

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ORACLE HTML DB ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРИЛОЖЕНИЯ «ДЕКАНАТ» ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УНИВЕРСИТЕТА

М.А. Гланштейн

Научный руководитель – к.т.н., профессор В.В. Кириллов

Данная статья посвящена обоснованию необходимости, а также оценке возможности и эффективности перевода приложений информационной системы университета на Intranet-среду Oracle HTML DB. Также в работе рассмотрен пример построения приложения «Деканат» с использованием Oracle HTML DB.

Введение

В настоящее время основным средством построения приложений информационной системы университета является Oracle Developer. Данный инструмент относится к модели сетевого взаимодействия «клиент-сервер», характеризуемой тем, что локальная машина пользователя является «толстым клиентом», так как программное обеспечение приложений располагается на локальных машинах пользователей.

Вследствие того, что приложения располагаются локально, возникает множество проблем при администрировании информационной системы, так как при добавлении новых или модификации существующих приложений администратору базы данных необходимо развернуть и настроить приложение на рабочей машине каждого пользователя. Данная проблема усугубляется, если пользователей приложений много и они распределены по разным помещениям (или даже городам и странам). Также проблемой в данном случае является неоднородность программного и аппаратного обеспечения рабочих компьютеров пользователей.

Еще одной проблемой, возникающей в случае расположения форм приложений на рабочих машинах пользователей, является то, что в подобной ситуации система очень уязвима от непродуманных действий пользователей, что добавляет еще больше сложностей администратору базы данных. Также недостатком Oracle Developer являются очень ограниченные возможности в дизайне интерфейса.

Эти проблемы сейчас остро стоят для информационной системы нашего университета. Oracle Developer, используемый для построения приложений, требует очень больших затрат на администрирование.

Решением описанных проблем может служить отказ от модели «клиент-сервер» с использованием «толстого» клиента и переход на Intranet-технологии («клиент-сервер» с «тонким» клиентом).

Характеристика продукта Oracle HTML DB

Новый продукт корпорации Oracle – Oracle HTML DB – является централизованной средой разработки, предназначенной для создания и развертывания Web-приложений для баз данных Oracle.

Oracle HTML DB относится к Intranet-технологии и позволяет обеспечить доступ к приложениям без необходимости установки на локальных машинах пользователей специального программного обеспечения. Как видно из рис. 1, все специальное программное обеспечение располагается не на рабочих машинах пользователей, а на отдельной машине (машинах). Таким образом, пользователю для доступа к приложениям, построенным с помощью Oracle HTML DB, или разработчику, проектирующему приложение в этой среде разработки, достаточно на своей локальной машине иметь только Web-браузер.

Oracle HTML DB не требует трудозатрат на администрирование рабочих мест пользователей. Другими словами, добавление новых приложений или модификация

существующих не требует от администратора баз данных никаких действий по настройке приложений для каждого пользователя, так как все пользователи осуществляют взаимодействие с Oracle HTML DB через Web-браузер.

Oracle HTML DB представляет собой довольно простой и интуитивно понятный инструмент для освоения основных принципов разработки приложений. Данный продукт позволяет без специальных знаний Web-технологий и создания большого объема программного кода создавать Web-приложения для баз данных Oracle.

Что касается стоимости, Oracle HTML DB входит в стандартную поставку Oracle 10, т.е. нет необходимости приобретать его отдельно.

