

в таблице), однако по его завершении система становится полностью детерминированной, а качество ее выходных данных – постоянным.

Таблица 1. Характеристики эффективности оценок качества изображений

| Алгоритм | Коэф-т Пирсона | Коэф-т Спирмена |
|-------------------------------|----------------|-----------------|
| MS-SSIM | 0,9511 | 0,9535 |
| BRISQUE | 0,9424 | 0,9395 |
| TMIQ | 0,7856 | 0,8010 |
| NIQE | 0,9147 | 0,9135 |
| Предл. система (ср.) | 0,9238 | 0,9110 |
| Предл. система (лучш.) | 0,9565 | 0,9187 |

Заключение

Результаты экспериментов показывают, что применение ИНС в качестве дополнительного преобразователя позволяет в среднем повысить эффективность NIQE. При этом увеличение вычислительных затрат заметно только на стадии обучения; из-за очень простой структуры ИНС ее вклад в трудоемкость собственно оценивания мал. Стохастичность обучения является недостатком системы, поскольку не дает гарантии достижения максимально качественного результата, однако также позволяет рассчитывать на достижимость еще более высоких показателей. Один из путей, ведущих в данном направлении – применение нейроэволюционных алгоритмов, изменяющих в процессе обучения не только численные параметры сети, но и ее структуру.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОТОБРАЖЕНИЯ КАРТИННОЙ ГАЛЕРЕИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАЗЫ ДАННЫХ И ТЕХНОЛОГИИ SILVERLIGHT

Минаева О.И., Никитина К.С., Шерстнев В.С.

Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр-т Ленина, 30
E-mail: olua94@mail.ru

Введение

В современном мире всё большую роль занимает быстрый дистанционный доступ к информации через сеть Интернет.

Для любого пользователя web-сайта или web-приложения важно:

- высокая скорость работы сайта;
- понятность и дружелюбность интерфейса;
- актуальная насыщенность информацией.

Если не выполняется хотя бы одно из представленных требований, то количество пользователей таких web-сайтов или web-приложений сокращается намного быстрее, чем ожидали разработчики. В данном проекте все эти требования достигаются за счет плагина Microsoft Silverlight.

Microsoft Silverlight представляет собой плагин для браузеров, предназначенный для воспроизведения активного содержимого (анимации) на по-

Литература

1. Wang Z., E. P. Simoncelli, Bovik A.C. Multiscale structural similarity for image quality assessment. // Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers, vol. 2, pp. 1398–1402, 2003.
2. Mittal A., Moorthy A.K., Bovik A.C. Making a Completely Blind Image Quality Analyzer. // IEEE Signal Processing Letters, 2012.
3. Mittal A., Moorthy A.K., Bovik A.C. No-reference image quality assessment in the spatial domain. // IEEE Transactions on Image Processing, Vol.21, №12, December 2012.
4. Pristine Data [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://live.ece.utexas.edu/research/quality/pristinedata.zip>, свободный.
5. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. // М.: Техносфера, 2005. – 1072 с.
6. Критерии и методы укрупненной оценки качества изображений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aiportal.ru/articles/other/evaluation-of-image-quality.html>, свободный.
7. Herrera F., Lozano M., Verdegay J.L. Tackling Real-Coded Genetic Algorithms: Operators and Tools for Behavioral Analysis // Artificial Intelligence Review, vol.12, pp. 265–319, 1998.
8. Sheikh H. R., Sabir M. F., Bovik A. C. A statistical evaluation of recent full reference image quality assessment algorithms // IEEE Trans. Image Process., vol. 15, no. 11, pp. 3440–3451, Nov. 2006.

добие технологии Flash, но имеет более широкие возможности в воспроизведении мультимедиа и интерактивного содержимого сайтов. Технология работает на всех операционных системах Mac OS, Windows и Linux с большинством распространенных браузеров. Silverlight даёт возможность проектировать, разрабатывать и поставлять эффективные приложения и продукты для использования во всемирной сети. Его главные преимущества: он бесплатный, его размер составляет 4 мегабайта, установка выполняется всего за десять секунд [1]. Благодаря WCF RIA Services в Silverlight есть прекрасная возможность создания RIA-приложений.

