

УДК 004.422.8

doi:10.20998/2413-4295.2020.04.12

СТРУКТУРА CMS СИСТЕМИ

В. А. ПРОХОРЕНКО, Г. Е. ЗАВОЛОДЬКО*

кафедра системи інформації ім. В.О. Кравця, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, УКРАЇНА

*e-mail: ann.zavolodko@gmail.com

АНОТАЦІЯ У роботі проаналізована структура та продуктивність систем управління контентом. За останні три десятиліття сайти перетворилися зі звичайного способу передачі гіпертексту на багатокомпонентне програмне забезпечення, що обслуговує тисячі користувачів одночасно та дає можливість на одній платформі існувати різним за типом ВЕБ ресурсам. Для зручного маніпулювання даними у такому випадку використовують системи управління контентом (CMS). Чотири найпопулярніші у багатьох країнах CMS: WordPress, OpenCart, Joomla, Drupal порівнюються у статті за допомогою 10 ключових ознак: платформа; технологія; системи управління базами даних, використаних в проектуванні; розробник; швидкість оброблення запитів; вартість; надійність; цільова аудиторія; зручність користування; наявність перекладу адміністративної панелі українською мовою. Як показало дослідження повністю універсальних системи управління контентом не існує. Кожне наявне програмне забезпечення для створення веб-ресурсу розроблене під вирішення конкретного спектру задач. Методика побудови CMS базується на класичних методах розробки Web-сайтів, а саме це гібрид ручної розробки HTML, програмних засобів розробки сайтів, інструментальних систем, фреймворків. Безкоштовні CMS мають відкритий вихідний код. Безкоштовні стемми, що з'явилися на ринку більше 10 років назад, не уступають платним, більш новітнім, варіантам за рівнем захищеності та об'ємом функціонального наповнення. Такий стан проблеми обумовлюється тим, що розробкою плагінів і доповнень можуть займатися не тільки розробники системи, а і сторонні розробники. Структура системи управління контентом базується на використанні модульного принципу. Завдяки цьому система управління контентом стає гнучкою, простою для взаємодії, як для користувача, так і для розробника, та надає можливість розширювати спектр дій одного модуля за допомогою встановлення іншого. WordPress це CMS, яка має більш витончену архітектуру, що відображається на продуктивності, інтуїтивно зрозумілій адміністративній панелі її, нарешті, має більше переваг перед аналогами.

Ключові слова: система управління контентом; архітектура CMS; класифікація CMS; функціонуюча CMS; CMS-система; структура системи

CMS SYSTEMS STRUCTURE

V. PROHORENKO, G. ZAVOLODKO

Department of Information systems named after V. Kravets, National Technical University "Kharkiv polytechnic institute", Kharkiv, UKRAINE

ABSTRACT The structure and performance of content management systems are analyzed. Over the past three decades, sites have evolved from a conventional way of transmitting hypertext to multi-component software that serves thousands of users simultaneously and allows different types of Internet resources to exist on the same platform. For easy data manipulation in this case use content management systems content management systems. The four most popular in many countries content management systems: WordPress, OpenCart, Joomla, Drupal are compared in the article using ten key features : platform; technology; database management systems used in the design; developer; request processing speed; cost; reliability; target audience; ease of use; availability of translation of the administrative panel into Ukrainian. As research has shown, there is no completely universal content management system. Every of the existing software for creating a web resource is designed to solve a specific range of tasks. The method of building a content management systems is based on classical methods of Web-site development, namely it is a hybrid of manual HTML development, site development software, tool systems, frameworks. Free content management systems are open source. Free systems that have appeared on the market for more than 10 years ago are not inferior to paid, to newer, options in terms of security and volume of functional content. This state of the problem is due to the fact that the development of plug-ins and add-ons can be engaged not only in system developers, but also third-party developers. The structure of the content management system is based on the use of the modular principle. This makes the content management system flexible, easy for both the user and the developer to interact with, and allows you to expand the range of one module by installing another. WordPress is a content management system that has a more sophisticated architecture that reflects performance, intuitively clear administrative panel and, finally, has more advantages over analogues.

