

СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ, ОТОБРАЖЕНИЯ И АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА САЙТАХ С ВЫСОКОЙ НАГРУЗКОЙ

М. А. Мясников, В. В. Надвоцкая

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»,
г. Барнаул

Статья посвящена системам хранения, администрирования и отображения изображений на веб-сайтах с высокой посещаемостью.

Ключевые слова: автоматизация, репликация, зеркалирование.

В настоящее время популярность набирают социальные сети и сайты объявлений, отличительными особенностями которых являются высокая посещаемость и большое количество размещаемых на них изображений. В связи с этим возникает необходимость решения проблем быстрого доступа к изображениям и обеспечения их сохранности путем хранения данных на нескольких носителях.

Вышеизложенное послужило основанием для разработки системы хранения изображений для сайта объявлений.

Основными требованиями заказчика являются: автоматизация обработки размещаемых изображений, создание миниатюр изображений для корректной работы фотогалереи сайта и размещение загруженных изображений на серверах.

Для быстрого доступа к изображениям применяются различные методы, например, зеркалирование, т.е. RAID-массивы и использование нескольких серверов. Технология зеркалирования подразумевает перенос изменений файловой системы RAID-массива на архивный накопитель в режиме реального времени; в случае сбоя системы архивный накопитель за доли секунды перехватывает управление данными, и работа продолжается без малейшей остановки. После восстановления работоспособности RAID-массива данные автоматически синхронизируются. Использование нескольких серверов (рисунок 1), желательного удалённых географически друг от друга, позволяет значительно повысить отказоустойчивость системы [1, 3].

Для выполнения требований к системе необходимо совместное использование ук-

занных выше методов, поскольку это значительно увеличивает быстродействие проекта и обеспечивает как сохранность информации, так и отказоустойчивость системы.



Рисунок 1 – Пример использования нескольких серверов

Задачи по разработке системы хранения, отображения и администрирования изображений на сайтах с высокой нагрузкой включают в себя реализацию аппаратной и программной частей.

Прежде, чем приступить к реализации поставленных задач, необходимо определить, каким образом будут размещаться загружаемые изображения, как повысить защищённость размещённых изображений и какое программное обеспечение позволит разработать проект, удовлетворяющий всем поставленным условиям.

Поскольку разрабатываемый проект предполагает высокую посещаемость и большое количество загружаемых фотогра-

фий, аппаратная часть будет представлена четырьмя серверами, размещёнными в различных точках города. При необходимости данная система может быть расширена путём введения в эксплуатацию дополнительных серверов. В качестве носителей информации будут использоваться жёсткие диски класса Business Critical, что обусловлено их высокой надёжностью, хорошей производительностью и ценой, приемлемой для развивающегося проекта (рисунок 2) [3].

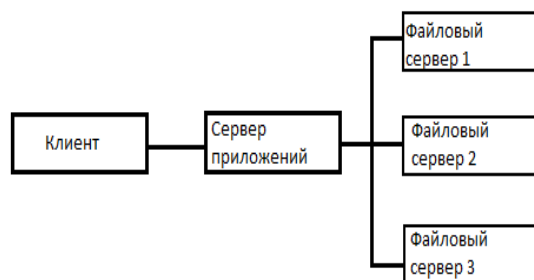


Рисунок 2 – Блок-схема реализации аппаратной части системы

Определившись с выбором аппаратной части, необходимо реализовать взаимодействие всех используемых серверов между собой. Поскольку объём загружаемых фотографий предполагается большим, один из серверов будет использоваться как сервер приложений и на него будет установлен процессор, обеспечивающий большую производительность, нежели на остальных серверах. Непосредственно на этом сервере будут обрабатываться все загружаемые изображения, т.е. будут создаваться миниатюры изображений для дальнейшего вывода их на странице объявления, и все полученные изображения будут сортироваться по соответствующим папкам в зависимости от размера полученной фотографии. Далее вся информация загружается на один из файловых серверов и автоматически копируется на остальные. Данный процесс называется репликация и реализуется следующим образом: все файловые сервера через заданный временной интервал опрашивают друг друга на наличие новой загруженной информации и автоматически копируют её [2].