Технология WCF RIA

WCF RIA Services (Windows Communication Foundation Rich Internet Application) – это серверная технология, которая автоматически генериру-

ет на стороне клиента (Silverlight) объекты, которые заботятся о связи с сервером и обеспечивают проверку на стороне клиента. WCF RIA Services упрощает разработку многоуровневых решений класса RIA (полнофункциональных интернет-приложений), таких как приложения Silverlight.

В трехуровневом приложении средний уровень содержит логику управления взаимодействием между уровнем представления и уровнем данных. На среднем уровне применяются проверки, гарантирующие, что данные находятся в приемлемом состоянии. Типичной проблемой при разработке многоуровневого решения RIA является согласование логики среднего уровня и уровня представления. Чтобы обеспечить максимальное взаимодействие с пользователем, клиент WCF RIA Services должен учитывать логику приложения, которое находится на сервере. Однако было бы нежелательным разрабатывать и поддерживать логику приложения как на уровне представления, так и на среднем уровне. WCF RIA Services решает эту проблему, поскольку в составе платформы имеются компоненты, инструменты и службы, обеспечивающие доступ клиента WCF RIA Services к логике приложения на сервере без необходимости вручную дублировать эту программную логику. На рисунке 1 web-служба (WCF RIA Services) в основном решает задачи в прямоугольнике между уровнем представления и уровнем доступа к данным (DAL). Тем самым упрощая разработку многоуровневого решения с клиентом web-службы [2].

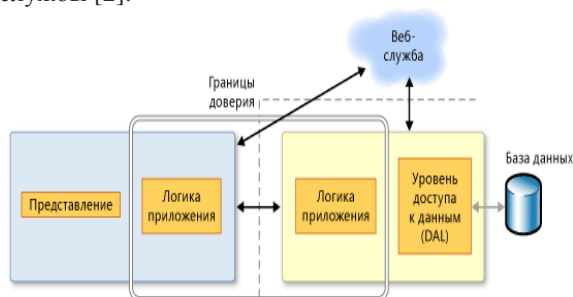


Рис. 1. Упрощенная версия многоуровневого приложения

ADO.NET Entity Data Model

По причине того, что Silverlight не может использоваться для обращения к базам данных напрямую, следует применить ADO.NET EF (Entity Framework) – технологию доступа к данным. В основе ADO.NET EF лежит модель сущностей, т. е. Entity Data Model. Основные объекты модели – это сущности и связи. Из этого видно, что при присоединении к проекту нового элемента ADO.NET Entity Data Model, возможно создание модели данных на основе существующей базы данных [3].

Domain Services

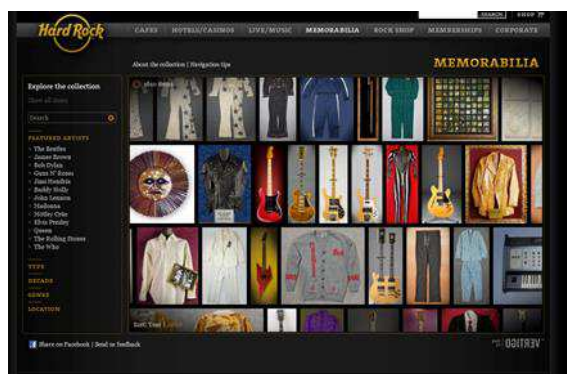
Domain Services (т.н. службы домена) – это службы Windows Communication Foundation (WCF), использующиеся для работы с данными. Служба домена предоставляет клиентскому проекту сущности данных и операции из серверного проекта. При определении службы домена указываются операции с данными, которые разрешается выполнять через службу домена. Например, можно добавить методы, выполняющие следующие операции:

- запрос;
- обновление;
- вставка;
- удаление.

