

УДК 004.416.6

М.В. ПОЛУЛЯХ, А.А. ОРЕХОВ

*Національний аерокосмічний університет ім. Н.Е. Жуковського «ХАІ», Україна***МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ**

*На основе анализа существующих систем управления контентом, была разработана модель, дополняющая и конкретизирующая модель качества программного обеспечения. В ходе работы были исследованы и проанализированы характеристики, которыми обладают системы управления контентом (CMS) и на основании данного анализа была разработана новая модель, которая основывается на модели качества программного обеспечения и более точно характеризует системы данного типа. Также была составлена сравнительная таблица, руководствуясь которой можно произвести сравнение существующих систем по определенным критериям.*

**Ключевые слова:** системы управления контентом, модель качества, архитектура, нагрузочная способность.

**Введение**

Проблема определения характеристик качества программных систем (ПС) и их измерения на различных этапах жизненного цикла остается актуальной.

Типовой набор характеристик качества ПС представлен в базовых стандартах, таких, например, как стандарт ISO 9126 [1]. Этот набор применяется как основа для сравнения качества ПС разных поставщиков и выявления среди них наиболее предпочтительных.

Для оценки конкретных проектов необходимо уточнять и адаптировать этот набор характеристик. Многие критерии качества выделяются при проектировании и определяются требованиями технического задания и функциональным назначением конкретных систем [2].

Рынок систем управления контентом CMS (content management system) бурно развивается [3]. Разработкой систем этой категории занимаются многие компании, в том числе IBM, Microsoft, Oracle, Macromedia.

Обоснованный выбор той или иной системы возможен на основе их сравнения, описания жизненного цикла контента и управления им в CMS-системах.

На сегодняшний день нет точных критериев которыми должны обладать программные продукты управления контентом. Известные CMS системы обладают разными характеристиками и возможностями.

Цель данной статьи – проанализировать характеристики различных систем управления контентом и разработать модель для оценки их качества.

**1. Архитектура и функции CMS систем**

Функции CMS-систем можно разделить на несколько основных категорий:

- создание - предоставление средств создания контента;
- управление - хранение, отслеживание версий, контроль за доступом, интеграция с другими информационными системами и управление потоком документов;
- публикация - автоматическое размещение контента;
- представление - функции, позволяющие улучшить форму представления данных, например, навигация по структуре репозитория.

На рис. 1 изображена архитектура CMS системы, которая состоит из базового класса (ядра) и основных компонентов, без которых система не может функционировать. Данные компоненты взаимодействуют друг с другом по средствам базового класса. Также существуют дополнительные модули, такие как форум, галерея и т.д., используя которые, можно расширить базовую функциональность системы.

**2. Модель качества**

Известно, что модель качества ПО состоит из шести основных характеристик, каждая из которых детализирована несколькими нормативными субхарактеристиками.

На основании анализа существующих проектов и требований к ним были выявлены субхарактеристики, которыми должна обладать CMS система.

1. Функциональность:
  - наличие готовых модулей;

- поддержка WebDav протокола;
  - поддержка FTP протокола;
  - интеграция с CRM-системами;
  - SEO оптимизация;
  - интеграция с другими Интернет ресурсами;
2. Надежность:
- отказоустойчивость;
  - восстанавливаемость после ошибок;