Keywords: content management system; CMS architecture; CMS classification; functioning CMS; CMS system; system structure

Вступ

Сьогодні рішення для створення сучасних веб-сторінок та веб-ресурсів базуються на активній інтеграції нових підходів та гібриді існуючих засобів

розробки та інструментів. За останні три десятиліття сайти перетворилися із звичайного способу передачі гіпертексту на багатокомпонентне програмне забезпечення, яке обслуговує тисячі користувачів одночасно. Для зручного маніпулювання даними у

такому випадку використовуються системи керування контентом (CMS) [1,2].

Мета роботи

Метою даної статті є аналіз структури найпоширеніших систем керування вмістом, виокремлення з неї основних модулів та створення загальної схеми.

Виклад основного матеріалу

Сучасні системи керування контентом мають відповідати наступним критеріям, щоб бути конкурентоспроможними:

1. Швидке та ефективне маніпулювання інформацією. Програмне забезпечення має надавати можливість делегувати наповнення сайту редактору, web-мастеру або іншому співробітнику без попереднього формування технічного завдання.

2. Зменшення вартості підтримки системи. CMS повинно надавати власнику простий та зрозумілий інструмент для встановлення додаткових функційних можливостей та додавання, редагування або видалення контенту.

3. Розмежування прав та доступу. Кожен користувач повинен мати власну роль, яка дозволяє йому виконувати тільки певний спектр задач, не впливаючи на роботу інших компонентів [3].

4. SEO-оптимізація. Просування сайту у пошукових системах за змістовими критеріями – це одна з головних задач власника сайту. Тому у веб-ресурсі повинні бути інструменти для кастомізації метаданих та налаштування URL-адреси.

5. Можливість змінювати дизайн, не впливаючи на роботу функціональних елементів.

Щодо архітектури системи керування контентом, то популярні сьогодні варіанти (WordPress, OpenCart та Joomla) схожі за своєю внутрішньою структурою. Вони створені з використанням розподілених сервісів. Завдяки цьому CMS стає гнучкою, простою для взаємодії, як для користувача, так і для розробника, та надає можливість розширювати спектр дій одного сервісу за допомогою встановлення іншого [4].

Залежно від виду програмного забезпечення та переліка задач, які воно виконує, кількість сервісів може розширюватись або зменшуватись. Загальна схема побудови представлена на рисунку 1.

Сервіс це автономний компонент системи, який виконує тільки один тип завдань. Для їх зв'язування використовується єдиний системний елемент, ядро. Він виступає у якості ядра, яке ініціалізує систему, викликає потрібні компоненти, займається передачею інформації від одного сервісу до іншого та надсилає результат роботи користувачу.



Рис. 1 – Типова схема систем керування контентом

Обговорення результатів

Усі базові сервіси систем керування вмістом, які представлені на схемі, виконують спектр задач, що наведено у таблиці 1.

Аналіз систем керування контентом. Як наведено вище архітектура більшості сучасних CMS подібна, тому для порівняння беруться 10 критеріїв: платформа; технологія; СУБД; розробник; швидкість оброблення запитів; вартість; надійність; цільова аудиторія; зручність користування; наявність перекладу адміністративної панелі українською мовою.

WordPress – це повністю безкоштовна система керування вмістом з відкритим вихідним кодом з вбудованою системою керування плагінами та темами. На сьогоднішній день вона є найбільш популярною у світі. WordPress реалізована на платформі PHP, у якості бази даних використовується MySQL [5]. До того ж його розробники Ryan Boren, Mark Jaquith, Matt Mullenweg, Andrew Ozz, Peter Westwood дозволяють розширювати функціональне наповнювання за допомогою своїх модулів.

Адміністративна панель WordPress має доволі простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Тому навіть користувач без технічних навичок розбереться, як створити сторінку, пост, рубрику або як встановити плагін.

