

НПУ імені М.П. Драгоманова, В. М. Франчук
Адміністрування навчальних комп'ютерних систем.
Програмний комплекс Денвер+Joomla!

В умовах розвитку відкритого інформаційного суспільства на базі широких впроваджень Інтернет-технологій відкриваються унікальні можливості удосконалення засобів педагогічної діяльності та професійного розвитку. У зв'язку з цим виникає необхідність істотної зміни освітніх ресурсів як шкільного, так і вузівського рівня; створення нових засобів навчання, що відповідають таким вимогам, як:

- 1) актуальність відображуваних даних та їх відповідний зв'язок із конкретною предметною галуззю;
- 2) орієнтація на задоволення інформаційних потреб користувачів-учасників педагогічного процесу (учителів, студентів, учнів) та цілеспрямований розвиток їхнього світогляду.

Основними проблемами розвитку освітніх ресурсів є:

- 1) недостатня кількість викладачів і фахівців, що мають реальний досвід розробки освітніх Інтернет-ресурсів;
- 2) недостатньо розвинена комунікаційна інфраструктура (не задовільна швидкість зв'язку у навчальних закладах при роботі в Інтернет);
- 3) достатня кількість інформаційних ресурсів освітнього характеру рідною мовою.

Аналіз останніх досліджень потреб інформаційного суспільства свідчить, що існує певний дефіцит відповідних освітніх Інтернет-ресурсів. Безперечно, це залежить від рівня системних досліджень щодо проблеми розробки технології конструювання освітніх сайтів. Другий аспект розвитку освітніх Інтернет-ресурсів – розробка добре продуманого механізму управління даними на цих ресурсах. Необхідність створення та наповнення сайту, що складається з багатьох сторінок або потребує постійного оновлення змісту, переобтяжено проблемами їх статичності. Використання тільки мови HTML сильно уповільнює ці процеси, а періодичні зміни дизайну вимагають перероблення всього ресурсу. Отже, для управління динамічно змінюваними даними потрібен відповідний механізм.

Таким механізмом може бути система управління вмістом (CMS – Content Management System), для роботи з якою потрібен відповідний Web-сервер з підтримкою PHP та баз даних MySQL.

I. Web-сервер.

Web-сервер є програмним засобом для публікації HTML-сторінок. У вузькому розумінні це набір програм, за допомогою яких забезпечується обмін даними з використанням протоколу передавання гіпертексту (HTTP). У широкому розумінні під Web-сервером розуміють набір апаратних і програмних засобів, за допомогою яких забезпечується функціонування Web-вузла.

Як програмне забезпечення локального Web-сервера можна використовувати Web-сервери, призначені для глобальних мереж. На сьогоднішній день найбільш поширеним серед Web-серверів є Apache. Як відомо, більше ніж 60% Web-вузлів мережі Інтернет використовують саме цей сервер. Розробка та розповсюдження Apache здійснюється за принципами вільно поширюваних програмних продуктів з відкритим кодом. Це означає, що використання та вдосконалення сервера є безплатним. Відкритість його програмного коду є значною перевагою, оскільки над ним працюють тисячі програмістів в усьому світі. На сьогодні Apache один з найбільш надійних Web-серверів.

З Apache можна працювати під управлінням багатьох операційних систем. Спочатку сервер був розроблений для роботи тільки під управлінням системи Unix, але згодом були реалізовані версії Apache для таких операційних систем як Linux, Windows 9x/NT/2000/XP, OS/2.

Суттєвим ускладненням використання Apache як Web-сервера є необхідність його додаткового налаштування. Наприклад, за програмою встановлення інтерпретатора PHP, як правило, не підтримується автоматичне налагодження сервера Apache для роботи з цим пакетом. При цьому необхідне "ручне" редагування файлу конфігурації Apache. Крім цього інсталяційні пакети самого сервера Apache, а також інтерпретатора PHP, СУБД MySQL мають порівняно значний інформаційний обсяг, що часом ускладнює їх завантаження із загальнодоступних джерел мережі Internet.

Враховуючи популярність Apache, PHP, MySQL російською компанією Dklab (www.dklab.ru) розроблено програмний комплекс Денвер (Джентльменський Набір Web-розробника), використання якого дає змогу організувати Web-сервер Apache з підтримкою мов PHP, Perl та сервер СУБД MySQL на комп'ютері, що функціонує під управлінням будь-якої операційної системи Windows-типу. Як правило при встановленні комплексу не потрібно проводити жодних додаткових налаштувань. Простота встановлення та налаштування комплексу дають змогу учням навіть вдома використовувати „Денвер” у процесі самостійного створення Web-сайтів. Серед переваг комплексу слід відзначити його модульність, можливість розширення.

Базову конфігурацію комплексу можна завантажити із сайту компанії Dklab за адресою <http://dklab.ru>. У випадку необхідності існує можливість завантаження додаткових складових, що містять інтерпретатор мови Perl із модулями, бібліотеки, за допомогою яких розширюються можливості використання мови PHP і роботи з архівами, графікою, базами даних, відмінними від MySQL.

Окремо слід відзначити повну автономність комплексу Денвер, яка полягає у наступному:

1. Комплекс встановлюється в один каталог і при цьому не записуються жодні дані в реєстр операційної системи.
2. Не потрібна спеціальна програма вилучення (деінсталяції) комплексу.
3. Для запуску комплексу не встановлюються додаткові сервіси NT/2000.
4. У випадку встановлення комплексу існує можливість його запуску на іншому комп'ютері, виконавши лише копіювання його каталогу.

Є розроблена україномовна версія комплексу, до складу якого входять програма встановлення та власне самі програмні елементи. Україномовну версію комплексу „Денвер” можна завантажити за адресою <http://denver.tnpu.edu.ua> (Тернопільський педагогічний університет). Компоненти комплексу вже сконфігуровані для роботи за замовчуванням. Звичайно для підвищення ефективності роботи і використання додаткових можливостей необхідно редагувати конфігураційні файли, проте основні, базові можливості є доступними відразу після встановлення.

Пакет “Денвер” містить такі модулі:

Сервер Apache, до складу якого входять виконувані файли, дистрибутивні та адаптовані конфігураційні файли.

Інтерпретатор мови PHP, що містить виконувані файли, модуль для Web-сервера Apache, дистрибутивний і адаптований конфігураційний файли.

Сервер СУБД MySQL, до складу якого входять: виконувані файли, файли повідомлень про помилки, база даних mysql.

PhpMyAdmin – Web-інтерфейс для управління базами даних, а також засіб швидкої реєстрації нових користувачів і баз даних.

Інтерпретатор мови Perl, що містить виконувані файли без додаткових модулів.

Програма для імітації роботи поштового сервера Sendmail, за допомогою якої не відправляються листи, а лише записуються у файл.

Система пошуку віртуальних Web-вузлів.

Після встановлення пакету створюється структура каталогів, подібна до Unix-системи, а також ярлики на робочому столі для запуску, перезавантаження та зупинки програм пакету.

За допомогою програми встановлення (Рис. 1) створюється віртуальний диск, який є необхідним для функціонування компонент системи, та спрощується робота з Web-інструментарієм, формується структура каталогів, подібна до “Unix-систем”.