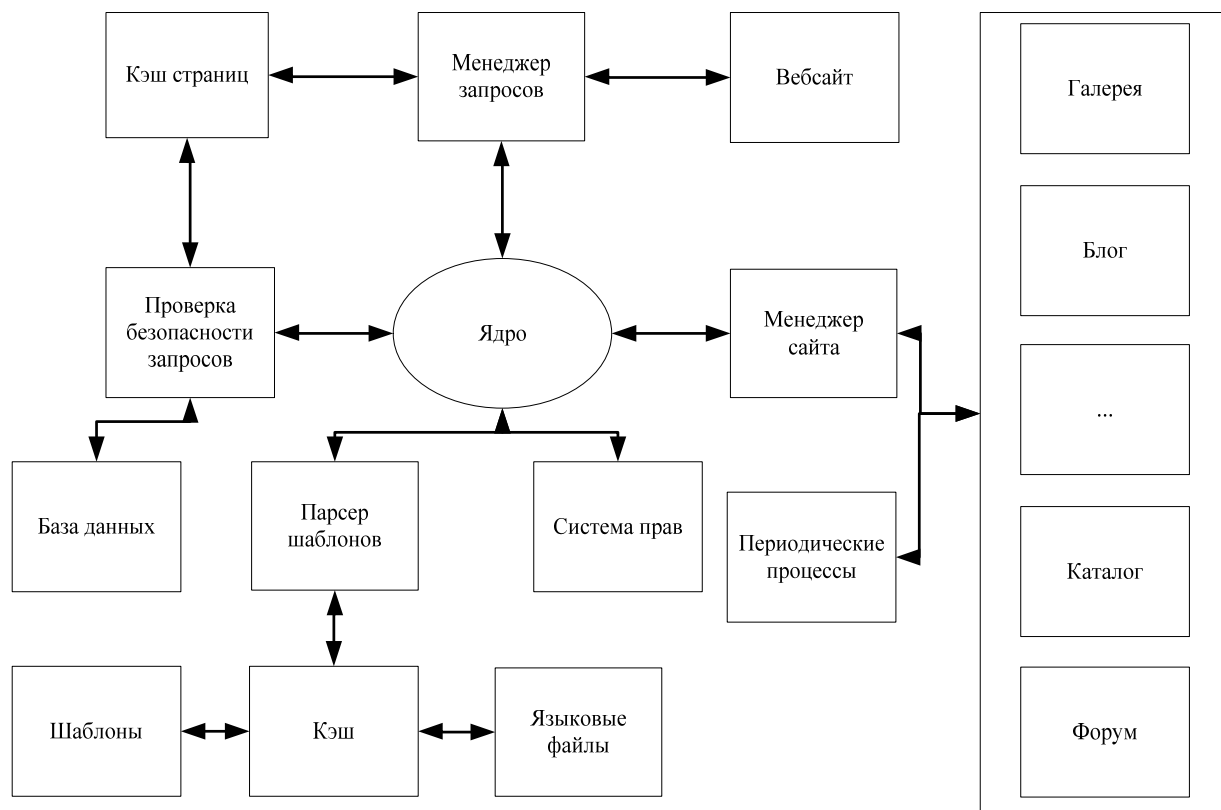


Рис. 1. Обобщенная архитектура CMS систем

## 3. Удобство применения:

- поддержка со стороны разработчиков, в том числе и он-лайн;
- наличие руководства пользователя и разработчика;
- управления содержимым с помощью Drag-n-Drop

## 4. Сопровождаемость:

- наличие сообщества разработчиков;
- наличие сертифицированных хостингов;
- наличие документированного API.

## 5. Эффективность:

- возможность локализации интерфейса;
- сжатие данных, передаваемых браузеру;
- кэширование (отдельных страниц или всего проекта);
- использование мультязычного контента;
- нагрузочная способность.

## 6. Переносимость:

- платформа, на которой разработана система;
- используемая база данных;
- наличие автоматического установщика;
- используемый веб-сервер.

## 3. Анализ характеристик

Каждая характеристика качества проекта может использоваться, если определена ее метрика, мера и шкала и может быть указан способ ее измерения и сопоставления с требуемым значением [2]. Одной из важнейших характеристик проекта является его нагрузочная способность. Нагрузочная способность это показательная характеристика, которая может быть рассчитана по формуле:

$$A = \frac{R}{t}, \quad (1)$$

где  $A$  – нагрузочная способность сайта;  $R$  – количество запросов к ресурсу;  $t$  – время (в секундах), за которое были выполнены данные запросы.