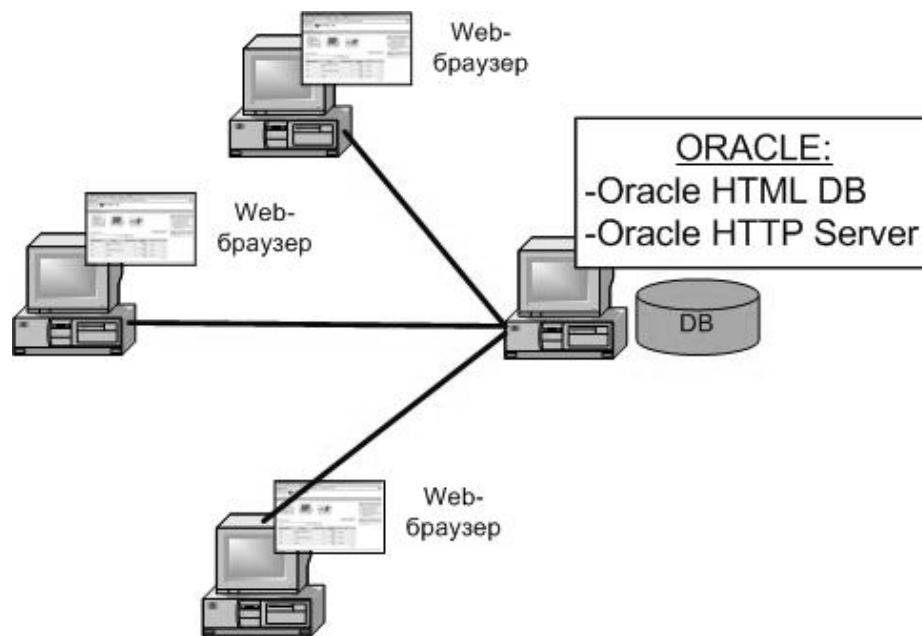


Рис. 1. Схема развертывания

Таким образом, Oracle HTML DB имеет целый ряд преимуществ перед существующими средствами разработки Web-приложений для баз данных, предоставляя разработчику приложений одновременно и простоту использования, и надежность, присущую базам данных Oracle.

Oracle HTML DB является наилучшим средством с точки зрения:

- минимизации стоимости программного обеспечения;
- минимизации затрат на администрирование;
- максимизации возможностей построения несложных приложений.

Oracle HTML DB как среда разработки Web-приложений

Средство разработки Oracle HTML DB состоит из следующих компонентов (см. рис. 2):

- конструктор приложений (Application Builder);
- SQL-мастерская (SQL Workshop);
- мастерская данных (Data Workshop).

Конструктор приложений – центральная часть HTML DB, предназначенная для создания страниц Web-приложений к базам данных.

В более узком смысле конструктор приложений используется для наложения HTML-интерфейса (приложения) на объекты базы данных, такие как таблицы, представления, процедуры и функции.

Приложение, созданное в Oracle HTML DB, представляет собой совокупность Web-страниц, основанных на информации, содержащейся в базе данных, и связанных между собой кнопками и гиперссылками.

Страница – это базовый блок (элемент) приложения. Каждая страница приложения может содержать кнопки, поля, а также элементы логики приложения. Разработчик может организовать условные переходы от одной страницы приложения к другой, производить вычисления, проверять правильность вводимых пользователем значений, а также отображать отчеты, различные диаграммы и формы. Страницы приложения соединяются между собой с помощью условных переходов.