Цільовою аудиторією даної системи керування вмістом можна вважати власників сайтів-візиток, блогів та корпоративних сайтів. Також WordPress використовують підприємці, бізнесом котрих є невеликі та середні інтернет-магазини.

Таблиця 1 – Функції основних сервісів CMS

Назва блоку	Функції
Оновлення	Постійна перевірка наявності оновлень на офіційному сервері розробників CMS, встановлення оновлень та доповнень.
Ролі та права доступу	Створення, редагування та видалення ролей із системи, налаштування і перевірка прав доступу до кожного із сервісів.
Аутентифікація	Авторизація і створення нових користувачів у системі, робота з авторизованим акаунтом.
Динамічне меню	Керування, побудова та рендеринг меню публічної та адміністративної частини сайту.
Пошук	Пошук та фільтрація сутностей у системі за допомогою ідентифікатору та звичайного тексту.
Статистика	Збір статистики на сайті, побудова графіків та звітностей для використання у панелі адміністратора та поза системою керування вмістом.
Коментарі	Створення, редагування, видалення, модерація та виведення коментарів до обраних сутностей системи.
Налаштування	Маніпуляція налаштуваннями системи та активністю інших сервісів.
Регенерація сайту	Створення резервних копій веб-ресурсу та відновлення сайту з їх допомогою за потреби.

Таблиця 2 – Кількість запитів за секунду для Wordpress

Версія PHP	Кількість запитів за секунду
PHP 5.6	97.71
PHP 7.0	256.81
PHP 7.1	256.99
PHP 7.2	273.07
PHP 7.3	305.59
PHP 7.4	313.42

Представлена вище система є досить надійною за рахунок підтримки SSL-протоколу та конструктора запитів до бази даних, що виключає ризик виникнення SQL-ін'єкцій. До того ж, завдяки швидкості оброблення запитів Wordpress підходить для сайтів будь-якої складності [6]. У таблиці 2 представлено кількість запитів за секунду, котре може обробити система залежно від використаної версії PHP.

OpenCart представляє собою безкоштовну систему керування вмістом. Вона розроблена

Дениэлем Керром та Джоном Хелфишом для створення інтернет-магазинів. У якості платформи використана мова програмування PHP, система керування базою даних (СКБД) – MySQL [7–9].

OpenCart підходить, як для новачків, так і для досвідчених користувачів у сфері e-commerce. Панель керування зручна і дозволяє обрати комфортний переклад, у тому числі доступна українська мова [10].

До переваг слід віднести велику базу захищеність. Після встановлення система надає: захист від автоматичного вводу капчи; фіксацію усіх дій користувача; можливість розмежування прав доступу; підтримку протоколу SSL; можливість модерувати публікації.

За швидкістю OpenCart значно повільніший, ніж WordPress, більше ніж у 6 разів. У таблиці 3 представлено швидкість опроцювання запитів залежно від версії PHP.

Таблиця 3 – Кількість запитів за секунду для OpenCart

Версія PHP	Кількість запитів за секунду
PHP 5.6	45.56
PHP 7.0	65.9
PHP 7.1	65.82
PHP 7.2	67.33
PHP 7.3	70.27
PHP 7.4	73.04

Joomla займає 11% ринку в країнах СНГ. Також вона входить до п'ятірки лідируючих систем для створення сайтів у світі. Вона створена командою незалежною командою розробників із CMS Mambo і розповсюджується повністю безкоштовно [11].

Написана Joomla із використанням об'єктно-орієнтованої технології та за допомогою мови програмування PHP, СКБД – MySQL.

Представлена система досить захищена від несанкціонованого доступу. З кожним оновленням з'являються інструменти для підвищення рівня безпеки. Наприклад, система дозволяє встановити SSL-сертифікат, розмежувати права доступу та модерувати сторінки і пости перед публікацією.

За зручністю користування Joomla є аналогом WordPress. Встановлення та налаштування системи займає не більше 5 хвилин. До того ж, інтерфейс панелі керування досить простий і дозволяє обрати комфортну для роботи мову (російську, англійську або українську) [12].