Данный показатель является комплексным, так как его результаты характеризуют работу нескольких компонентов системы, таких как кэширование, сжатие данных и эффективность сжатия данных, передаваемых браузеру, общая производительность системы. На основе данной зависимости были произведены расчеты нагрузочной способности таких CMS систем, как Drupal и Joomla. Результаты расчетов приведены на рис. 2.

Следующей важной характеристикой является наличие готовых SEO решений в системе. Данная характеристика является распространенной, поскольку успешность проекта в большой степени зависит от популярности проекта в Интернете. В число готовых решений входит поддержка перепиываемых URL, поддержка систем для “раскрутки” сайтов, таких как, SAPE и Google Analytics.

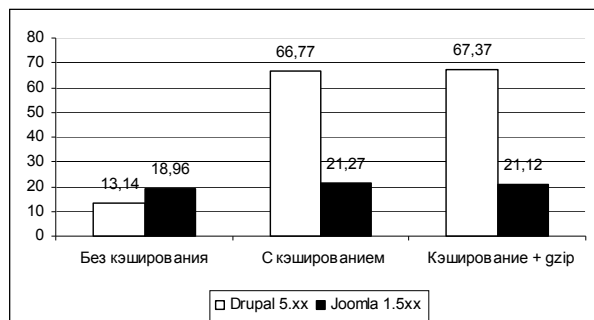


Рис. 2. Нагрузочная способность CMS Drupal и Joomla

Возможность редактирования или динамического добавления на основании определенных критериев keywords, description. Эффективность данного показателя не всегда зависит от тех возможностей, которыми обладает система. Она также зависит от специалиста, который будет заниматься SEO оптимизацией. Для вычисления данного показателя можно использовать независимую, числовую величину, называемую PR (Google PageRank), которая вычисляется по формуле:

$$PR(A) = (1-d) + d \left( \frac{PR(T_1)}{C(T_1)} + \dots + \frac{PR(T_n)}{C(T_n)} \right), \quad (2)$$

где  $d$  – демпфирующий коэффициент, отражающий, какую долю веса может передать страница-донор на страницу-акцептор;  $n$  – количество страниц, ссылающихся на страницу-акцептор (на которые не наложен фильтр);  $T_i$  –  $i$ -ая ссылающаяся страница;  $C$  – количество внешних ссылок на странице-доноре.

Существует множество инструментальных средств, которые определяют PR проекта в сети Интернет. Также для оценки SEO инструментов можно использовать такую величину как фактор популярности, которая рассчитывается по формуле:

$$PF(v, t) = \frac{n_v}{N} \cdot \sum_{i \in P} \frac{PF(i, t) \cdot \omega(i)}{N(i)}, \quad (3)$$

где  $PF(v, t)$  – фактор популярности сборника публикаций в рассматриваемый год  $t$ ;  $P$  – множество сборников, которые ссылаются на сборник  $v$  в этом году;  $n_v$  – количество статей, опубликованных в сборнике  $v$  в этом году;  $N$  – общее число статей, опубликованных в этом году (при этом,  $n_v/N$  – вероятность того, что пользователь читает сборник  $v$ );  $\omega(i)$  – частота цитируемости сборником  $i$  сборни-

ка  $v$ ;  $N(i)$  – общее число ссылок в  $i$ -м сборнике.

При этом  $PF(v, t)$  является нормализованной величиной, где сумма квадратов  $PF$  для всех сборников равна единице.

Еще одной характеристикой CMS систем является наличие в ней готовых модулей. К числу таких модулей относятся: форум, галерея, блог, чат, Wiki и т.д. В последнее время в CMS системах все чаще стали появляться такие готовые решения, как система управления клиентами (CRM), система продажи товаров (E-commerce). Разработка подобного модуля самостоятельно требует больших ресурсов, поэтому для многих проектов эта характеристика CMS системы может оказаться решающей.

Важной характеристикой Веб-систем для сферы критического применения (банковские, биллинговые системы, торговля и т.д.) является их отказоустойчивость и восстанавливаемость системы после сбоев. Поэтому необходимо знать какими средствами обладает CMS система для реализации данной характеристики.