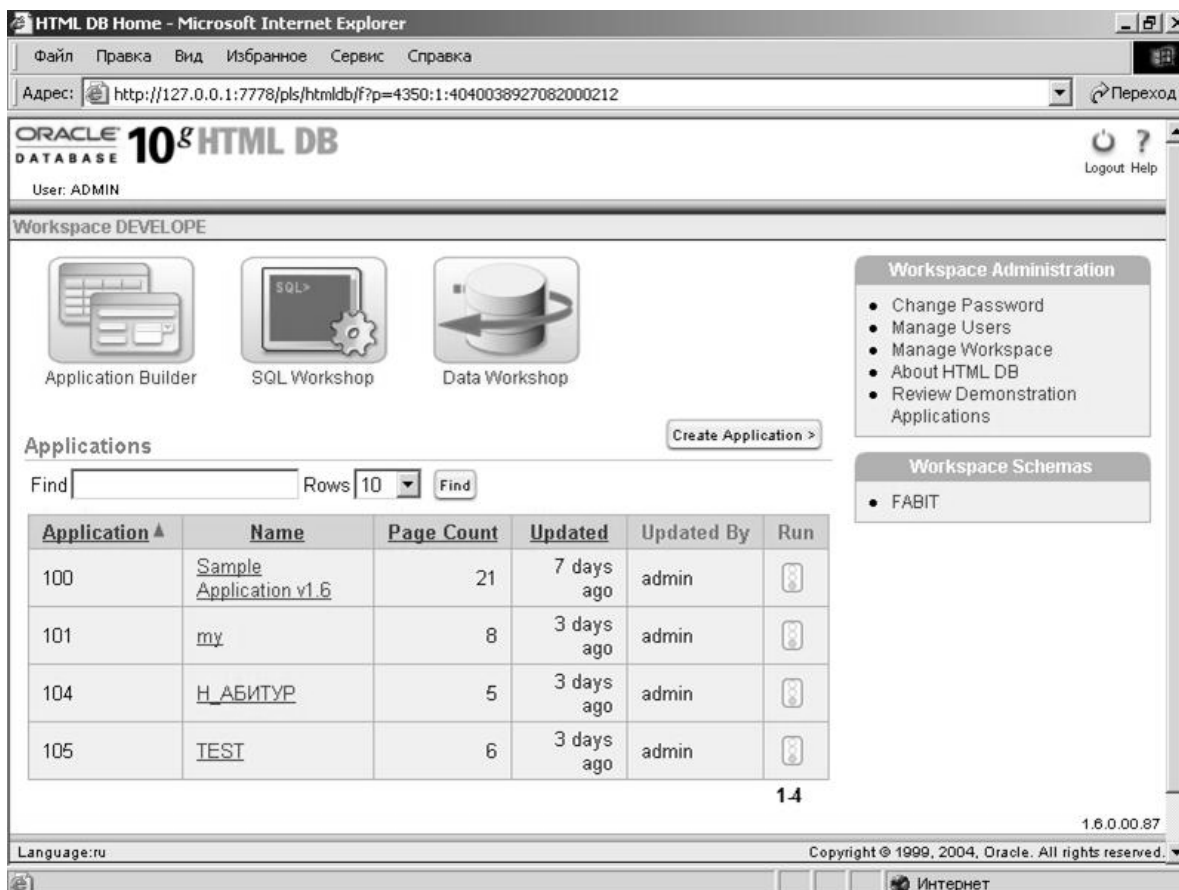


Рис. 2. Компоненты Oracle HTML DB

Oracle HTML DB предоставляет возможность создания различных отчетов, графиков и диаграмм. Можно формировать различные элементы интерфейса, такие перелистывание страниц (возможность листать, нумеровать страницы результирующего набора); сортировка по нескольким столбцам, управляемая пользователем; вставка гиперссылок на другие отчеты или формы.

Пользовательский интерфейс (оформление страниц, отчетов, кнопок, вкладок, меню, меток полей и т.д.) определяется шаблонами и элементами, которые выбираются разработчиком при создании приложения.

Таким образом, благодаря встроенным функциям, таким как шаблоны оформления (дизайна), элементы навигации, мастера создания форм, гибкая система создания отчетов, Oracle HTML DB позволяет просто создавать приложения.

Важным свойством среды разработки Oracle HTML DB является то, что ядро и хранилище данных HTML DB размещены в базе данных; таким образом, разработчик приложений имеет полный доступ к SQL и PL/SQL.

Работа с данными БД осуществляется в Oracle HTML DB выполнением операций манипулирования данными (DML) с помощью переменных связывания.

Рассмотрим алгоритм вставки пользовательских данных из формы приложения в таблицу БД на примере.

Необходимо извлечь из приложения имена и фамилии людей, а также номера их телефонов и сохранить эту информацию в базе данных. Предполагая, что в БД уже имеется таблица для хранения этой информации, нужно начать с добавления к странице полей, называемых элементами (items). Элементы имеют уникальные имена, поэтому их значения можно позднее извлечь из данных сеанса (сессии). После добавления к странице кнопки «Submit» для сохранения информации в БД нужно произвести процесс вставки данных в целевую таблицу. Предполагая, что элементы названы P1_FIRST_NAME, P1_LAST_NAME и P1_PHONE, процесс вставки может быть реализован в виде следующего оператора вставки:

```
insert into T (first_name, last_name, phone_number)  
Values (:P1_FIRST_NAME, :P1_LAST_NAME, :P1_PHONE);
```

Компонент **SQL-мастерская** предназначен для просмотра и управления объектами базы данных с помощью Web-браузера.