Швидкість обробки запитів у Joomla при використанні PHP 7.4 досягає 80 запитів за секунду. Це робить систему підходящим варіантом для створення корпоративних сайтів, блогів та невеликих інтернет-магазинів. У таблиці 4 можна ознайомитися із порівнянням швидкості роботи системи на базі різних версій PHP.

Четверта система керування вмістом – це Drupal. Вона є повністю безкоштовною та має відкритий вихідний код. Її створенням займався бельгієць Дріс Байтаєрт. Написана CMS із використанням об'єктно-орієнтованої технології та за допомогою мови програмування PHP, СКБД – MySQL.

Таблиця 4 – Кількість запитів за секунду для Joomla

Версія PHP	Кількість запитів за секунду
PHP 5.6	48.40
PHP 7.0	67.80
PHP 7.1	67.37
PHP 7.2	68.53
PHP 7.3	71.63
PHP 7.4	76.31

Drupal є досить захищеним від несанкціонованого доступу. Для цього у програмному забезпеченні використовуються модулі захисник зображень та блокування спаму. Також є інструменти для запобігання SQL-ін'єкціям і розподілення прав доступу.

Панель керування Drupal є зручною тільки для досвідчених користувачів. Новачкам доведеться постійно користуватися інструкцією, щоб знайти необхідні функції. Що стосується локалізації, то спільнота активно перекладає тексти ядра різними мовами, у тому числі й українською.

За швидкістю роботи представлена система значно повільніша, аніж розглянуті аналоги. Середня кількість запитів за секунду варіюється між 18 та 22 (табл. 5) [13].

Таблиця 5 – Кількість запитів за секунду для Drupal 8.8

Версія PHP	Кількість запитів за секунду
PHP 5.6	Не підтримується
PHP 7.0	18.47
PHP 7.1	18.81
PHP 7.2	19.38
PHP 7.3	21.56
PHP 7.4	Не підтримується

Висновки

Обґрунтовано, що найбільш швидкою, зручною та універсальною системою керування контентом є WordPress. Ця CMS відрізняється більш продуманою архітектурою, що відобразилося на продуктивності, інтуїтивно зрозумілою панеллю адміністратора і в підсумковому аналізі має більше переваг над своїми аналогами.

Список літератури

1. Заволодько А. Э., Кашеев С. А. Интеллектуальный агент управления этапами разработки проектов. *Збірник*

наукових праць Харківського університету Повітряних сил. 2009. 2. С. 123–125.

2. Курилов М. А., Терещенко С. В. Классификация систем управления содержимым web-ресурсов и их использование для разработки сайта дистанционного обучения. *Штучний інтелект*. 2010. № 3. С. 648–654.
3. Архитектура CMS. URL: <https://habr.com/ru/post/51152/> (дата звернення: 19.10.2020).
4. Сравнение 5 популярных CMS: особенности, плюсы, минусы. URL: <https://habr.com/ru/company/vdsina/blog/514764/> (дата звернення: 19.10.2020).
5. Преимущества и недостатки CMS WordPress. Почему ВордПресс — самый используемый движок сайта? URL: <https://ipipe.ru/info/preimushhestva-i-nedostatki-cms-wordpress> (дата звернення: 19.10.2020).
6. WordPress. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/WordPress> (дата звернення: 19.10.2020).
7. OpenCart. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/OpenCart> (дата звернення: 19.10.2020).
8. Joomla. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Joomla!> (дата звернення: 19.10.2020).
9. Преимущества и недостатки CMS Joomla. Плюсы и минусы, недостатки для интернет коммерции. URL: <https://ipipe.ru/info/preimushhestva-i-nedostatki-cms-joomla> (дата звернення: 19.10.2020).
10. Тестирование и скорость работы известных cms на PHP 5.6, 7.0, 7.1, 7.2, 7.3 и 7.4. URL: <https://ok2web.ru/testirovanie-i-skorost-raboty-izvestnyh-cms-na-php-5-6-7-0-7-1-7-2-7-3-i-7-4/> (дата звернення: 19.10.2020).
11. eCommerce Platform Comparison Benchmarks. URL: <https://www.comentum.com/e-commerce-platform-benchmark-comparison.html> (дата звернення: 19.10.2020).
12. CMS Opencart: плюсы и минусы, обзор функционала. URL: <https://www.interkassa.com/blog/cms-opencart-plyusy-i-minusy-obzor-funkcionala/> (дата звернення: 19.10.2020).
13. Drupal. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Drupal> (дата звернення: 19.10.2020).

