

Г. Л. Муравьев, А. Л. Согоян,  
С. В. Мухов

## УПРАВЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИМ КОНТЕНТОМ САЙТА С МАСШТАБИРУЕМОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬЮ

*Сформулированы требования к универсальным системам управления динамическим содержимым сайтов, организации и компьютерной поддержке функций модульных CMS. Рассмотрены вопросы обеспечения мультиязычности, множественного доступа, быстродействия. Приведены результаты реализации и использования системы*

### Введение

Важной характеристикой, отличительной особенностью контента, размещаемого на сайте, является его изменчивость. В настоящее время эксплуатация широкого класса современных сайтов требует поддержки их динамического контента, когда страница, генерируемая сервером, зависит от параметров, передаваемых при обращении пользователя к сайту.

Широкое распространение получили системы управления сайтом (контентом) CMS, специализированные на управление порталами, блогами, интернет-магазинами и т.п.

Перспективным направлением является разработка универсальных систем, настраиваемых под любой тип динамического контента благодаря модульному принципу построения, а также не требующих участия веб-мастера в текущем управлении ресурсами. Такая система изначально адаптируется мастером под предметную область и его дальнейшее участие может быть вызвано лишь необходимостью расширения функциональных возможностей сайта. Это снижает сроки разработки и экономит средства владельца сайта.

### Требования к характеристикам CMS

Указанные CMS должны обеспечивать следующий набор базовых характеристик:

– модульность, расширяемость функциональных возможностей системы управления сайтом, что обеспечивает разработчику инструменты, возможность самостоятельного написания модулей или модифицирования существующих модулей, возможность создания новых полнофункциональных элементов CMS, которые могут быть связаны, дополнять друг друга, либо носить автономный характер;

– многоязычность, неограниченное количество языковых версий с разделением языковых версий пользовательского интерфейса и контента, что обеспечивает лингвистически-адаптируемый интерфейс; при этом иноязычная и «родная» языковые версии сайта могут иметь один дизайн, но содержимое и интерфейсные средства (навигация, ссылки, сообщения и т. д.) будут представлены в каждой версии на соответствующем языке;

– многопользовательский доступ и разделение прав доступа как в рамках всего сайта, так и к его конкретной языковой версии с поддержкой иерархии прав, когда каждый конкретный пользователь может редактировать только определенные модули. Это позволяет создавать неограниченное количество пользователей, устанавливать их принадлежность к группам пользователей, а группы пользователей наделять соответствующими правами. В свою очередь пользователь может иметь доступ как в пространстве всего сайта, так и только к его конкретной языковой версии;

– поддержку человекопонятных url, использование псевдонимов, что облегчает пользователю навигацию, ориентацию в разделах сайта, в том числе по информации адресной строки браузера;

– приемлемое быстродействие системы, что обеспечивает генерацию страниц на сервере хостинг-провайдера за время, неразличимое пользователем, в сотые доли секунды.

### Подход к реализации. Состав системы

Система базируется на принципе отделения дизайна, вида отображения, представления данных от способов хранения информации и реализации самого кода, предполагает использование шаблонов. Это обеспечивает гибкость, технологичность, масштабируемость системы, возможность работы с различными представлениями документов. Дополнительно позволяет разделять функции программистов, дизайнеров,

верстальщиков, ограничивая знания последних, например, преимущественно базовыми возможностями языка PHP.

Система позволяет пользователям создавать собственные модули путем написания пользовательского класса модуля на базе типового каркаса класса модуля и регистрации его в системе. Для администрируемых модулей необходимо создавать соответствующий класс на базе типового каркаса класса администрирования.

Система включает «ядро», а также подсистемы поддержки «ядра» управления. Это средства управления:

- языковой версией сайта, пользователями, конфигурированием сайта;
- кэшированием страниц сайта, поддержкой действий над иерархическими древовидными структурами

и т. п.

В «ядре» выделены следующие подсистемы:

- подсистема управления сайтом;
- подсистема управления панелью администратора;
- подсистема обработки асинхронных запросов панели администратора;
- подсистема обработки асинхронных запросов сайта.

Обработка асинхронных запросов для сайта и для панели администратора реализована по технологии Ajax.

В отличие от большинства CMS, обеспечивающих многоязычность на уровне интерфейса либо на уровне контента, в разработанной системе существует полное разделение языковых версий сайта.

Были рассмотрены характеристики различных подходов разделения языковых версий: трудоемкость поддержки, включая необходимость перезагрузки страниц; сложность модификации, включая сложность расширения числа языковых версий; сложность поддержки синтаксиса, семантики; объем кода. В качестве подходов рассматривались: применение уникальных шаблонов оформления страниц с уже подготовленным переводом для каждой языковой версии; автоматическое формирование словаря фраз интерфейса; использование методики if-конструкций в шаблоне оформления страницы, и другие.

В системе многоязычность (базовым языком является русский) обеспечивается:

- использованием в скриптах сайта при хранении базы данных и при отображении страниц кодировки символов UTF-8;
- добавлением специального атрибута к записям контента страниц в базе данных для разделения языковых версий на уровне контента;
- комбинацией различных подходов разделения языковых версий.

Пользователь системы, который наделен правами доступа к панели администратора и к управлению модулем перевода сайта, может просматривать список всех фраз, если текущий язык не является базовым, и переводить их на текущий язык.

«Дружественность» и простота пользовательских интерфейсов системы обеспечивается использованием:

- интуитивно понятных url, отображающих естественную для человека логическую структуру сайта.