SQL мастерская позволяет извлекать и сохранять информацию в базе данных, а также производить следующие действия:

- запускать SQL-инструкции;
- загружать и исполнять SQL-скрипты;
- сохранять историю исполненных SQL-инструкций;
- создавать и изменять объекты базы данных;
- запрашивать данные по образцу;
- просматривать словарь данных.

Таким образом, SQL-мастерская позволяет пользователю взаимодействовать с базой данных таким же образом, как и с помощью инструмента SQL*Plus, но с возможностью использования всех преимуществ интуитивно-понятного графического пользовательского интерфейса и без необходимости написания «вручную» SQL-инструкций.

Мастерская данных используется для импорта данных в и экспорта данных из базы данных.

Мастерская данных Oracle HTML DB поддерживает следующие форматы данных для импорта:

- текст (с разделителями: запятая, знак табуляции);
- XML-документ;
- электронная таблица (spreadsheet).

Мастерская данных Oracle HTML DB поддерживает следующие форматы данных для экспорта:

- текст (с разделителями: запятая, знак табуляции);
- XML-документ.

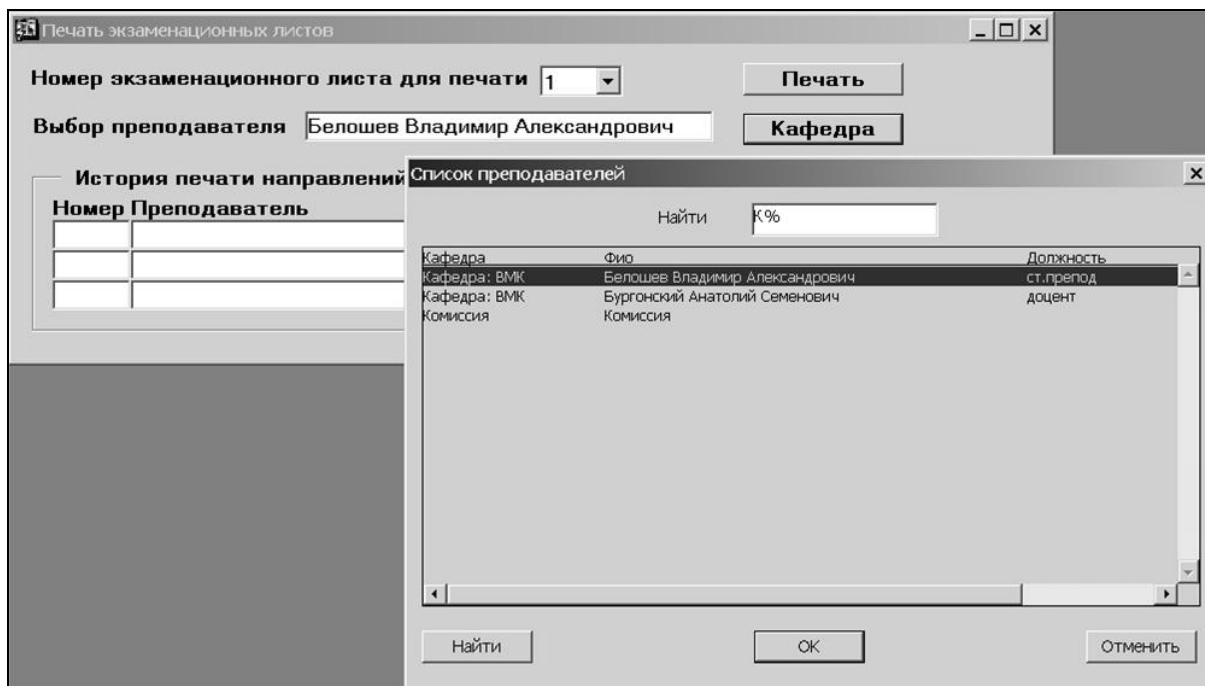
Например, с помощью мастерской данных можно быстро распределить данные между различными пользователями, преобразовав электронную таблицу в таблицу базы данных при помощи мастера табличных данных (Spreadsheet Data Wizard). Данный мастер создает новую таблицу и загружает в нее данные. Данная операция не требует от разработчика создания какого-либо программного SQL-кода.