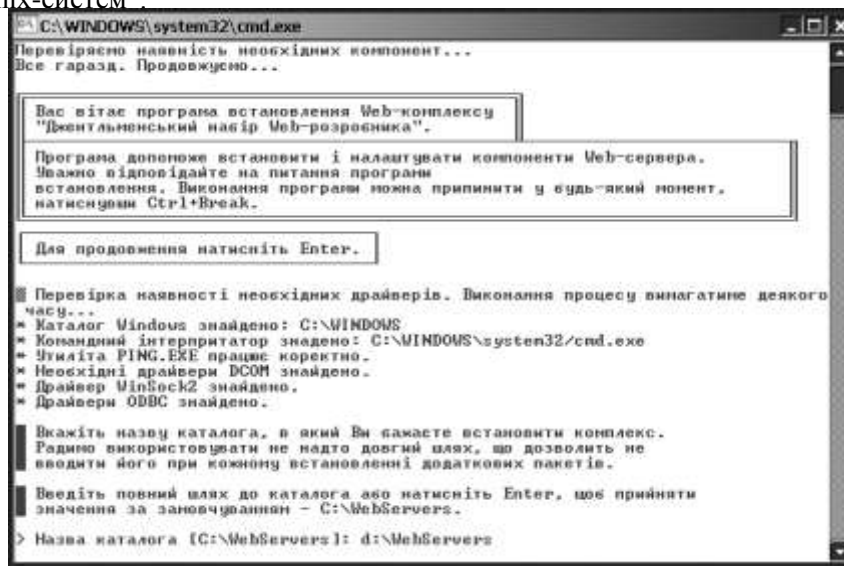


Рис. 1

Віртуальний диск – це синонім для одного з каталогів на фізичному диску. Після його створення всі дії з віртуальним диском насправді здійснюватимуться із вказаним каталогом. Для уникнення конфліктів із назвами реальних дисків операційної системи в назві віртуального диску слід виділити одну із останніх літер латинського алфавіту (Рис.2).

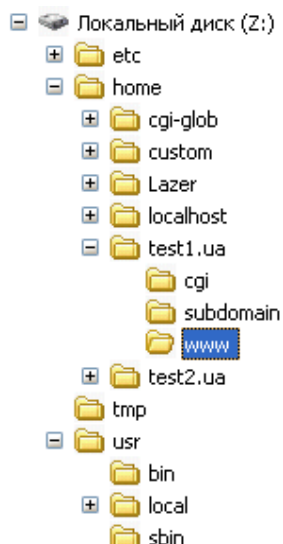


Рис. 2

Після копіювання файлів, необхідно вказати режим роботи віртуального диска:

1. Віртуальний диск створюється при завантаженні Windows. У випадку завершення роботи комплексу віртуальний диск не від’єднується. Такий режим можна використовувати при необхідності роботи з віртуальним диском без запуску серверів.

2. Віртуальний диск створюється тільки після завантаження комплексу.

На думку розробників, доцільним є використання другого способу створення віртуального диска, оскільки це не сприятиме випадковому доступу до файлів комплексу.

Для запуску та зупинки програм комплексу на робочому столі створюються ярлики.

Структура каталогів системи подібна до Unix-систем:

- /etc – містить файли налаштувань та програми запуску і зупинки комплексу (run.exe, stop.exe);
- /home – призначений для розміщення Web-сторінок. HTML-документи слід розміщувати у каталозі /home/<ім'я віртуального вузла>/www, який є кореневим каталогом Web-вузла. Тобто створення нового віртуального вузла полягає у створенні у каталозі “/home” папки з іменем вузла із вкладеним каталогом www та перезапуску комплексу. Усі зміни автоматично фіксуються у конфігураційних файлах системи.
- /tmp – містить тимчасові дані. У цей каталог поміщаються також листи, відправлені за допомогою програми для імітації роботи поштового сервера Sendmail.
- /usr – містить програмні компоненти – виконувані та конфігураційні файли Apache, PHP, MySQL.

Після встановлення і запуску комплексу слід відкрити його індексну сторінку за адресою <http://localhost>.

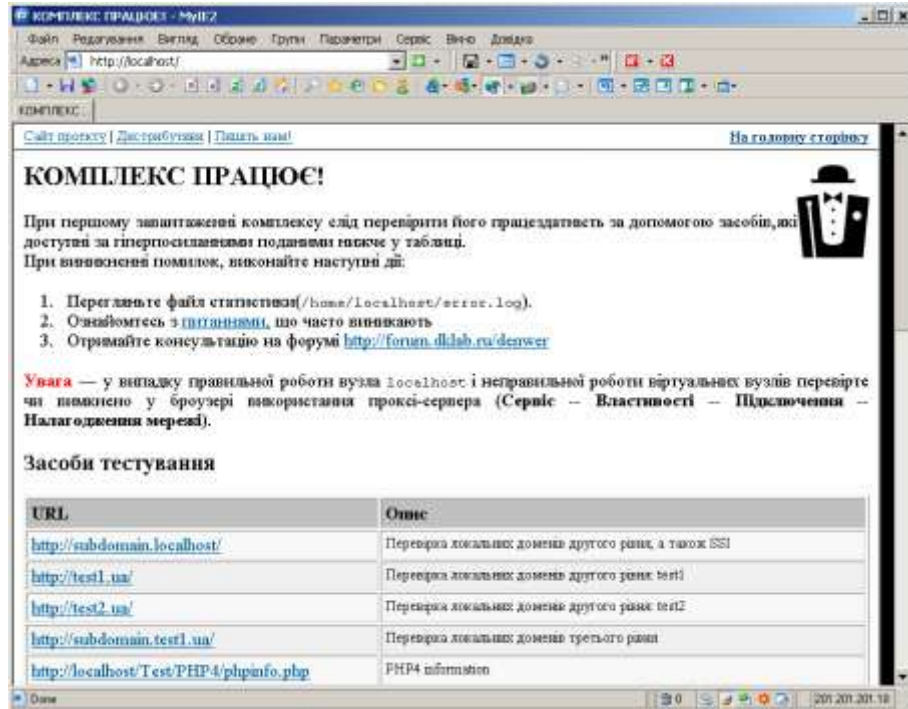


Рис 3.

На цій сторінці пропонується провести тестування функціонування віртуальних вузлів різних рівнів, інтерпретаторів мов PHP та Perl, Web-інтерфейсу phpMyAdmin для роботи з базами даних MySQL.

Оскільки основою „Денвера” є Web-сервер Apache, то існує можливість його налаштування для роботи в локальній мережі і навіть в Інтернет. Проте відкритий в межах локальної мережі чи Інтернет Web-сервер несе потенційну небезпеку для комп’ютера, на якому він встановлений. Проблема ускладнюється і тим, що комплекс, як правило, завантажується від імені адміністратора, тобто з максимальними правами.

II. Система управління вмістом (CMS Joomla!).

Перед тим, як почати використовувати систему Joomla!, важливо знати, що користувач має обмежений набір дозволених дій. Таким чином, в контексті управління веб-сайтом, типи доступу користувачів, які працюють з системою, безпосередньо залежать від того, які права в управлінні сайтом власник сайту надасть тому або іншому користувачеві.

Наприклад, власник сайту хоче, щоб всіма аспектами управління веб-порталом займалася одна людина. У такому разі облікового запису користувача *Супер Адміністратор*, створеного при встановленні системи, буде достатньо. З іншого боку власник сайту може захотіти, щоб доступ до управління елементами (вмісту сайту) контенту, створеного одним користувачем, мав інший користувач, а відповідальним за адміністрування сайту був третій. У даній ситуації доцільним може бути створення облікових записів користувача з правами *Автора* для внесення контенту, з правами *Публікатора* для перевірки і розміщення контенту безпосередньо на сайті і *Супер Адміністратора* для управління інтерфейсом, налаштуваннями модулів, компонентів і т. д.

Не існує точних і простих правил. Якщо освоїти концепцію рівнів доступу і набір дій, які мають різні користувачі в залежності від рівня доступу, то можна створити необхідне число облікових записів користувачів з чітко розмежованими обов’язками в управлінні сайтом.

