

ВИБІР ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ КОНТЕНТОМ ДЛЯ ПОБУДОВИ КОРПОРАТИВНОГО САЙТУ

В статті розглянута проблема створення корпоративних сайтів як передумови успішної підприємницької діяльності компанії. Проаналізовані найбільш популярні системи управління контентом (CMS), що використовуються веб-розробниками для створення корпоративних сайтів: WordPress, Joomla!, MODx, Drupal, DataLife Engine, uCoz, Setup.ru, Nethouse. В основу порівняльного аналізу безкоштовних CMS автори обрали такі критерії, як відкритість вихідного коду, знання мови програмування, наявність готових шаблонів, рівень складності системи, популярність серед розробників, підтримка додаткових модулів, наявність безкоштовного хостингу, наявність дистрибутива, наявність локалізації, використаної мови програмування самої системи, використаної бази даних, рівні безпеки тощо. Отримані результати дослідження систем управління контентом можуть бути використані розробниками корпоративних сайтів під час вибору оптимального CMS.

Ключові слова: Content Management System (CMS), Content Management Framework (CMF), корпоративний сайт, WordPress, Joomla!, MODx, Drupal, DataLife Engine, uCoz, Setup.ru, Nethouse, Mivar.

B. B. BANIT, S. R. KRASILNIKOV

Khmelnytsky National University

DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL AND PROFESSIONAL TRAINING PROGRAMME SPECIALTY "CYBERSECURITY" ON THE BASIS COMPETENCE

With the growth of the Internet, Internet technologies are also developing at a rapid pace. Therefore, control systems are becoming increasingly popular, and their ease of use is increasing. In today's Internet space, you can find paid and free Content Management Framework (Systems), and their total number will reach more than 1000 systems that will meet the needs of any user. In this article the most popular Content Management Framework (Systems) now widely used by web developers were analyzed. These systems are suitable for the creation of electronic Corporate websites. There were considered the most popular free content management systems, such as: WordPress, Joomla!, MODx, Drupal, DataLife Engine, uCoz, Setup.ru, Nethouse. Also, a comparative analysis of free Content Management Framework (Systems) was carried out according to the selected criteria including open source, programming language knowledge, the availability of ready-made templates, the system complexity level, the popularity among developers, support for additional modules, the presence of free hosting, distribution presence, the presence of localization of the programming language used by the system, databases used, security level. At the end of the article you will see what kind of Content Management Framework (Systems) in the opinion of the author is most suitable for creating corporate sites, as well as the reasons why this particular Content Management Framework (Systems) better than others. Also you can see statistic in world what Content Management Framework (Systems) people use more than others and why they use directly this Content Management Framework (Systems). After read you can compare characteristics all the most popular Content Management Frameworks (Systems) and decide which one will fit for your project. Keywords: Content Management System (CMS), Content Management Framework (CMF), Electronic Educational Resources (EER), WordPress, Joomla!, MODx, Drupal, DataLife, Engine, uCoz, Setup.ru, Nethouse, Mivar.

Key words: Content Management System (CMS), Content Management Framework (CMF), Corporate Website, WordPress, Joomla!, MODx, Drupal, DataLife Engine, uCoz, Setup.ru, Nethouse, Mivar.

Вступ. Після появи першого web-браузера і сервера в 1991 році Web продовжує рости стрімкими темпами. Кількість активних сайтів у мережі Інтернет перейшла за позначку в один мільярд, а чисельність активних користувачів перевищує три мільярди [1, 2]. У сучасному світі створення власного інтернет-сайту давно вже стали обов'язковим етапом розвитку будь-якої компанії. Розповісти про свої продукти і послуги, донести важливу інформацію до клієнтів, оперативно розмістити новини – такі поточні завдання вирішує компанія за допомогою власного сайту. Однак, якщо створений корпоративний сайт не розвивається, з часом він втрачає свою актуальність. Тому важливо не тільки створити максимально функціональний і привабливий сайт, але і заздалегідь сформувати програму його постійного розвитку. Бізнес не стоїть на місці, відбуваються постійні зміни. Своєчасне відображення всіх змін – прямий обов'язок будь-якого корпоративного сайту. Крім того, необхідно стежити за актуальністю конфігурації сайту.

Мета статті. В статті вирішується завдання аналізу існуючих систем управління контентом найбільш адаптованих для створення корпоративних сайтів.