References (transliterated)

1. Zavolodko A. E., Kashhyeyev S. A. Yntellektualnij agent upravlenyya etapamy razrabotky proektov [An intelligent agent for managing the stages of project development]. *Zbirnyk naukovykh pracz Kharkivskogo universytetu Povitryanyx syl [Collection of scientific works of Kharkiv University of the Air Force]*, 2009, 2, pp. 123–125.
2. Kurylov M. A., Tereshhenko S. V. Klassyfykacyya system upravlenyya sodержymim web-resursov y ux yspolzovanye dlya razrabotky sayta dystancyonnogo obuchenyya [Classification of content management systems for web resources and their use for the development of a distance learning site] *Shtuchnyj intelekt [Artificial Intelligence]*, 2010, no. 3, pp. 648 –654.
3. Arxytektura CMS [CMS architecture]. Available at: <https://habr.com/ru/post/51152/> (accessed:19.10.2020).
4. Sraivnenye 5 populyarnix CMS: osobennosty, plyusi, mynusi [Comparison of 5 popular CMS: features, pros, cons]. Available at: <https://habr.com/ru/company/vdsina/blog/514764/> (accessed: 19.10.2020).
5. Preymushhestva y nedostatky CMS WordPress. Pochemu VordPress — samij yspolzuemij dvyzhok sajta? [Advantages and disadvantages of CMS WordPress. Why is WordPress the most used site engine?] Available at:

- <https://ipipe.ru/info/preimushhestva-i-nedostatki-cms-wordpress> (accessed: 19.10.2020).
- WordPress. Available at: <https://uk.wikipedia.org/wiki/WordPress> (accessed: 19.10.2020).
 - OpenCart. Available at: <https://ru.wikipedia.org/wiki/OpenCart> (accessed: 19.10.2020).
 - Joomla. Available at: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Joomla!> (accessed: 19.10.2020).
 - Preimushhestva y nedostatky CMS Joomla. Plyusi y mynusi, nedostatky dlya ynternet kommercyu. Available at: <https://ipipe.ru/info/preimushhestva-i-nedostatki-cms-joomla> (accessed: 19.10.2020).
 - Testyrovanye y skorost raboty yzvestnix cms na PHP 5,6, 7,0, 7,1, 7,2, 7,3 y 7,4 [Testing and speed of work of famous cms on PHP 5,6, 7,0, 7,1, 7,2, 7,3 and 7,4]. Available at: <https://ok2web.ru/testirovanie-i-skorost-raboty-izvestnyh-cms-na-php-5-6-7-0-7-1-7-2-7-3-i-7-4/> (accessed: 19.10.2020).
 - eCommerce Platform Comparison Benchmarks. Available at: <https://www.comentum.com/ecommerce-platform-benchmark-comparison.html> (accessed: 19.10.2020).
 - CMS Opencart: plyusi y mynusi, obzor funkcyonala [CMS Opencart: pros and cons, functional overview]. Available at: <https://www.interkassa.com/blog/cms-opencart-plyusy-i-minusy-obzor-funkcionala/> (accessed: 19.10.2020).
 - Drupal. Available at: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Drupal> (accessed: 19.10.2020).