Системні вимоги.

Перед встановленням системи Joomla! потрібно, щоб веб-сервер, на який буде встановлюватися система, відповідав мінімальним системним вимогам. А саме:

- PHP 4.2.x або вище: <http://www.php.net> (з підтримкою *MYSQL*, *XML* і *Zlib*);
- *MYSQL* 3.23.x або вище: <http://www.mysql.com>;
- *Apache* 1.13.19 або вище: <http://www.apache.org>.

Систему Joomla! можна використовувати з більшістю відомих веб-браузерів: *Firefox*, *Internet Explorer* 5.5 або вище, *Netscape*. Використання цих веб-браузерів має значні переваги при роботі з адміністративною частиною (*Внутрішнім інтерфейсом*) системи Joomla!

Завантаження файлів дистрибутиву.

Система Joomla! була тестована в середовищах таких операційних систем, як **Linux**, **FreeBSD**, **Mac OS X** і **Windows NT/2000/XP/2003**, однак може бути використана будь-яка інша операційна система, в

якій підтримується **PHP** і **MYSQL**. Для роботи з системою Joomla! потрібно, щоб PHP був скомпільований з підтримкою MYSQL, XML і Zlib.

Завантажити файли системи Joomla! можна з сайту <http://developer.joomla.org> (систему Joomla! із україномовним інтерфейсом можна завантажити із сайту <http://www.joomla-ua.org>). Файли системи Joomla! знаходяться в архіві, який потрібно розархівувати, наприклад за допомогою програми WINRAR.

Порядок встановлення системи.

Перед початком встановлення системи Joomla! потрібно, щоб служби веб-сервера були налагоджені відповідно до всіх системних вимог, вказаних вище. Щоб встановити систему Joomla!, слід:

1. Розархівувати файли системи Joomla! у будь-яку папку на комп'ютері.
2. Перемістити розархівовані файли і папки дистрибутиву на веб-сервер у кореневу папку сервера (або в спеціально створену папку).
3. Після завершення переміщення файлів і папок у веб-браузері ввести адресу сайту, наприклад: <http://www.yourdomainname.com>. Відкриється сторінка встановлення системи Joomla!.

Процес встановлення складається з наступних кроків:

Крок 1. Вибір мови.

Якщо сторінка не завантажилася, необхідно перевірити наступне:

- Чи були всі файли і папки системи Joomla! успішно завантажені на сервер.
- Чи був вилучений (із створенням резервної копії) попередній сайт.
- Чи дійсно встановлені на сервері програмні засоби Apache, MySQL, PHP.
- Чи підтримується в PHP MYSQL, Zlib і модулі XML?

Якщо все зроблено правильно, але сторінка встановлення не відкривається, можна спробувати ввести в веб-браузері адресу <http://www.yourdomainname.com/index.php>. Це пряма адреса сторінки встановлення. Якщо і після цього сторінка не завантажиться або на сторінці буде багато помилок, то швидше за все не встановлений або некоректно налаштований веб-сервер. Потрібно зв'язатися з провайдером (адміністратором) веб-сервера.

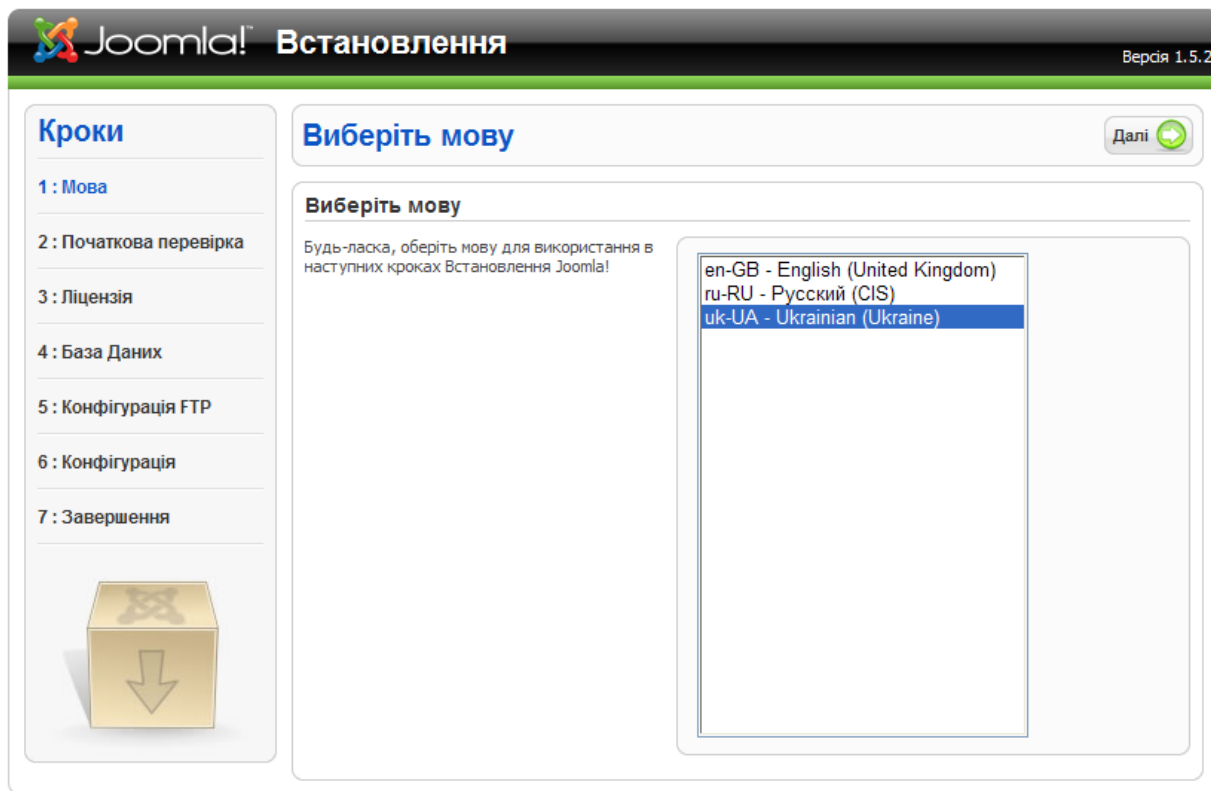


Рис. 4. Крок 1: Вибір мови.

Якщо сторінка відкрилася (Рис. 4), то слід обрати мову, яка буде потім встановлена як мова за замовчуванням для *Зовнішнього* та *Внутрішнього інтерфейсів*. Для переходу до наступного кроку слід "натиснути" кнопку **Далі**.

Крок 2. Початкова перевірка.

На цій сторінці (Рис. 5) перевіряється відповідність веб-сервера всім вимогам для запуску системи Joomla!. Якщо будь-яка із цих позицій виділена червоним кольором, тоді слід змінити відповідні параметри, щоб забезпечити всі умови для роботи системи. Якщо не можна цього зробити, то наступні кроки можуть призвести до помилок при встановленні або до некоректної роботи системи.