Актуальність досліджень. Корпоративні сайти, створені декілька років тому, зазвичай поступаються сучасним. Це стосується не тільки додаткових функцій і можливостей, але й дизайну, зручності використання і, як наслідок, сприйнятті сайту відвідувачами. Однак управління вмістом сучасного сайту фактично неможливо без використання систем управління контентом. Відтак, ефективне управління вмістом сучасного сайту практично неможливо без використання систем управління контентом.

Система управління контентом (Content Management System, CMS) – це інформаційна система, яка використовується для забезпечення і організації спільного процесу створення, редагування і управління контентом. Основні функції CMS систем спрямовані на надання користувачу інтерфейсу для роботи з текстовим і графічним вмістом сайту, зручним інструментарієм для зберігання і публікації інформації, автоматизацію процесів розміщення інформації в базах даних та її видачу в HTML.

Структура CMS базується на каркасі CMF (Content Management Framework), використовується для проектування систем управління контентом, і візуальній технології WYSIWYG (What You See Is What You

Get – «що бачиш, то і отримаєш»), яка в процесі редагування показує вміст та максимально відображає кінцевий результат.

Системи управління вмістом поділяються на:

- системи управління вмістом масштабу підприємства (Enterprise Content Management System, ECMS);
- системи управління веб-вмістом (Web Content Management System, WCMS).

ECMS, у свою чергу, класифікуються за предметними галузями, що призвело до заміни WCMS терміном CMS.

Вклад основного матеріалу. На сьогодні існує безліч платних та безкоштовних систем управління контентом. Для розроблення корпоративних сайтів рекомендується використовувати безкоштовні CMS. Рейтинг безкоштовних систем управління сайтами iTask існує з 2009 року, складений за інформацією про реальні установки на сайтах. Цей рейтинг визнаний більшістю розробників CMS і перевірений компанією Microsoft. За даними ресурсу iTask загальний рейтинг безкоштовних CMS станом на листопад 2014 року представлений на малюнку 1.

Як видно з мал.1, ранжуванню підлягали такі CMS: Wix, InstantCMS, Jimdo, CMS Made Simple, LiveStreet, MaxSiteCMS, TYPO3, Danneo, okis.ru, Textpattern, AVE.cms, concrete5, NGCMS, Alto CMS, uDiscuz !. Отже, найбільш популярними визнані такі системи як WordPress, Joomla !, MODx, Drupal, DataLife Engine, uCoz, Setup.ru, Nethouse.

Стисло охарактеризуємо найбільш популярні безкоштовні CMS системи.

WordPress – система керування вмістом сайту, розроблена Меттом Мюлленвегом в 2003 році. CMS відрізняється відкритістю вихідного коду і зручною панеллю керування для конструювання різного виду проектів, від блогів до складних новинних ресурсів і інтернет-магазинів.

Joomla! – система керування вмістом, перша версія якої була створена 16 вересня 2005 року. CMS Joomla! характеризується відкритістю вихідного коду, містить мінімальний набір інструментів при початковому встановленні, який доповнюється за необхідності. Ця особливість CMS дозволяє зменшити захащення адміністративної панелі непотрібними елементами та навантаження на сервер, економити місце на хостингу, розмістити велику кількість мовних пакетів.

MODx Revolution – система управління вмістом, перша версія якої вийшла в 2010 році. У 2012 році запущений хмарний хостинг для сайтів MODx Cloud. Серед переваг цього CMS відзначається кроссплатформеність, підтримка модульної розробки, відкритість вихідного коду і ліцензії. Написана мовою програмування PHP, використовує для зберігання даних СУБД MySQL або MS SQL.

Drupal – система управління вмістом, яка використовується як каркас для веб-додатків (CMF), написана мовою PHP і використовує як сховище даних реляційну базу даних. Розробка системи почалася в 2001 році Дрісом Бьютартом. До переваг цієї CMF можна віднести: простота і безпека в роботі з адміністративною панеллю, кроссплатформеність, відкритий код, підтримка модульної розробки, широкий спектр локалізації. На відміну від систем CMS, CMF Drupal менш ресурсомісткий. Серед недоліків відзначають слабе використання можливостей об'єктно-орієнтованого програмування в PHP і відсутність забезпечення сумісності з інтерфейсами розробки додатків.