Данные свойства реализуются с помощью автоматических систем резервирования данных, систем журналирования ошибок. С помощью кластерных систем можно обезопасить себя от ошибок аппаратной части. Сравнение нескольких популярных CMS систем на основании рассмотренных выше характеристик приведено в табл. 1.

## Заключение

В результате анализа характеристик систем управления контентом и руководствуясь требованиями, предъявляемыми в настоящее время к продуктам данного типа, была разработана модель оценки качества систем управления контентом, основанная на базовой модели оценки качества ПС. Используя данную модель, можно дать характеристику любой системе управления контентом.

## Литература

1. ISO/IEC 9126 (ДСТУ 2850–94) – Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению, 1991.
2. Луцаев В.В. Профиль международных стандартов, обеспечивающих жизненный цикл программных средств. / В.В. Луцаев // М.: – Конференция SECR 2006.
3. Вандюк Джон К. CMS Drupal. Руководство по разработке системы управления сайтом / Джон К. Вандюк, М. Вестгейт. – М.: Вильямс, 2008. – 400 с.
4. Jerri L. Ledford SEO: Search Engine Optimization Bible / L. Jerr. – Wiley, 2007. – 408 с.

Таблица 1

Сравнительный анализ CMS систем

Критерий оценки	Drupal v. 6	Joomla v. 1.5	Sitekit CMS v 8
<b>Функциональность</b>			
WebDav протокол	+	+	-
FTP протокол	+	+	+
Интеграция с CRM системами	+	+	-
SEO оптимизация	+	+	+
Интеграция с другими системами	+ (MySpace)	+ (Picasa)	-
Наличие готовых модулей	+	+	-
<b>Удобство применения</b>			
Поддержка со стороны разработчиков	+	+	+
Наличие руководства	+	+	+
Drag-n-Drop	+	+	+
<b>Сопровождаемость</b>			
Наличие сообщества разработчиков	+	+	+
Сертифицированные хостинги	+	-	-
Наличие документированного API	+	+	-
<b>Эффективность</b>			
Возможность локализации интерфейса	+	+	+ (платно)
Сжатие данных передаваемых браузеру	+	-	-
Кэширование	+	+	+
Мультиязычный контент	+	+	+
Нагрузочная способность	66,77	21,27	55,37
<b>Переносимость</b>			
Используемый веб-сервер	Любой	Любой	ПС

Поступила в редакцию 12.02.2009

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф., проф. кафедры Б.М.Конорев, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков, Украина.

## МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ КОНТЕНТОМ

*М.В. Полулях, О.О. Орехов*

На основі аналізу існуючих систем управління контентом, була розроблена модель, доповнююча і конкретизуюча модель якості програмного забезпечення. В ході роботи були досліджені і проаналізовані характеристики, якими володіють системи управління контентом (CMS) і на підставі даного аналізу була розроблена нова модель, яка ґрунтується на моделі якості програмного забезпечення і точніше характеризує системи даного типу. Також була складена порівняльна таблиця, керуючись якою можна зробити порівняння існуючих систем по певним критеріям.

**Ключові слова:** CMS, модель якості ПО, класифікація CMS систем, архітектура CMS систем.

## MODEL FOR AN ESTIMATION OF QUALITY OF CMS

*M.V. Polulyah, A.A. Orehov*

On the basis of the analysis of existing control systems of content, model which supplements and concretizes model of quality of the software had been developed. During the work - characteristics which control systems of a content (CMS) possess have been investigated and analysed. On the basis of the received analysis, the model which based on the model of software quality and characterizes systems of the given type has been developed. Also the comparative table has been made, by means of which it is possible to compare existing systems by the certain criteria.

**Key words:** CMS, quality model of software, architecture CMS of systems, loading ability CMS.

**Орехов Александр Александрович** – канд. техн. наук, доцент кафедры компьютерных систем и сетей Национального аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков, Украина.

**Полулях Максим Владимирович** – студент 5-го курса факультета радиотехнические системы летательного аппарата Национального аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков, Украина.