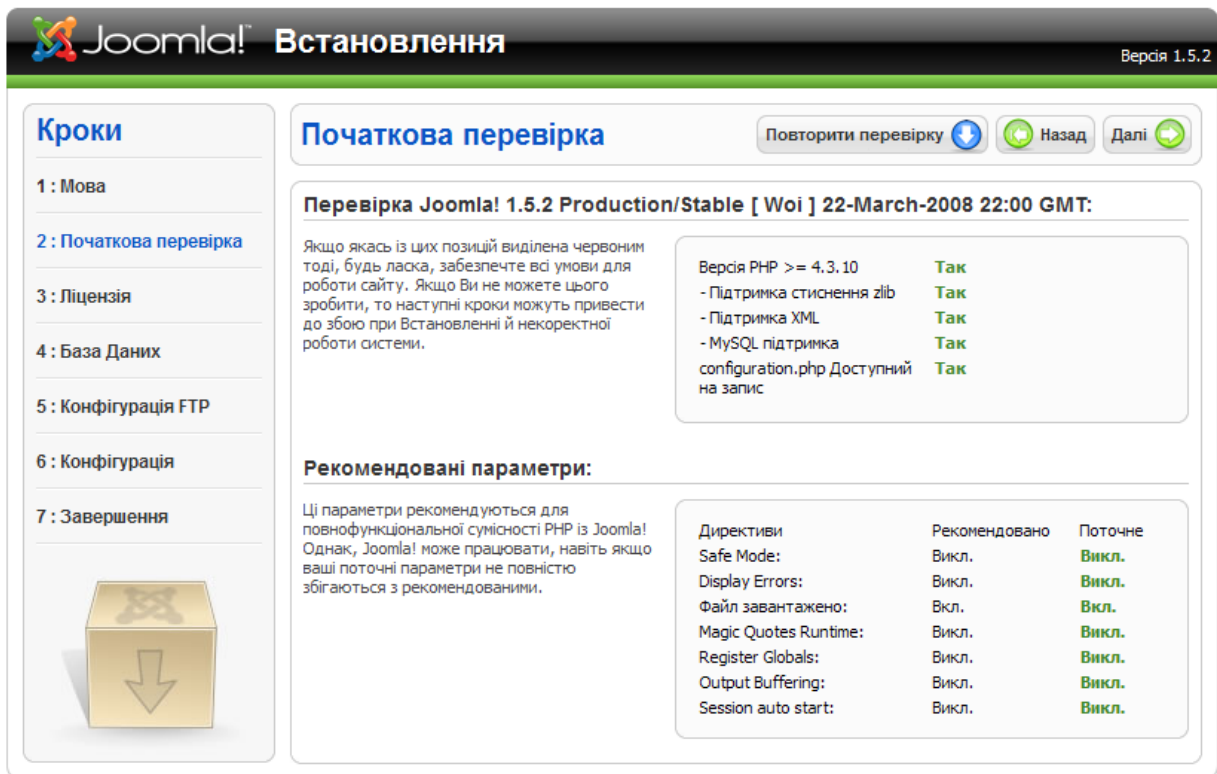


Рис. 5. Крок 2: Початкова перевірка.

Для Unix- та Linux-подібних операційних систем потрібно встановити права на запис в наступні директорії:

- administrator/backups/
- administrator/components/
- administrator/modules/
- administrator/templates/
- cache/
- components/
- images/
- images/banners/
- images/stories/
- language/
- mambots/
- mambots/content/
- mambots/editors/
- mambots/editors-xt/
- mambots/search/
- mambots/system/
- media/
- modules/
- templates/

Для переходу до наступного кроку слід "натиснути" кнопку **Далі**.

Крок 3. Ліцензія.

На наступній сторінці (Рис. 6) відображається ліцензія системи Joomla!.

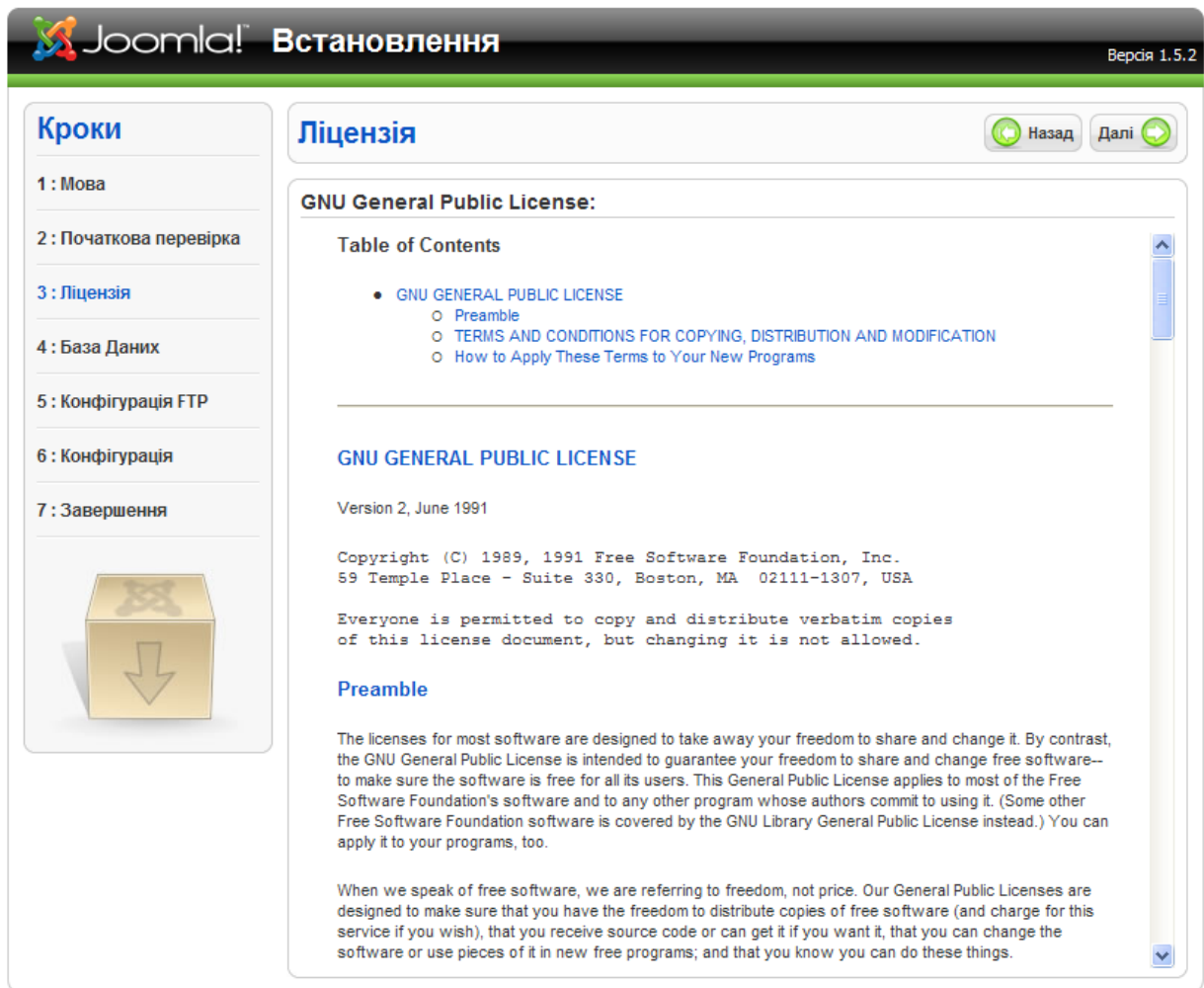


Рис. 6. Крок3: Ліцензія.

Для переходу до наступного кроку слід “натиснути” кнопку **Далі**.

Крок 4. Бази даних.

Тут потрібно ввести конфігураційні дані **MYSQL** бази даних (Рис. 7).