DataLife Engine – система управління контентом, розроблена російською компанією «Софтньюс Медіа Груп» в 2004 році. Система написана мовою PHP і використовує MySQL в якості бази даних. Продукт позиціонується його розробниками як засіб для організації власних засобів масової інформації та блогів. Особливості цієї CMS-системи: кроссплатформеність, вузький спектр локалізації, закритий вихідний код безкоштовної ліцензії. За твердженнями окремих джерел, існують певні недоліки в безпеці цієї системи.

uCoz – безкоштовна система управління сайтом на основі CMS, розроблена 29 жовтня 2005 року. Особливості CMS системи: численні шаблони, закритість вихідного коду, підтримка модулів, широкий мовний спектр, 400 Мб файлового простору. Модулі uCoz можуть використовуватися як разом для створення повнофункціонального сайту, так і окремо.

Setup.ru – конструктор сайтів на основі CMS, запуск бета-версії якого відбувся 7 листопада 2011 року. Особливостями цієї системи є закритість вихідного коду, виділення безкоштовного домена і хостингу, 100 Мб файлового простору, безліч шаблонів для розроблення дизайну сайту. Основна аудиторія сервісу направлена на малий і регіональний бізнес. Продукт працює за моделлю Freemium. Уточнемо, що Freemium – це преміум акаунт, який дає додаткові можливості для CMS системи і є платним.

Nethouse – конструктор сайтів на основі CMS, запроваджений 11 листопада 2011 року. Для роботи в сервісі не потрібні глибокі знання з програмування. Серед особливостей Nethouse слід відзначити:

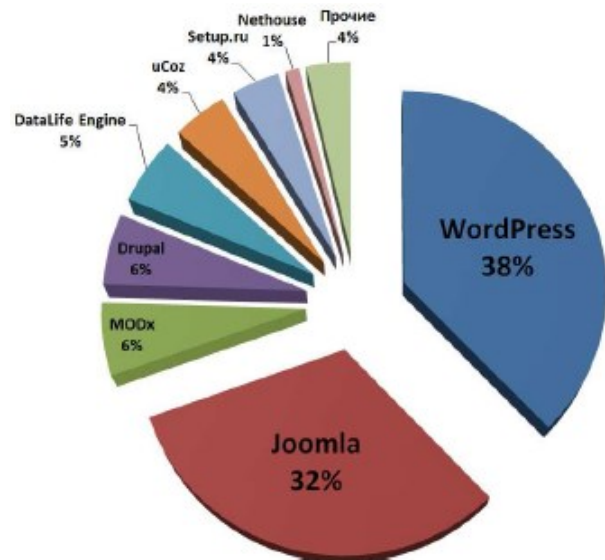


Рис. 1. Рейтинг безкоштовних CMS систем станом на листопад 2014 року

відсутність відкритого доступу до html-коду сайту, безмежний дисковий простір, безліч варіантів оформлення. Зараз існує 3 мови локалізації. Сервіс працює за моделлю Freemium.

Порівняння безкоштовних CMS систем. Нами проведено порівняння безкоштовних CMS систем за різними критеріями: відкритість вихідного коду, знання мови програмування, наявність готових шаблонів, рівень складності, популярність серед розробників, підтримка додаткових модулів, наявність безкоштовного хостингу, наявність дистрибутива, наявність локалізації, використана мова програмування самої системи, використана база даних, рівень безпеки (табл. 1).

Аналіз даних таблиці 1 свідчить, що найвищий рівень складності спостерігається у CMF системи Drupal, так як для роботи з нею потрібні глибокі знання з програмування. До недоліків цієї системи цієї CMF можна віднести відсутність можливості об'єктно-орієнтованого програмування. Незважаючи на це, Drupal має максимальний рівень безпеки, що надає їй перевагу серед інших систем.