Функция Silverlight Deep Zoom

Благодаря использованию .NET Framework RIA-приложения дают возможность создавать визуально насыщенный материал, и в то же время поддерживают работу с фундаментальными функциями для быстрой разработки. Пользователи приложения будут привлечены сочетанием анимации, макетов оформления и особой функцией Deep Zoom. Deep Zoom привлекает тем, что изображение, создаваемое этой функцией, обрабатывается таким же образом, как любое другое изображение в Silverlight. Оно имеет точно такие же свойства и может управляться стандартными метафорами анимации с дополнительной возможностью панорамирования и масштабирования на месте на web-странице. Deep Zoom поддерживает одновременно 1000 элементов.

Примеры работы функции Silverlight Deep Zoom можно увидеть на рисунках 2а и 2б [4].



а



б

Рис. 2. Пример страницы сайта с использованием:
а) функции Silverlight Deep Zoom;
б) масштабирования Deep Zoom

Заключение

Таким образом, с помощью технологии Silverlight возможно создание полнофункциональных web-сайтов и web-приложений с интерфейсом, интуитивно понятным пользователю.

В нашем проекте будет использована технология Silverlight для реализации web-приложения

«Картинная галерея», включающая в себя информацию о картинах, их авторах и о годах написания. Эта информация будет храниться в базе данных и отображаться по запросу со стороны клиента. К тому же в приложении будут задействованы все ранее упомянутые функции и сервисы.

Литература

1. Официальный сайт Microsoft Silverlight [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.microsoft.com/rus/silverlight/>, свободный.
2. Библиотека MSDN [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru>, свободный.
3. НОУ Интуит [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/670/526/lecture/6803?page=2>, свободный.
4. Hard Rock Memorabilia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://memorabilia.hardrock.com/>, свободный.

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ЭКСПЕРТНОЙ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АСУ ТП ТЕПЛОФИКАЦИОННОЙ ТУРБОУСТАНОВКИ

Савин Е.О., Крохин Г.Д.

Новосибирский государственный университет экономики и управления
630099, Россия, г. Новосибирск, ул. Каменская, 56
g.d.krokhin@nsuem.ru

Введение

Состояние оборудования в процессе эксплуатации и технического обслуживания претерпевает серьезные изменения. За время эксплуатации (30 и более лет) оборудование стареет физически и морально, если не поддерживать его своевременно в нормативном состоянии. Со временем стоимость работ по восстановлению (ремонт, обновление, модернизация) существенно возрастает и может перекрыть первоначальную стоимость теплофикационной турбоустановки (ТТУ). Поэтому разработка экспертной диагностической системы теплофикационной турбоустановки (ЭДС ТТУ) и встраивание ее в контур управления ТТУ актуальна, т.к. с помощью такой системы можно распознавать все дефектные состояния в темпе реального времени, предупреждать вынужденные остановки и обеспечивать бесперебойную, безопасную, длительную, надежную и экономичную работу ТТУ.

1. Постановка задачи

Разработка ЭДС для максимизации выработки электрической и тепловой энергии теплофикационным энергоблоком при максимально допустимой длительности эксплуатации и минимизации расходов на техническое обслуживание, восстановление и ремонт, на основе оперативной техни-

ческой диагностики состояния; распознавания дефектных состояний, предупреждения отказов при эксплуатации ТТУ, [1-4].

2. Решение

На рисунке 1. Приведено взаимодействие основных модулей структурной схемы ЭДС.

Блок 1. Теплофикационная турбоустановка, назначение которой - выработка тепловой и электрической энергии.

Блок 2. Интерфейс эксперта с БД и БЗ.

Блок 3. Ввод, обработка и анализ текущей информации.

Блок 4. Классификация состояния агрегата: выделяются диагностические признаки, отражающие техническое состояние, устанавливается информационная оценка выделенных признаков.

Блок 5. Оценивается техническое состояние и остаточный ресурс агрегата (узла или элемента ТТУ).

Блок 6. Ставится окончательный диагноз фактического состояния, локализуются дефекты, и объясняется причина их появления.

Блок 7. Принимается рекомендация и способ устранения неполадки.

Блок 8. Проектируемая экспертная диагностическая система: БД – база данных, БЗ – база зна-