Поддержка таких адресов осуществляется с помощью модуля `mod_rewrite` сервера Apache;

- использованием встроенного редактора изображений;
- визуального редактора TinyMCE (стиль WYSIWYG). Он поддерживает редактирование страниц сайта в браузере в режиме online в стиле офисных пакетов OpenOffice, MS Office. При необходимости может быть интегрирован другой редактор, например CKEditor. С визуальным редактором используется менеджер загрузки файлов и изображений на сервер AjaxFileManager, что позволяет контролировать директории редактируемого документа и корректность действий над файлами и изображениями документов.

В системе обеспечен многопользовательский режим с возможностью регистрации неограниченного числа пользователей и групп пользователей, включая стандартные группы и группы, созданные администратором. Реализовано разделение прав по языковым версиям, дополнительно – по модулям.

Для обеспечения быстродействия системы применены: оптимизация кода «ядра», минимизация объема выполняемого скрипта (сценария), создание модуля кэширования генерируемых страниц, отдельных часто используемых html-блоков, данных. Реализовано избирательное кэширование данных.

## Особенности функционирования

Подсистема управления сайтом инициируется посетителем страницы сайта. Она реализует подготовительные операции: анализирует url и на его основе формирует запрос пользователя, определяет язык сайта и загружает локализацию для текущей языковой версии, а также определяет модуль, которому следует передать управление для дальнейшей обработки запроса. Осуществляется загрузка модуля, который в зависимости от параметров запроса пользователя производит формирование данных, загружает шаблон оформления страницы, заполняет страницу данными. Страница адресуется пользователю.

Подсистема управления панелью администратора инициируется пользователем, который авторизуется, выбирает модуль и действие, которое хочет выполнить. Подсистема анализирует информацию и отображает страницу модуля, соответствующую данному действию.

Подсистема обработки асинхронных запросов для сайта инициируется пользователем, который выполняет манипуляции с объектами страницы в браузере. Браузер отправляет подсистеме необходимые данные (имя модуля, тип действия, конкретизирующие параметры). Подсистема загружает необходимый модуль и передает управление методу модуля, отвечающему за обработку асинхронных запросов, который предоставляет пользователю сгенерированные данные.

Подсистема обработки асинхронных запросов для панели администратора инициируется пользователем, который выполняет манипуляции с объектами страницы в браузере. Браузер отправляет подсистеме необходимые данные (метод-обработчик запроса, другие параметры). Подсистема загружает текущий модуль и передает управление методу-обработчику. Обработчик проверяет права доступа к данному действию, а пользователь в зависимости от результата выполнения операции получает в браузере соответствующее уведомление.

## Средства реализации

Для облегчения разработки приложений, работы с html-формами, расширения их функциональности был разработан специальный фреймворк, создан набор классов.

Реализованы следующие базовые элементы: заголовки форм, текстовые поля, поля ввода e-mail и двух одинаковых e-mail, поля ввода вещественных, целых чисел, паролей, url, числовые, скрытые числовые поля, списки, списки с числовыми значениями элементов. Кроме этого: элементы типа radiobutton, checkbox, textarea, загрузка файла, поле загрузки и предпросмотра изображений, формы, таблицы вывода списка записей базы данных, ссылки, элементы управления навигацией (разбиение на страницы) и другие.

Серверные скрипты системы реализованы на языке PHP [1, 2] с применением объектно-ориентированного подхода, клиентские скрипты созданы средствами языка Javascript.

Кроме этого, использованы: библиотека jQuery, технология Ajax, средства CSS. Технология Ajax применена для выполнения ограниченного количества действий пользователя над данными (удаление, изменение состояния) в базе данных без перезагрузки страниц.

Хранение и доступ к данным поддерживаются СУБД MySQL.

Соответственно для работы системы требуется сервер Apache с поддержкой языка PHP (версии 5.12 и выше) и возможностью использовать средство mod\_rewrite для поддержки человекопонятных url.

## Заключение

В работе применительно к системам управления сайтами с динамическим содержимым сформулированы требования к их характеристикам, требования к реализации компьютерной поддержки типовых действий, специфических объектов обработки и связанных с ними подходов, технологий, классов. Рассмотрена организация инструментов, обеспечивающая масштабируемую функциональность, модифицируемость системы, ее соответствие современным требованиям. Выполнена программная реализация, проведено тестирование системы.

Система апробирована, успешно используется (например, сайт <http://klyaksa.by> копирующего центра и магазина канцтоваров ООО «Клякса», г. Минск, сайт <http://alcohol.by> и другие).

Система обеспечивает возможность интуитивного администрирования, управления динамическим содержимым разветвленных сайтов, таких как сайты компаний, порталов, интернет-магазинов и т. п. в терминах, понятных пользователю. Разработчикам предоставлены средства масштабирования функциональных возможностей системы.

Система позволяет разделять процесс разработки сайта на стадии, выполняемые одновременно различными специалистами. Для веб-студий заложена в систему возможность распараллеливания процессов разработки сайта позволяет существенно сокращать сроки выполнения проектов и снижать стоимость разработки.

## Литература

1. Костарев, А. PHP 5 в подлиннике / А. Костарев, Д. Котеров. М.: BHV, 2008.
2. Зандстра, М. PHP: объекты, шаблоны и методики программирования / М. Зандстра. М.: Вильямс, 2010.

---

*Муравьев Геннадий Леонидович, профессор кафедры интеллектуальных информационных технологий Брестского государственного технического университета, кандидат технических наук, доцент, [mg1\\_work@mail.ru](mailto:mg1_work@mail.ru)*

*Согоян Алексей Леонович, студент четвертого курса факультета электронно-информационных систем Брестского государственного технического университета, [lexing2008@yandex.ru](mailto:lexing2008@yandex.ru)*

*Мухов Сергей Владимирович, доцент кафедры информатики и вычислительной техники Брестского государственного технического университета, кандидат технических наук, доцент, [mcm-brest@mail.ru](mailto:mcm-brest@mail.ru)*