Відомості про авторів (About authors)

Прохоренко Владислав Андрійович – магістр, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», магістр кафедри систем інформації ім. В.О. Кравця; м. Харків, Україна; ORCID 0000-0002-2172-2219; e-mail: prohorenko.vladyslav.98@gmail.com.

Vladislav Prokhorenko – National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”, Master of the department Information systems named after V.Kravets; Kharkiv, Ukraine; ORCID 0000-0002-2172-2219; e-mail: prohorenko.vladyslav.98@gmail.com.

Заволодько Ганна Едвардівна – кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», доцент кафедри систем інформації ім. В.О. Кравця; м. Харків, Україна; ORCID: 0000-0003-0000-8910; e-mail: ann.zavolodko@gmail.com.

Ganna Zavolodko – Ph. D., Associate Professor, National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”, Department of Information systems named after V. Kravets, Kharkiv, Ukraine; ORCID: 0000-0003-0000-8910; e-mail: ann.zavolodko@gmail.com.

Будь ласка, посилайтеся на цю статтю наступним чином:

Прохоренко В. А., Заволодько Г. Е. Структура CMS системи. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ». 2020. № 4 (6). С. 77-81. doi:10.20998/2413-4295.2020.04.12.

Please cite this article as:

Prokhorenko V., Zavolodko G. CMS systems structure. *Bulletin of the National Technical University “KhPI”*. Series: *New solutions in modern technology*. – Kharkiv: NTU “KhPI”, 2020, no. 4 (6), pp. 77-81, doi:10.20998/2413-4295.2020.04.12.

Пожалуйста, ссылаетесь на эту статью следующим образом:

Прохоренко В., Заволодько А. Структура CMS системы. *Вестник Национального технического университета «ХПИ»*. Серия: *Новые решения в современных технологиях*. – Харьков: НТУ «ХПИ». 2020. № 4 (6). С. 77-81. doi:10.20998/2413-4295.2020.04.12.

АННОТАЦІЯ В роботі проаналізована структура і продуктивність систем управління контентом. За останні три десятиліття сайти перетворилися з обычного способу передачі гіпертекста на багатокомпонентне програмне забезпечення, яке обслуговує тисячі користувачів одночасно і дає можливість на одній платформі існувати різним за типом ВЕБ ресурсам. Для зручного маніпулювання даними в такому випадку використовують системи управління контентом (CMS). Чотири популярні в багатьох країнах CMS: WordPress, OpenCart, Joomla, Drupal порівнюються в статті за допомогою 10 ключових ознак: платформа; технологія; системи управління базами даних, використаних в проектуванні; розробник; швидкість обробки запитів; ціна; надійність; цільова аудиторія; зручність використання; наявність перекладу адміністративної панелі українською мовою. Як показали дослідження, повністю універсальних систем управління контентом не існує. Кожне існуюче програмне забезпечення для створення веб-ресурсу розроблено під рішення конкретної категорії завдань. Методика побудови CMS базується на класичних методах розробки Web-сайтів, а саме це гібрид ручної розробки HTML, програмних засобів розробки сайтів, інструментальних систем, фреймворків. Безкоштовні CMS мають відкритий вихідний код. Безкоштовні системи, які з'явилися на ринку понад 10 років тому, не поступають платним, новітнім варіантам за рівнем захищеності і обсягом функціонального наповнення. Таке становище проблеми обумовлюється тим, що розробкою плагінів і доповнень займаються не тільки розробники системи, а і сторонні розробники. Структура системи управління контентом базуються на використанні модульного принципу. Завдяки цьому система управління контентом стає гнучкою, простою для взаємодії, як для користувача, так і для розробника, і надає можливість розширювати спектр дій одного модуля за допомогою встановлення іншого. WordPress це CMS, яка має більш зрозумілу архітектуру, відображається на продуктивності, інтуїтивно зрозумілої адміністративної панелі і, нарешті, має більше переваг перед аналогами.

Ключові слова: система управління контентом; архітектура CMS; класифікація CMS; функціонуюча CMS; CMS-система; структура системи

Надійшла (received) 24.11.2020