Таблиця 1

Порівняння безкоштовних CMS систем за різними критеріями

Назва критерія	Назва безкоштовної CMS системи							
	Word Press	Joomla!	MODx	Drupal	DataLife Engine	uCoz	Setup. ru	Nethouse
Відкритість початкового коду	+	+	+	+	-	-	-	-
Знання мови програмування	+	+	+	+	-	-	-	-
Наявність готових шаблонів сайту	+	+	+	+	-	+	+	+
Рівень складності*	3	4	4	5	3	2	1	2
Кількість створених сайтів	Більше 50 млн	Більше 50 млн	Більше 100000	Більше 7 млн	Більше 90000	Більше 1000000	Менше 1000000	Менше 500000
Підтримка додаткових модулів	+	+	+	+	+	+	-	+
Наявність безкоштовного хостинга	+	+	-	-	-	+	+	+
Наявність дистрибутива	+	+	+	+	+	-	-	-
Об'єм дистрибутива, Мб	14,9	31,2	31,7	14,1	6,8	-	-	-
Наявність локалізації	+	+	+	+	(модуль)	+	+	+
Поточна версія	4.1.1	3.3.3	2.3.3	7.34	10.4	Хостингова CMS	Хостингова CMS	Хостингова CMS
Мова програмування	PHP	PHP	PHP	PHP	PHP	Perl	Perl	PHP
База даних	MYSQL	MYSQL	MYSQL, MS SQL	MYSQL	MYSQL	Хостингова БД	MYSQL PostgreSQL	MYSQL
Рівень безпеки**	3	3	4	5	1	4	4	4

Примітка:

*Рівень складності оцінюється за 5 бальною шкалою: 5 – дуже складно, 1 – дуже легко.

**Рівень безпеки оцінюється за 5 бальною шкалою: 5 – максимальний рівень безпеки, 1 – мінімальний рівень безпеки.

Наступними за рівнем складності є системи Joomla! і MODx. В цих CMS для недосвідченого користувача панель управління є досить складною, що вимагає тонкого налаштування з боку адміністратора. Водночас, CMF MODx має великий рівень безпеки порівняно з CMS Joomla!.

До систем із середнім рівнем складності можна віднести WordPress і DataLife Engine (DLE). Слід відзначити, за даними статистики щодо безпеки сайтів, переважна кількість заражених сайтів припадає на ті, що створюються за допомогою CMS DataLife Engine.

Варто звернути увагу на CMS WordPress. На відміну від CMS DataLife Engine, вона має не тільки

хороший показник безпеки, а й надає безкоштовний хостинг з доменом третього рівня, величезну базу віджетів, модулів, а також характеризується відкритістю вихідного коду.

Найпростіші системи для використання – це uCoz, Setup.ru і Nethouse, перевагами яких є інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та проста адміністративна панель, що не вимагають знання програмування. Рівень безпеки цих CMS вищий ніж у DataLife Engine, Joomla! і WordPress. Водночас, вони не мають відкритого вихідного коду, відсутній дистрибутив для роботи з системою в автономному режимі.

Проведений порівняльний аналіз показав, що у кожній CMS системі є свої переваги та недоліки, узагальнення яких ми представляємо в таблиці 2. Але серед них є найбільш ефективна система, яка оптимально підходить для розробки електронних корпоративних сайтів, а саме WordPress. Дана система є золотою серединою між CMF і простим конструктором сайтів, так як має зрозумілий інтерфейс, з яким може впоратися навіть недосвідчений користувач і хороший рівень безпеки.

Таблиця 2

Переваги та недоліки CMS систем

Система управління контентом	Переваги	Недоліки
WordPress	Зручне навігаційне меню, велика база безкоштовних модулів, відмінно взаємодіє з пошуковими системами, велика кількість безкоштовних тем, легке налаштування і установка CMS	Велика частина модулів не налаштована на російську мову
Joomla!	Велика кількість навчальних матеріалів, низьке споживання ресурсів	Створення великої кількості зайвого коду, повільне завантаження сторінок, складна панель адміністратора
MODx	Зручне й просте вбудовування різноманітних шаблонів і можливість їх редагування, можливість паралельно розробляти декілька сайтів, високий рівень безпеки, можливість тонкого налаштування сайту, як в CMF	Повільна адміністративна панель, система складна для недосвідченого користувача
Drupal	Кроссплатформенність, хороша система безпеки, безкоштовна для поширення в комерційних цілях, висока продуктивність	Складна для недосвідченого користувача, високе навантаження на БД, відсутність ТОП, недоробки в кешуванні
DataLife Engine	Проста панель управління, висока продуктивність, простий в опануванні	Слабка система безпеки, безкоштовна версія має закритий код
uCoz	Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, сервери добре витримують будь-яке навантаження	400 Мб дискового простору, наявність реклами, відсутня підтримка PHP і MySQL, обмеження в движках uCoz - символи, каталоги, повідомлення тощо
Setup.ru	Оптимізована під пошукові системи, величезна база шаблонів, безкоштовне доменне ім'я другого рівня	100 Мб дискового простору, обмежена сфера застосування
Nethouse	Безмежний дисковий простір, зручний інтерфейс, інтеграція з соціальними мережами, відсутність реклами	Немає можливості вставити HTML-код