После того, как данные загружены в таблицу базы данных, можно создать приложение на основе данных этой таблицы (например, отчет), так же как и на основе любой другой таблицы базы данных.

Приложение «Деканат» информационной системы университета

В данной части описан пример использования Oracle HTML DB для создания части приложения, обеспечивающего работу деканатов университета для управления учебным процессом факультетов.

Рассмотрим используемые в настоящий момент деканатами университета формы «Печать экзаменационных листов» и «Ввод экзаменационного листа», предназначенные для регистрации и выдачи направлений для сдачи экзаменов и зачетов, а также для регистрации результатов данных испытаний (рис. 3, 4):



Кафедра	Фир	Должность
Кафедра: ВМК	Белошев Владимир Александрович	ст.препод
Кафедра: ВМК	Бургонский Анатолий Семенович	доцент
Комиссия	Комиссия	

Рис. 3. Форма «Печать экзаменационных листов» (выполненная в Oracle Developer)

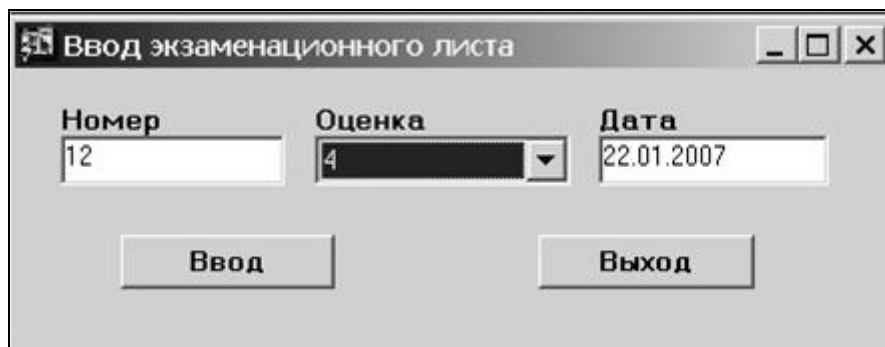


Рис. 4. Форма «Ввод экзаменационного листа» (выполненная в Oracle Developer)

Для создания приложения, позволяющего заменить данные формы, необходимо создать приложение, позволяющее:

- регистрировать выдачу экзаменационных листов (для этого необходима форма, на которой генерируется номер экзаменационного листа, а также производится выбор преподавателя из списка);
- вносить данные о полученных студентами оценках (для этого необходима форма, позволяющая вносить номер экзаменационного листа, а также полученную оценку и дату).

Для удобства заполнения и восприятия предлагается разделить данное приложение на две страницы («Печать экзаменационных листов» и «Ввод экзаменационного листа»), переход между которыми осуществляется с помощью закладок (tabs).

При успешной авторизации производится переход на страницу печати экзаменационного листа (рис. 5).

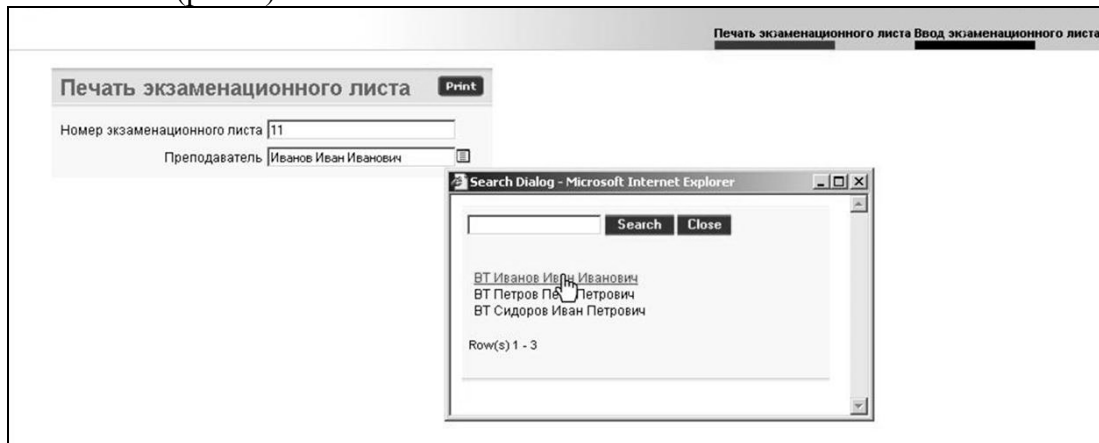


Рис. 5. Форма «Печать экзаменационных листов» (выполненная в Oracle HTML DB)

Для печати экзаменационного листа необходимо нажать кнопку «Print».

