используют предлагаемую программой установку возможность установить один и тот же пароль для этих четырех пользователей, причем, так как программа установки выдает предупреждающее сообщение о слишком простом пароле, студенты этот единый пароль задают в соответствии с требованиями установки длиной не менее 10 символов, а после установки сразу же меняют этот пароль для всех четырех пользователей на пароль, совпадающий с именем пользователя, — для экономии времени на ввод пароля. После этого процесс ОС Windows «OracleDBConsoleorcl» (для экземпляра ORCL), отвечающий за запуск консоли Enterprise Manager, перестает запускаться и с консолью Enterprise Manager работа невозможна. Причина в том, что пароль пользователя sysman, являющегося владельцем Enterprise Manager repository, изменяется не обычной командой (alter user sysman identified by...), а специальной последовательностью шагов. При выполнении лабораторных работ с версией СУБД Oracle 10g в виртуальных машинах такое же изменение пароля пользователя sysman не мешало студентам выполнению всех лабораторных работ, так как студенты использовали консоль Enterprise Manager административного клиента Oracle 9i, возможность установки которого предусмотрена в СУБД Oracle 10g EE и работа которого не зависима от изменений пароля пользователя sysman.

При переходе от версии СУБД Oracle 10g EE к версии СУБД Oracle 11g EE функции утилит Policy Manager, Enterprise Security Manager переместились из Oracle 10g (с доступом к ним из панели задач) в консоль Enterprise Manager Oracle 11g. Мандатный метод доступа, детальный контроль доступа представлены отдельными строками на вкладке «Server» в разделе «Security» (см. рис. 3).

Для обеспечения возможности мандатного метода доступа его надо включить в число устанавливаемых компонентов Oracle 11g (см. рис. 4).