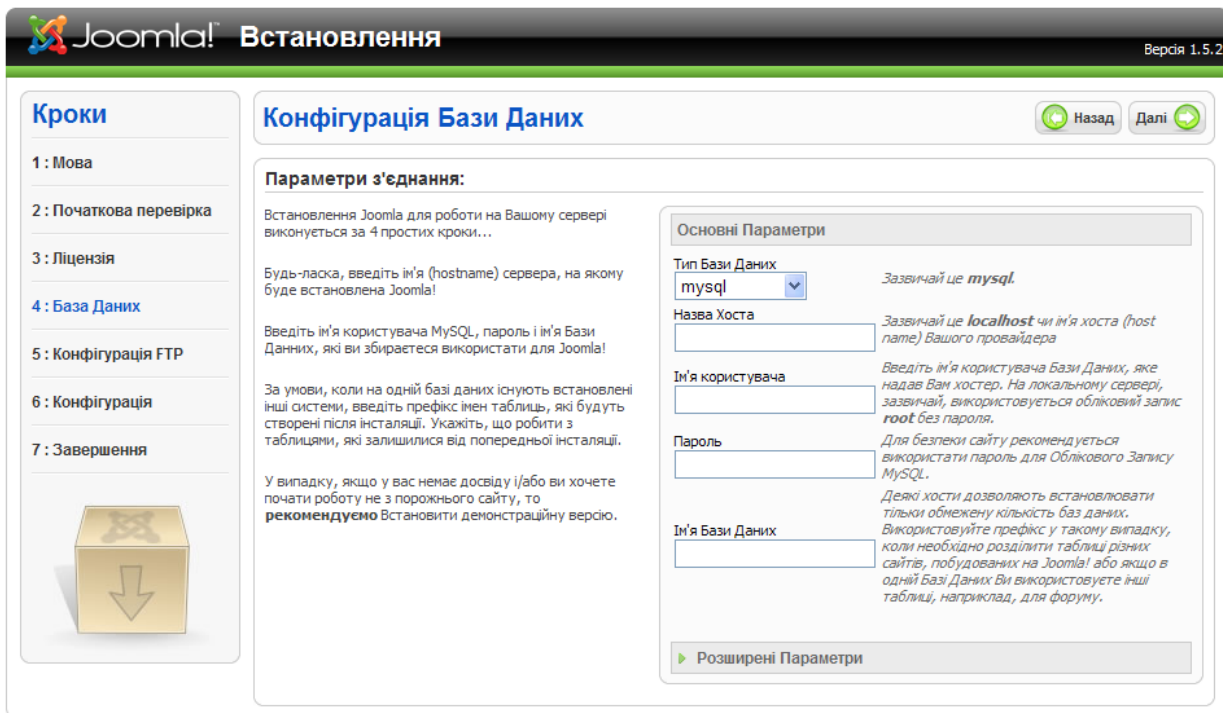


Рис. 7. Крок4: База даних.

Ім'я сервера бази даних залежатиме від налаштувань, наданих провайдером сервера. Хоча найчастіше це **localhost**, рекомендується уточнити назву сервера бази даних.

Провайдери сервера, використовуючи *cPanel*, зазвичай дозволяють вибрати ім'я користувача, пароль і назву бази даних. У разі виникнення яких-небудь сумнівів слід звернутися до провайдера.

В системі Joomla! передбачено як видалення існуючих таблиць, так і створення резервних копій таблиць. Це можна налаштувати за допомогою поля "Розширені параметри" (Рис. 8).

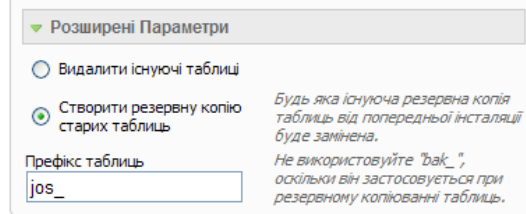


Рис. 8. Крок 4: Розширені параметри.

Якщо дані про базу даних введено правильно, потрібно "натиснути" кнопку Далі.

Крок 5. Конфігурація FTP.

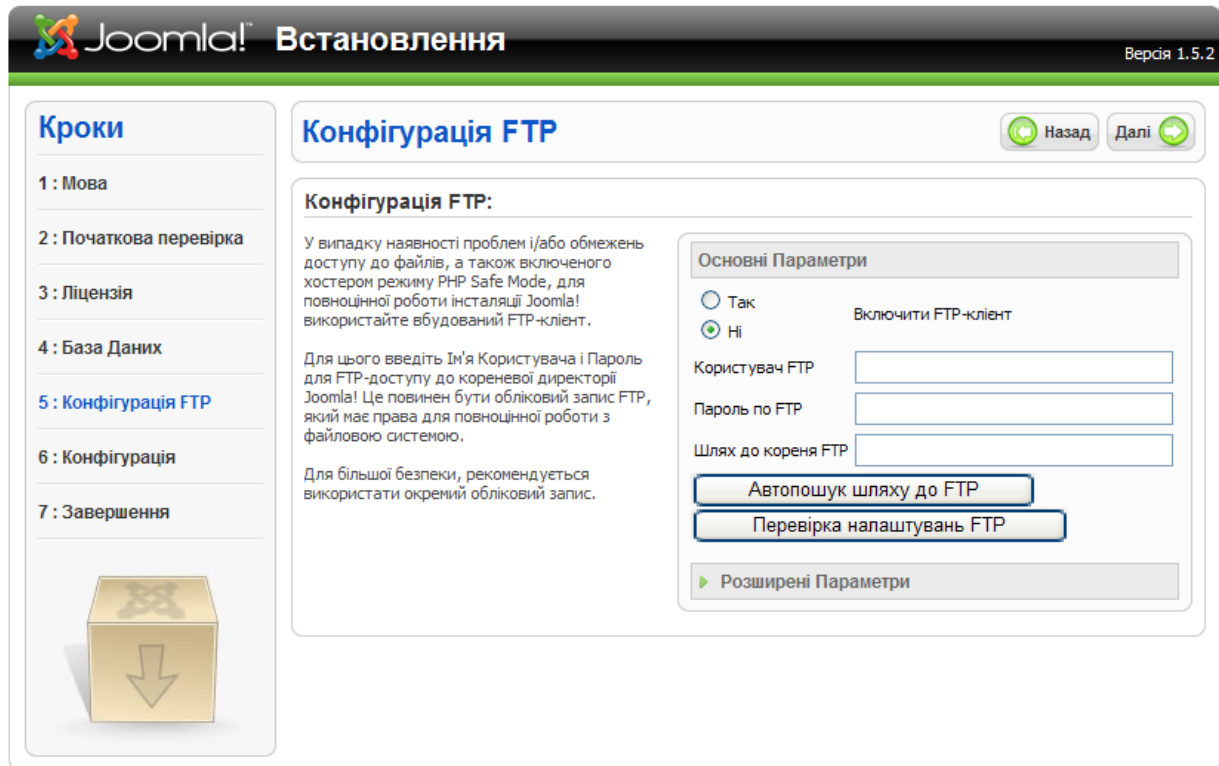


Рис. 9. Крок 5: Конфігурація FTP.

Крок 6. Конфігурація.

На цій сторінці (Рис. 10) необхідно ввести назву сайту (можна використовувати спеціальні символи), яка потім буде відображатися в *Загальній конфігурації*.

Також потрібно ввести Е-mail адресу і пароль адміністратора із підтвердженням. Е-mail адреса – це адреса *Супер Адміністратора*. При встановленні системи Joomla! права *Супер Адміністратора* встановлюються автоматично. Ім'я *Супер Адміністратора* – **admin**.

Обов'язково слід запам'ятати ім'я користувача і пароль *Супер Адміністратора*, оскільки доступ до адміністративної панелі без них неможливий. У разі втрати даних про ім'я користувача і пароллю *Супер Адміністратора* необхідно виконати процедуру встановлення системи Joomla! спочатку.