Для ввода экзаменационного листа необходимо перейти на вкладку «Ввод экзаменационного листа» (рис. 6).

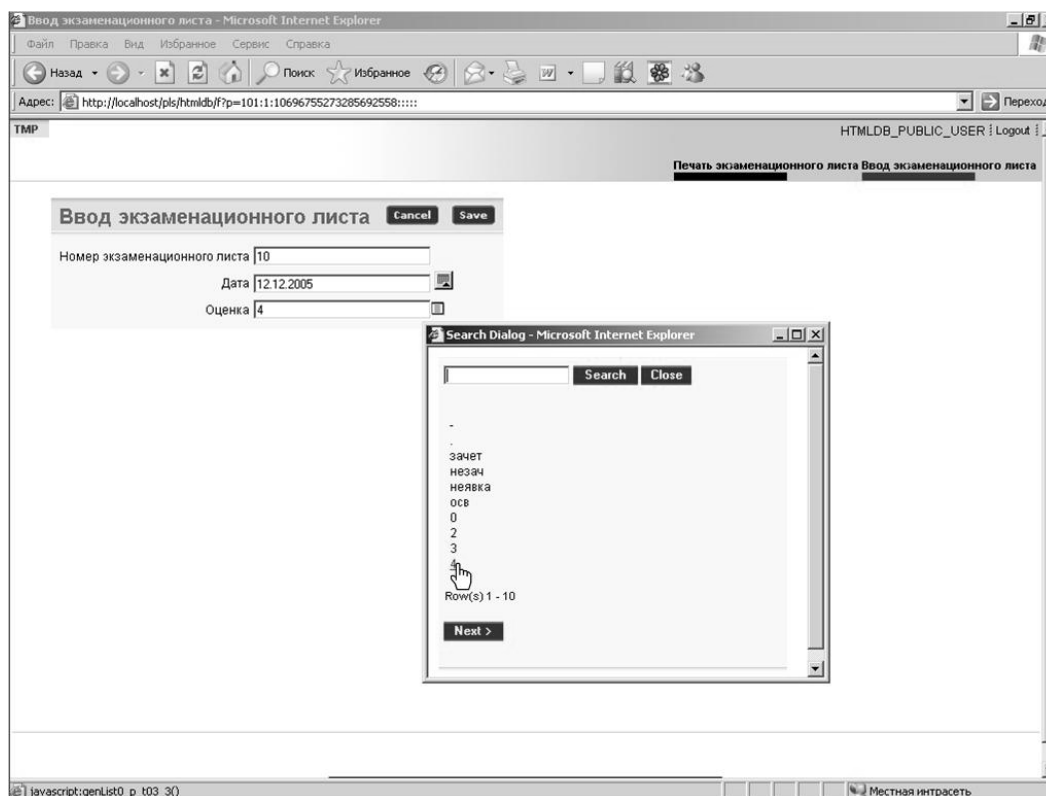


Рис. 6. Форма «Ввод экзаменационного листа» (выполненная в Oracle HTML DB)

При успешном добавлении данных (после нажатия кнопки «Save») производится переход на страницу, содержащую сообщение об успешном добавлении данных.

Интерфейс среды разработки приложений Oracle HTML DB

В данном подразделе рассматривается интерфейс среды разработки приложений Oracle HTML DB. На рис. 7 представлен интерфейс для создания и редактирования основных элементов приложения среды Oracle HTML DB, страниц приложения. На данной странице представлен список страниц, содержащихся в приложении, а также эле-

менты управления для добавления страниц приложения и для редактирования атрибутов приложения. В процессе редактирования атрибутов приложения можно изменить схему авторизации для приложения, шаблоны, с помощью которых отображается приложение и т.д.