Висновки. Проведений порівняльний аналіз дозволяє зробити висновок, що для створення корпоративних сайтів ефективно використовувати технології CMS систем. Застосування таких технологій дозволяє швидко і легко створювати ЕОР без спеціальних навичок. CMS характеризуються великою функціональністю, що дозволяє не витрачати зайвий час на написання окремих модулів інтерактивності ЕОР. Важливість цього факту зростає у зв'язку з активним використанням при створенні корпоративних сайтів сьогодні інтерактивних модулів 3D технологій, які дозволяють створювати віртуальну реальність. Розробка системи віртуальної реальності дозволяє «зануритися людині» у віртуальний простір, де за необхідності, можна «переходити» з одного тривимірного базису в інший, «подорожуючи» у багатовимірному інформаційному просторі і вивчати його. Застосування таких систем важливе як для створення електронних корпоративних сайтів, так і для розроблення повномасштабних віртуальних лабораторій, тренажерів та інтелектуальних систем загалом.

З огляду на те, що CMS має систему управління контентом та адаптивну систему верстки, вона значно повільніше працює порівняно зі звичайними веб-сайтами. Її істотним недоліком є вразливість системи – код CMS загальнодоступний і будь-яка знайдена вразливість ставить під загрозу всі сайти, створені за допомогою цієї системи. Отже, на нашу думку, найбільш зручною CMS для проектування корпоративного сайту є система WordPress. Ця система задовольняє сучасним вимогам безпеки і надійності, а тому є найпопулярнішою серед безкоштовних CMS систем. WordPress проста і доступна для переважної

більшості проєктувальників корпоративних сайтів. Крім того, за допомогою цієї системи вже були створені успішні проєкти як skype, sony, css-tricks, Techcrunch, що підтверджує актуальні використання CMS WordPress для створення корпоративних сайтів.

Література

1. Україна. Закони. Про вищу освіту [Електронний ресурс] : закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. – Режим доступу : <http://www.vnz.org.ua/zakonodavstvo/111-zakon-ukrayiny-pro-vyschu-osvitu>. – (дата звернення: 14.04.2016).
2. Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти [Електронний ресурс] : постанова КМУ (№ 266) : [прийнято КМУ 29.04.2015 р.]. – Режим доступу : <http://www.kmu.gov.ua/control/uk/cardnpd?docid=248149695>. (дата звернення: 14.04.2016).
3. Перелік напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра [Електронний ресурс] : постанова КМУ (№ 1719) : [прийнято КМУ 13.12.2006 р.]. – Режим доступу : <http://www.kodeksy.com.ua/KMU...Postanova/1719...13.12.2006.htm>. – (дата звернення: 14.04.2016).
4. Ланде Д.В. Аналіз інформаційних потоків у глобальних комп'ютерних мережах. За матеріалами наукової доповіді на засіданні Президії НАН України 25 січня 2017 року / Д.В. Ланде // Вісн. НАН України. – 2017. – № 3. – С. 45–53.
5. Мясішев О.А. Мережні інформаційні технології : навчальний посібник / Мясішев О.А., Джулій В.М., Красильников С.Р., Чешун В.М. – Хмельницький : ХНУ, 2012. – 422 с.
6. Візуальна технологія WYSIWYG [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://bourabai.ru/einf/wysiwyg.htm>
7. Рейтинг CMS за версією iTrack [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://itrack.ru/research/cmsrate/#!cms-free-tab>
8. Joomla!. Історія Joomla! [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://joomla.ru/about/history>
9. SETUP. Словник термінів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.setup.ru/wiki/>
10. Чувіков Д.А. Самостійна розробка персонального сайту учителем / Д.А. Чувіков // European student scientific journal. – 2014. – № 1. – С. 16–21.
11. Дослідження безпеки сайтів на різних CMS [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://habrahabr.ru/company/ruward/blog/209950/>
12. Чувіков Д.А. аналіз технологій тривимірного моделювання і створення 3D об'єктів для різних інтелектуальних систем / Д.А. Чувіков, Н.А. Казакова, О.О. Варламов, А.М. Хадієв // Автоматизація та управління в технічних системах. – 2014. – № 2.1. – С. 84-97. – DOI: 10.12731 / 2306-1561-2014-2-9.
14. Чувіков Д.А. Порівняльний аналіз 3D форматів зберігання іданих в інтелектуальних системах і системах віртуальної реальності / Д.А. Чувіков, В.П. Феоктистов // Автоматизація та управління в технічних системах. – 2014. – № 4. – С. 3–14. – DOI: 10.12731 / 2306-1561-2014-4-1.