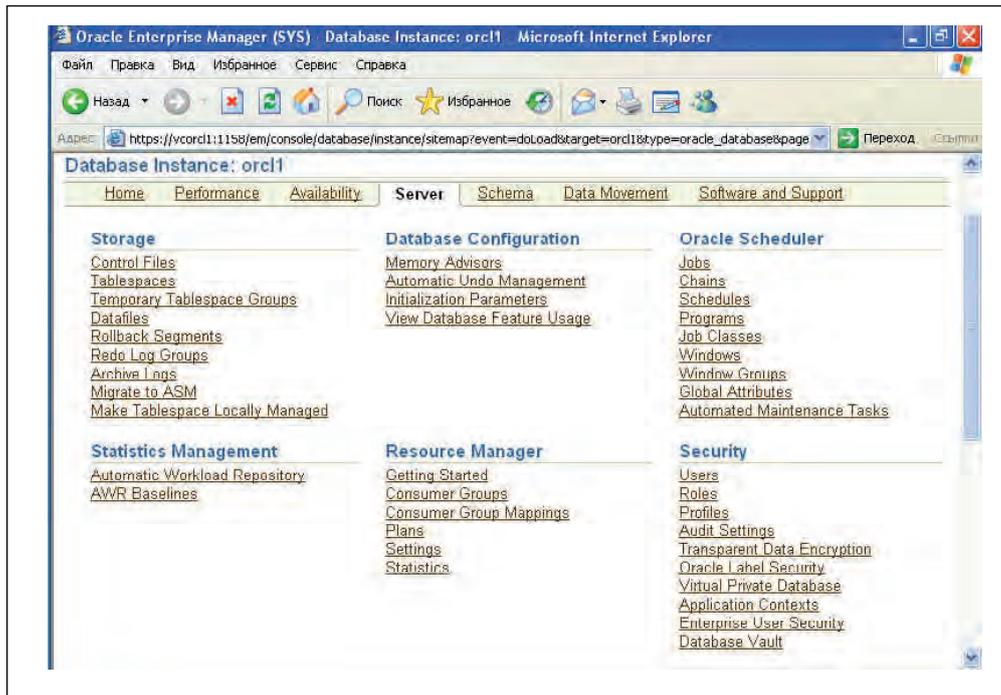


Рис. 3. Вкладка «Server» консоли Enterprise Manager Oracle 11g

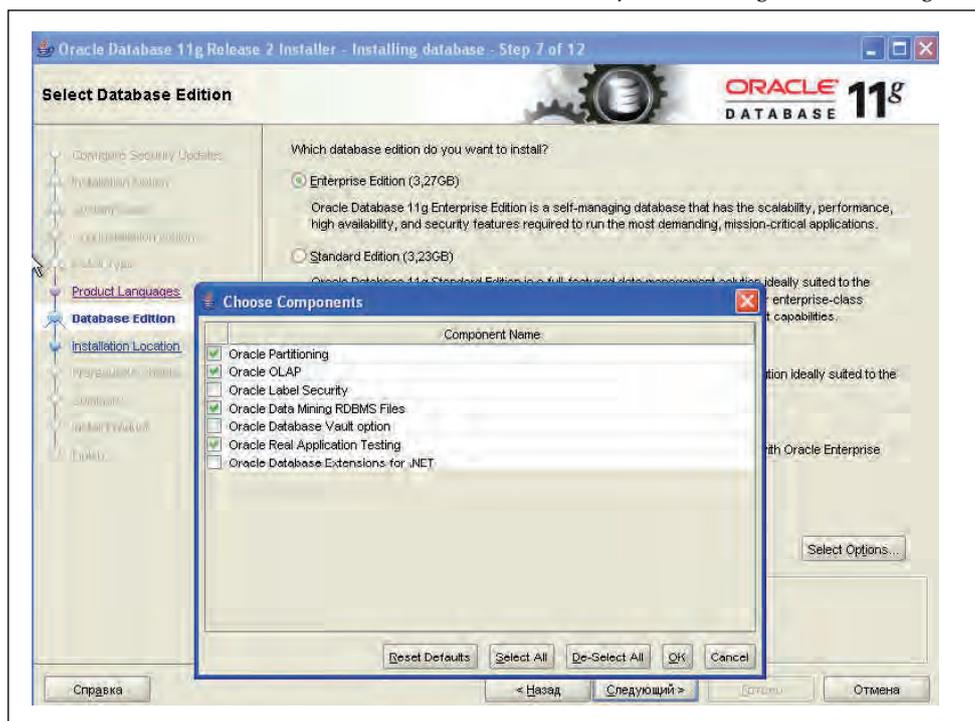


Рис. 4. Экран Oracle Installer с указанием устанавливаемых по умолчанию компонентов

Функции Enterprise Security Manager перешли к утилите «Enterprise user security» в составе Enterprise Manager Oracle 11g. Возможность работы с утилитой «Enterprise user security», как и явное появление этой утилиты в консоли Enterprise Manager Oracle 11g, обуславливается регистрацией базы данных на сервере OID для обеспечения возможности глобальной аутентификации. На рис. 3 наличие строки «Enterprise user security» говорит о том, что база данных ORCL1 с помощью Oracle Database Configuration Assistant зарегистрирована на сервере OID, установленном в отдельной виртуальной машине.



В заключение хотелось бы отметить следующее. Проблема отслеживания в учебном процессе современного состояния информационных технологий (и, в частности, как это рассматривается в настоящей статье, технологий баз данных), как, впрочем, меняющихся технологий в других динамичных сферах деятельности, носит общий характер. Эта проблема всегда должна находиться в фокусе внимания преподавателей высшей школы. Авторы надеются, что чисто практические аспекты перевода учебного процесса на новейшую версию СУБД Oracle, представленные в настоящей статье, окажутся полезными для немалого числа преподавателей вузов, участвующих в академической программе Oracle «Advanced computer science».

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. <https://oai.oracle.com/en/index1.html> (дата обращения: 14.10.2012).
2. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. 8-е изд. М.: Вильямс, 2006.
3. Лаврентьев В. С. Освоение SQL и PL/SQL Oracle. Лабораторные работы. Учебное пособие. Электронное издание. М.: МИФИ, 2009.
4. Кайт Т. Oracle для профессионалов. Кн. 1, 2. М.–СПб.–Киев: DIASOFT, 2004.