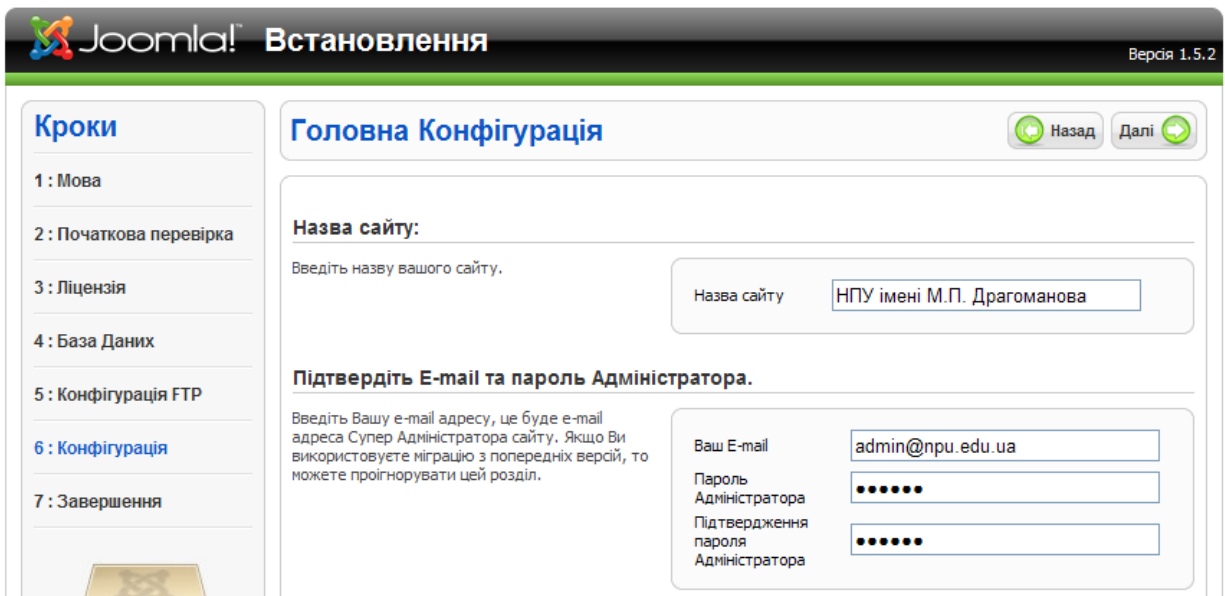


Рис. 10. Крок 6: Конфігурація.

Далі можна встановити демонстраційну версію (Рис. 11) або завантажити програму міграції. Якщо це перше знайомство з Joomla!, рекомендується встановити демонстраційну версію. За її допомогою можна швидше з'ясувати структуру системи. Якщо дані введено правильно, потрібно "натиснути" кнопку **Далі**.

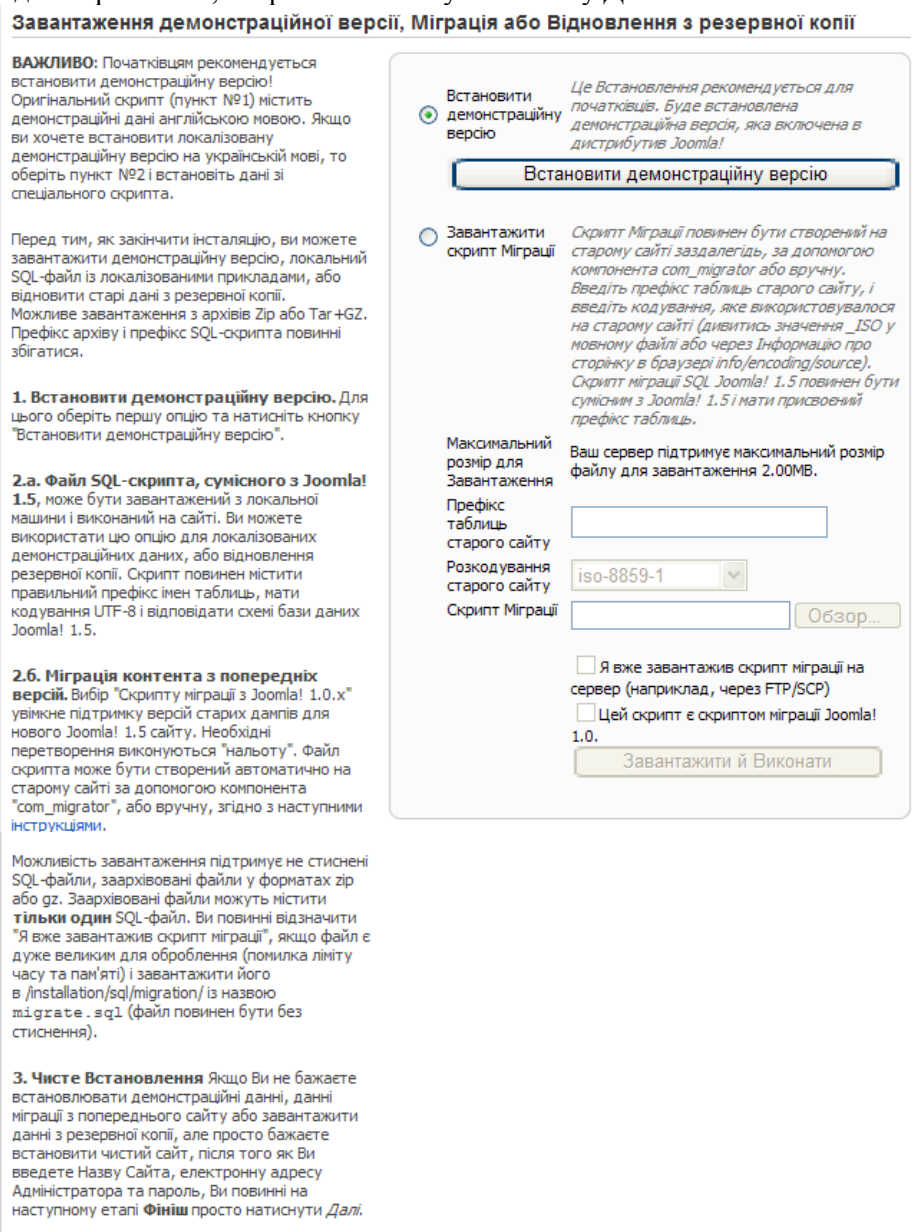


Рис. 11. Крок 6: Завантаження демонстраційної версії або програми міграції.