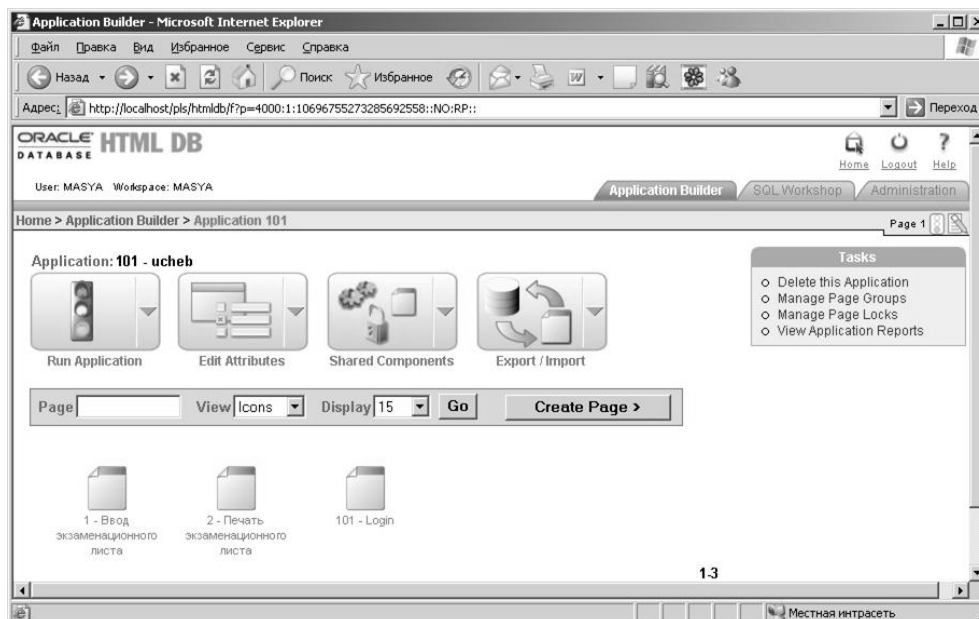


Рис. 7. Интерфейс для создания и редактирования основных элементов приложения среды Oracle HTML DB