Все размещённые изображения будут храниться в папках, имя которых содержит в себе идентификатор объявления, к которому непосредственно относится изображение и размер изображения (миниатюра, увеличенное изображение или оригинал). Каждому

загруженному изображению присваивается свой уникальное имя, которое записывается в базу данных и содержит в себе полный путь до данного изображения (рисунок 3).

id	rnd	name
1	Aa	01050310_s
2	xM	02071602_o
3	QL	02071602_s
4	ZS	01050310_o

Рисунок 3 – Пример записи имён загруженных изображений в базу данных

Программная часть проекта представляет собой разработку приложения взаимодействия серверов, приложения обработки загруженных фотографий и пользовательского интерфейса. Для реализации этих задач будут использоваться язык гипертекстовой разметки HTML5, каскадные таблицы стилей CSS 3, языки программирования PHP и JavaScript, библиотека jQuery и система управления базами данных MySQL.

В базу данных записываются такие данные, как идентификатор объявления, идентификаторы изображений, отображаемых в объявлении, идентификатор сервера, с которого необходимо загружать изображение на страницу объявления, в также дополнительная информация, представляющая собой несколько случайных латинских букв, добавляемых к имени файла изображения с целью обеспечения безопасности проекта. Сервер, с которого считывается та или иная фотография выбирается автоматически в соответствии с заранее описанным алгоритмом, позволяющим распределить нагрузку между серверами таким образом, чтобы производительность всей системы использовалась оптимально.

Следующим шагом при разработке программной части проекта является разработка пользовательского интерфейса. Основными моментами, на которые необходимо уделить внимание на этом шаге, являются презентабельный внешний вид, насколько просто пользователю разобраться с функционалом и насколько удобен интерфейс в использовании. В настоящее время разработано огромное количество модулей фотогалереи, все они удовлетворяют лишь отдельным поставленным задачам, но не всем им одновременно.

но. Платные модули сразу было решено не использовать, так как проект ещё только на стадии развития. Бесплатные же модули либо слишком громоздки и существенно влияют на производительность, либо сложно устроены и неудобны в эксплуатации. Таким образом, было решено самостоятельно разработать модуль, соответствующий всем предъявляемым ему критериям. Для создания визуально привлекательного пользовательского интерфейса были использованы HTML5 и CSS 3. Выбор пал именно на последнюю версию языка гипертекстовой разметки, так как по сравнению с версией HTML4 в нём появилось много полезных новшеств. Так, например, был использован тег <progress>, позволяющий в сочетании со скриптом JavaScript реализовать наглядную шкалу процесса загрузки фотографии.

Таким образом, в рамках разработки системы хранения, отображения и администрирования изображений на сайтах с высокой нагрузкой реализована аппаратная часть, спроектировано взаимодействие серверов, разработан интерфейс, отличающийся простотой в изучении и использовании, а также обеспечивающий автоматизацию обработки, размещения и копирования изображений.

В процессе разработки пользовательского интерфейса был учтён следующий момент: на некоторых устройствах, например, на некоторых телефонах, или в старых версиях браузеров некорректно выполняются скрипты, написанные на JavaScript. Поэтому имен-

но для таких случаев было сделано отображение фотографии в новой вкладке браузера. Если же скрипт выполнялся правильно, то все изображения выводились в указанной области страницы. Библиотека jQuery использовалась для создания эффекта листания фотографий наподобие просмотра фотографий на смартфонах, т.е. с помощью мыши можно перенести изображение в сторону и откроется следующая или предыдущая фотография. Язык программирования PHP использовался для динамического отображения страниц сайта. Заранее был создан единый шаблон оформления, а необходимые данные выводились в зависимости от текущей страницы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. RAID [Электронный ресурс]: RAID – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/RAID>. – Загл. с экрана.
2. Репликация [Электронный ресурс]: Репликация (вычислительная техника) – [https://ru.wikipedia.org/wiki/Репликация_\(вычислительная_техника\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Репликация_(вычислительная_техника)) – Загл. с экрана.
3. О выборе жестких дисков для серверов: [Электрон. ресурс] Режим доступа: <http://habrahabr.ru/company/fujitsu/blog/195798/> – Загл. с экрана

Надвоцкая Валерия Валерьевна – доцент, тел.: (3852) 290-913, e-mail: nadvotskaya7@mail.ru;
Мясников Михаил Александрович – студент.