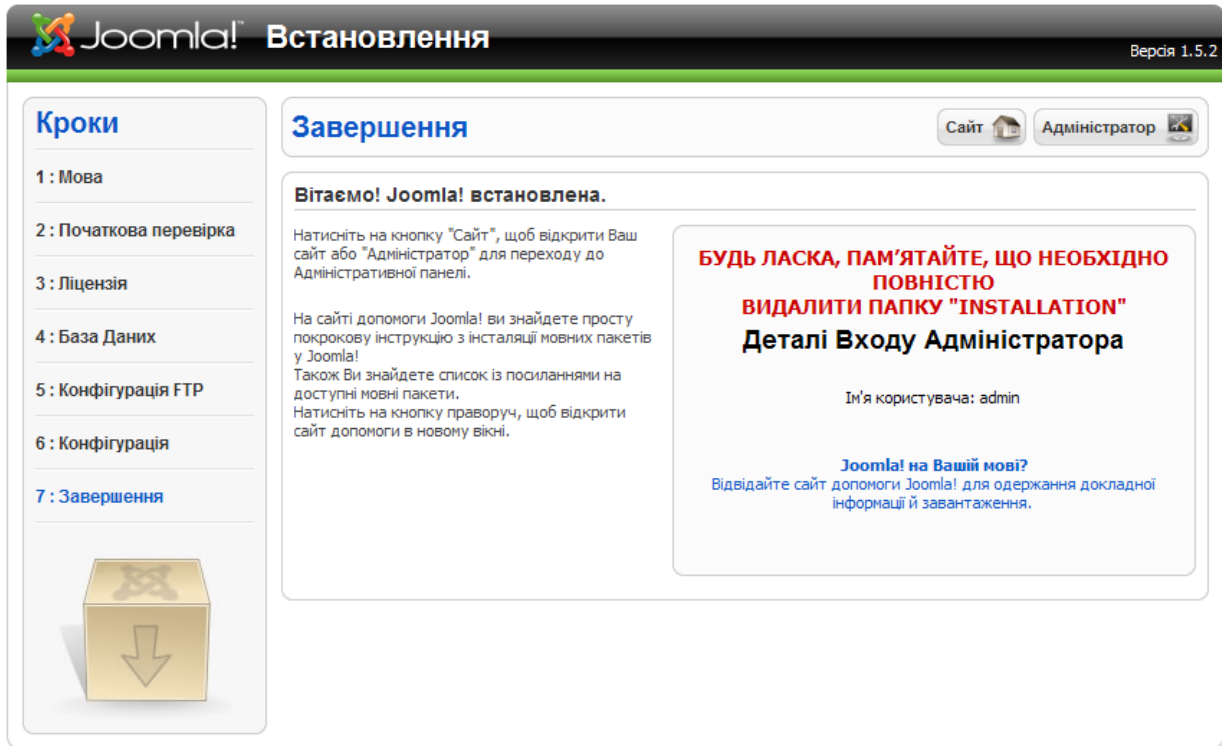


Рис. 12. Крок 7: Завершення.

В цілях безпеки необхідно вилучити папку "Installation". Якщо цього не зробити, то доступ до інтерфейсу користувача (головної сторінки) сайту і адміністративної панелі буде заборонено.

Перший вхід до сайту.

На початку роботи можна обрати один із двох варіантів – "натиснути" кнопку **Сайт** або **Адміністратор** (Рис. 12). При "натисненні" на кнопку **Сайт** завантажиться головна сторінка сайту. При натисненні на кнопку **Адміністратор** відкриється сторінка входу в адміністративну частину сайту. При першому ознайомленні з системою Joomla! рекомендується натиснути на кнопку **Сайт**.

Завантажиться головна сторінка сайту (Рис. 13).

Для переходу в адміністративну частину сайту потрібно звернутися до послуги **Administrator** в головному меню або ввести у адресному рядку веб-браузера адресу <http://www.yourdomainname.com/administrator>. Завантажиться сторінка входу в адміністративну частину сайту.

Далі потрібно ввести ім'я користувача **admin** і пароль (Рис. 14), який був введений під час встановлення Joomla!, на 6-му кроці. Після "натиснення" кнопки **Увійти** відкриється панель адміністратора.

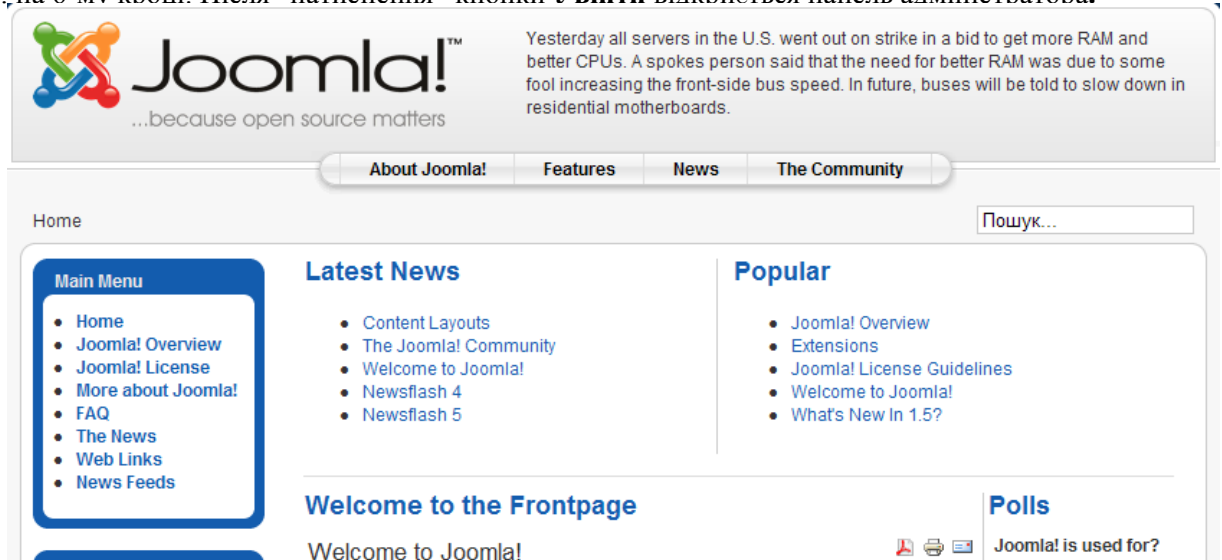


Рис. 13. Головна сторінка сайту.

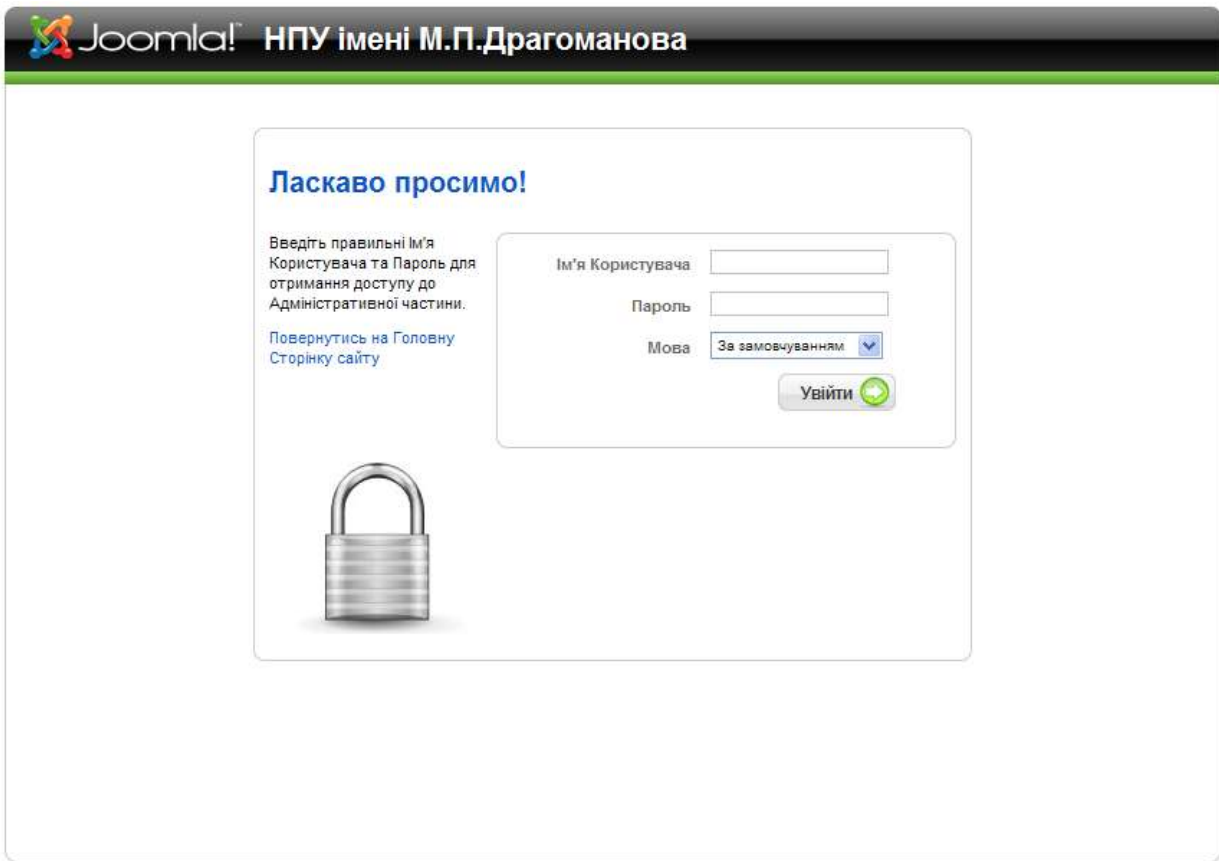


Рис. 14. Сторінка входу в адміністративну частину сайту.