References

1. Ukraina. Zakony. Pro vyshchu osvitu [Elektronnyi resurs] : zakon Ukrainy vid 01.07.2014 r. № 1556-VII. – Rezhym dostupu : <http://www.vnz.org.ua/zakonodavstvo/111-zakon-ukrayiny-pro-vyschu-osvitu>. – (data zvernennia: 14.04.2016).
2. Perelik haluzei znan i spetsialnostei, za yakymy zdiisniuietsia pidhotovka zdobuvachiv vyshchoi osvity [Elektronnyi resurs] : postanova KМУ (№ 266) : [priyniato KМУ 29.04.2015 r.]. – Rezhym dostupu : <http://www.kmu.gov.ua/control/uk/cardnpd?docid=248149695>. (data zvernennia: 14.04.2016).
3. Perelik napriamiv, za yakymy zdiisniuietsia pidhotovka fakhivtsiv u vyshchyykh navchalnykh zakladakh za osvithno-kvalifikatsiynym rivnem bakalavra [Elektronnyi resurs] : postanova KМУ (№ 1719) : [priyniato KМУ 13.12.2006 r.]. – Rezhym dostupu : <http://www.kodeksy.com.ua/KMU...Postanova/1719...13.12.2006.htm>. – (data zvernennia: 14.04.2016).
4. Lande D.V. Analiz informatsiinykh potokiv u hlobalnykh kompiuternykh merezhakh. Za materialamy naukovoi dopovidi na zasidanni Prezydii NAN Ukrainy 25 sichnia 2017 roku / D.V. Lande // Visn. NAN Ukrainy. – 2017. – # 3. – S. 45–53.
5. Miasishchev O.A. Merezni informatsiini tekhnologii : navchalnyi posibnyk / Miasishchev O.A., Dzhulii V.M., Krasyl'nikov S.R., Cheshun V.M. – Khmel'nytskyi : KhNU, 2012. – 422 s.
6. Vizualna tekhnolohiia WYSIWYG [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://bourabai.ru/einf/wysiwyg.htm>
7. Reitynh CMS za versiiu iTrack [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://itrack.ru/research/cmsrate/#!cms-free-tab>
8. Joomla!. Istoriia Joomla! [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://joomla.ru/about/history>
9. SETUP. Slovnyk terminiv [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://www.setup.ru/wiki/>
10. Chuvikov D.A. Samostiina rozrobka personalnogo сайtu uchitelem / D.A. Chuvikov // European student scientific journal. – 2014. – # 1. – S. 16–21.
11. Doslidzhennia bezpeky saitiv na riznykh CMS [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://habrahabr.ru/company/ruward/blog/209950/>
12. Chuvikov D.A. analiz tekhnolohii tryvymirnogo modeliuвання i stvorennia 3D obiektiv dlia riznykh інтелектуальних систем / D.A. Chuvikov, N.A. Kazakova, O.O. Varlamov, A.M. Khadiiev // Avtomatyzatsiia ta upravlinnia v tekhnichnykh systemakh. – 2014. – № 2.1. – S. 84-97. – DOI: 10.12731 / 2306-1561-2014-2-9.
14. Chuvikov D.A. Porivniialnyi analiz 3D formativ zberihannia ydanykh v intelektualnykh systemakh i systemakh virtualnoi realnosti / D.A. Chuvikov, V.P. Feoktystov // Avtomatyzatsiia ta upravlinnia v tekhnichnykh systemakh. – 2014. – № 4. – S. 3–14. – DOI: 10.12731 / 2306-1561-2014-4-1.

Рецензія/Peer review : 10.11.2017 р.

Надрукована/Printed : 31.01.2018 р.

Рецензент: стаття рецензована редакційною колегією