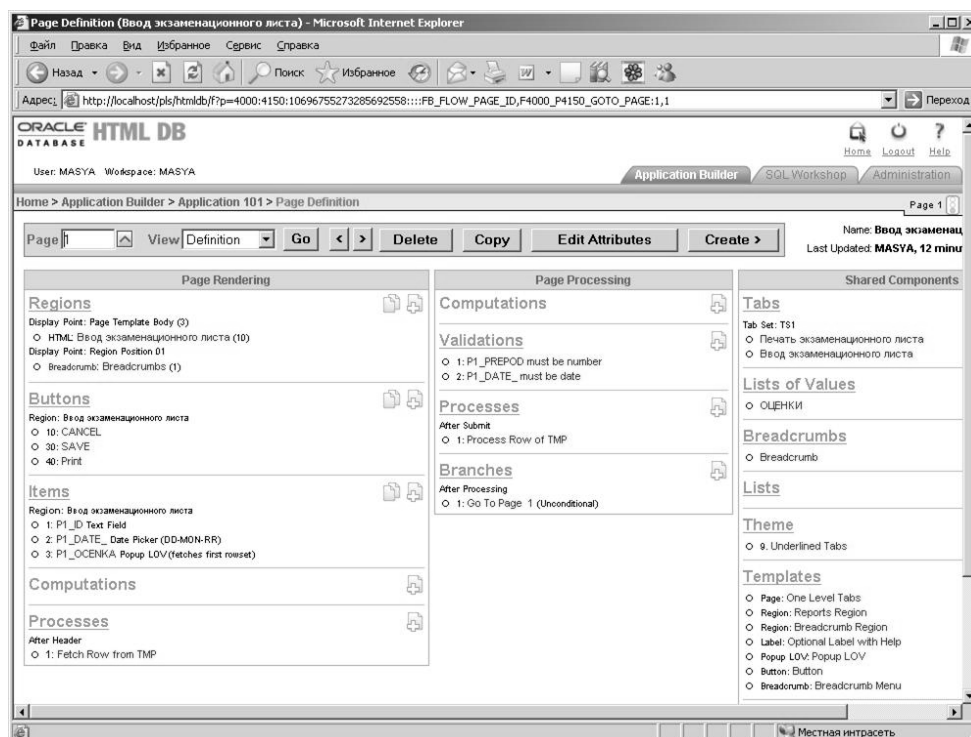


Рис. 8. Интерфейс редактирования атрибутов страниц

На рис. 8 представлен интерфейс редактирования атрибутов страниц: областей (regions), кнопок (buttons), элементов (items), процессов (processes), закладок (tabs), списков значений (lists of values) и т.д. Для создания нового элемента (например, списка значений) необходимо на интерфейсе редактирования атрибутов страницы выбрать действие создания необходимого элемента, а затем на появившейся странице задания атрибутов данного элемента задать необходимые параметры и значения (рис. 9).

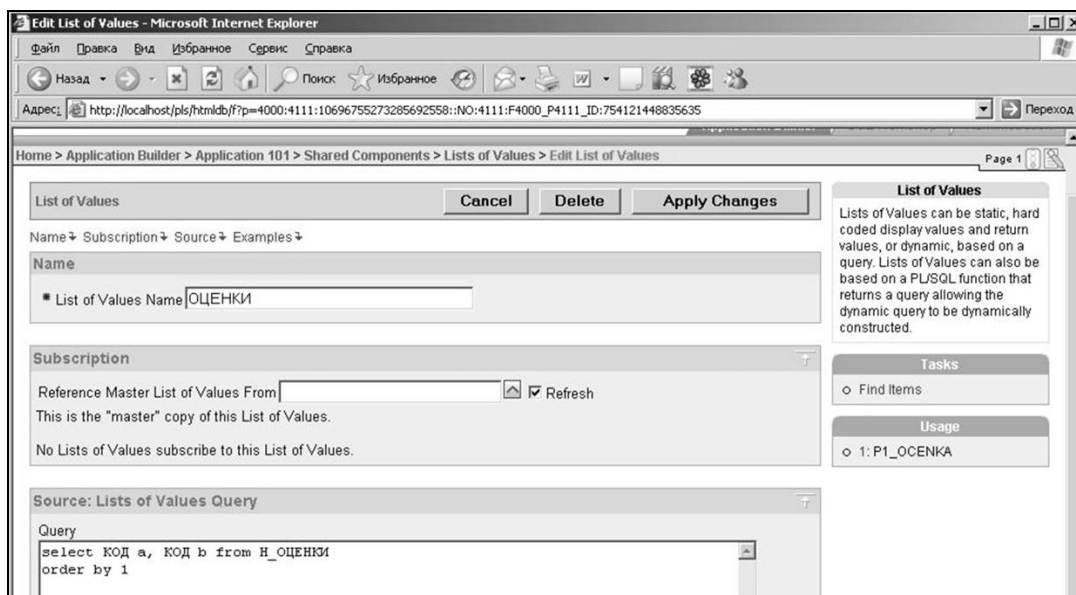


Рис. 9. Создание списка значений «Оценки» для страницы «Ввод экзаменационного листа»

Для создания списка значений задается его уникальное имя, а также запрос, на основе которого формируется список значений (если список значений динамический) или элементы списка значений (если список значений статический).

Заключение

В результате проведенных исследований среды разработки Oracle HTML DB, а также построения части приложения для информационной системы университета можно сделать вывод о том, что система Oracle HTML DB может использоваться для построения приложений в рамках данной информационной системы. Таким образом, проблема больших трудозатрат на администрирование информационной системы университета может быть решена переводом приложений на Oracle HTML DB.

Литература

1. Кириллов В.В. Основы проектирования реляционных баз данных. Учебное пособие. СПб: ИТМО, 1994. 88 с. <http://www.cs.ifmo.ru>, <http://www.citforum.ru>
2. Кузнецов С.Д. Проектирование и разработка корпоративных информационных систем. Центр Информационных Технологий, 1998. 182 с.
3. Oracle9i: Разработка программных единиц PL/SQL. Руководство слушателя. Том 1. Oracle Press, 2002.
4. Oracle® HTML DB User's Guide. Oracle Documentation Library.
5. Oracle® HTML DB Installation Guide. Oracle Documentation Library.