На цьому встановлення системи Joomla! можна вважати завершеним.

Огляд встановлених елементів системи Joomla!.

Шаблони.

Шаблони і пов'язані з ними файли є основою для візуальної оболонки, тобто дизайну і зовнішнього вигляду сайту. Управління шаблонами здійснюється окремо від управління вмістом сайту.

Стандартний пакет системи Joomla! поставляється з двома шаблонами (*rhuk_milkyway* і *bee3*).

Файли шаблонів зазвичай знаходяться в директорії шаблонів (*templates*), розташованому в кореневому директорії системи Joomla! Кожен шаблон складається з наступних файлів:

Табл. 1.

Файли шаблонів	Опис
index.php	Файл містить HTML, PHP і, можливо, JavaScript коди, що є основою для дизайну сайту. У комбінації з .css і файлами картинок за цим файлом визначається весь дизайн і розташування контенту на сайті.
templateDetails.xml	Цей файл служить для "розпізнавання" шаблону в системі Joomla! і містить посилання на всі використовувані в шаблоні файли: index.php, .css і т. д.
template_thumbnail.png	Цей файл служить для відображення картинки сайту в менеджері шаблонів. Наявність даного файлу в папці шаблону обов'язкова.
template.css	Каскадні таблиці стилю (CSS), розташовані в папці css , містять код, який служить для опрацювання візуальних елементів сайту: розмірів шрифтів, кольорів і т. д. Кількість .css файлів не обмежена. Але для коректної роботи CSS необхідно розмістити посилання на дані файли в файлі index.php. Наприклад: <?php echo "<linkrel=\"stylesheet\" href=\"\$GLOBALS[mosConfig_live_site]/ templates/\$GLOBALS [cur_template]/css/template_css.css\" type=\"text/css\"/>\" ; ?> Хоча цей опис поданий в чотирьох рядках, в самому коді не повинно бути пропусків.
Файли картинок	Ці файли зображень, призначені для забезпечення відображення візуальних елементів дизайну, розміщені в папці images шаблону. Картинки можуть бути у форматах .gif, .jpg, або .png.

Компоненти.

Компоненти – ключові функціональні елементи системи Joomla!, які відображаються всередині основної частини (main body) шаблону. Код основного тіла виглядає в шаблоні таким чином: <? php mosMainBody(); ?>. Залежно від дизайну використовуваного шаблону найчастіше це центральна частина веб-сторінки.

Типовий пакет Joomla! містить в собі наступні компоненти: **Банери, Контакти, Канал новин, Голосування, Пошук і Веб-посилання.**

Розробники системи Joomla! постійно займаються розробкою нових компонентів. Відвідавши <http://extensions.joomla.org> або <http://developer.joomla.org>, можна побачити список додаткових компонентів, доступних для завантаження.

Модулі.

Модуль – це елемент вмісту сторінки, який можна розмістити в будь-якому місці сайту з врахуванням шаблону. Модулі легко встановлюються в системі за допомогою панелі адміністратора.

Модулі системи Joomla! можуть включати **Головне меню, Верхнє меню, Голосування, Останні новини, Лічильник відвідувань і т. ін.**

Розробники Joomla! постійно розробляють нові модулі та удосконалюють наявні. Відвідавши сайти <http://extensions.joomla.org> або <http://developer.joomla.org>, можна переглянути список додаткових модулів, доступних для завантаження. Приклад PHP коду модуля: `<?php mosLoadModules ('user1'); ?>`.

Плагіни.

Плагін – це невелика вузькоспеціалізована функція, призначена для опрацювання вмісту сторінки перед його публікацією.

Поради щодо створення сайту з використанням системи Joomla!.

При створенні сайту з використанням CMS Joomla! слід звернути увагу на два основні елементи: вміст сайту і шаблон. Хоча, ці елементи є незалежними, при роботі з ними все ж таки є загальні аспекти.

Нижче описана схема типового циклу розробки і простий перелік питань, на які веб-дизайнерові варто звертати увагу при розробці сайту з використанням системи Joomla!.

Табл. 2.

<i>Дизайн шаблону</i>	<i>Вміст сайту</i>
<i>Розробити загальну концепцію дизайну сайту, наприклад: строгий офіційний стиль, технічний стиль і т. д.</i>	Створити списки всіх видів даних, які будуть розміщені на сайті. Об'єднати списки в логічні групи з ієрархічною структурою, тобто в карту сайту. На даному етапі не варто замислюватися про те, як саме дані будуть розміщені на сайті, наприклад календар або щоденник подій може бути об'єктом контенту або додатковим компонентом від інших розробників. Спланувати, як кожна група даних розміщуватиметься в Розділах і Категоріях .
<i>Розробити:</i> – загальний стиль відображення даних, включаючи меню, основного вмісту, другорядного вмісту, тобто списку новин, логотипів, банерів і т. д.; – вимоги до CSS; – розміщення модулів в шаблоні; – ескіз шаблону; – ескіз шаблону з .css і графічними елементами.	З'ясувати: – які основні компоненти будуть потрібні; – чи потрібні додаткові компоненти; – чи потрібно переопрацювати наявні компоненти; – які основні модулі потрібні; – чи потрібні додаткові модулі; – чи потрібно переопрацювати наявні модулі; – чи потрібні плагіни; Створити Розділи, Категорії і Статті . Заповнити Розділи і Категорії контрольними (налагоджувальними) даними. Встановити необхідні додаткові Компоненти, Модулі, Плагіни і замінити контрольні дані на реальні. Провести остаточну перевірку вмісту сайту і внести необхідні зміни.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рамський Ю.С., Іваськів І.С., Ніколаєнко О.Ю. Вивчення Web-програмування в школі: Навчальний посібник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 200 с.
2. Величко Д.М. «Система керування змістом як засіб конструювання освітнього сайту збірник» – Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: 44. наукових праць /Педрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. №5(12) – с. 103.
3. <http://www.dklab.ru>.
4. О.В. Етокова, А.В. Поздняков, О.С. Кривошішин, Д. Г. Вєлев “Досвід застосування адаптованих навчальних комп'ютерних засобів у вищих учбових закладах економічного профілю – на прикладі використання інформаційних технологій навчання в процесі викладання економічних дисциплін в Українсько-американському гуманітарному інституті «Вісконсінський Міжнародний Університет в Україні” (<http://tmx.com.ua/repository/content/3089/appended/ElearningforEconomicIntitutes.pdf>).
5. Іваськів І.С., Рамський Ю.С., Олексюк В.П. "Програмний комплекс "Денвер": можливості використання у процесі вивчення основ Web-програмування" – Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: 36. наукових праць /Педрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2006. №4(11) – с. 183.
6. Руководства Joomla. Режим доступу: http://www.joomla-docs.ru/%D0%A0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0_Joomla – Дата перегляду 20.04.2008.