

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА ГЕНЕРУВАННЯ ПРОФІЛЬНИХ WEB-САЙТІВ

© Висоцька В.А., Дорош В.М., 2011

Розглянуто проблеми побудови інтелектуальних систем генерування профільних Web-сайтів електронного бізнесу, а також особливості створення такої системи. Запропоновано методи побудови такої системи.

Ключові слова: система управління контентом, шаблон Web-сайта, генерування профільних Web-сайтів.

In this article building problems of intelligent systems of relevant e-business Web sites generation are considered. A feature of such a system, a methods of such system creating are proposed.

Key words: content management system, Web template, generating relevant Web sites.

Вступ. Загальна постановка проблеми

Останнім часом все більшого значення набувають системи розширеної функціональності. Система управління контентом (англ. Content Management System, CMS) і є таким підкласом програмного забезпечення (ПЗ) розширеної функціональності для організації інформаційних ресурсів, наприклад, Web-сайтів, у комп'ютерних мережах. Під поняттям *Web-сайт* (англ. Web site) здебільшого розуміють будь-який об'єкт в Інтернеті з унікальною адресою, яка ідентифікує його в мережі [1]. Управління контентом Web-сайта надає адміністратору/власнику Web-сайта різні можливості формування його структури. Система управління Web-сайтом є різновидом CMS та ідеально підходить для власників Web-ресурсів, які бажають ефективно, зручно і швидко управляти контентом та структурою Web-сайта. Власник Web-сайта має можливість самостійно в захищеній адміністративній частині Web-сайта у вікні звичайного браузера додавати, редагувати, видаляти сторінки/розділи, не знаючи спеціальних інформаційних технологій (ІТ) [1–4]. Можливість самостійного генерування профільних Web-сайтів за наперед визначеним шаблоном без знання спеціальних ІТ дає користувачам змогу скоротити час і етапи виробничого циклу формування контенту та спростити процес ведення електронного бізнесу (ЕБ). *Шаблон* (англ. Template) формується специфікаціями форми подання та правилами редагування даних за допомогою рядка символів, в якому кожний символ вказує на допустимий вигляд символу або належне виконання редагування для відповідної позиції елемента. *Шаблон Web-сайта* (англ. Template Web site) характеризується специфікаціями форми/функціональності Web-сайта та правилами форматування за допомогою наперед визначеної бази додаткових налаштувань [4, 9].

Генерування профільних Web-сайтів (англ. Generate relevant sites) ґрунтується на процесі створення профільного Web-сайта відповідної функціональності на основі Web-шаблонів. *Функціональність системи* (англ. System functionality) характеризується набором функцій і можливостей, пов'язаних з ПЗ і/або електронним пристроєм. *Комплексна функціональність системи ЕБ* (англ. Integrated functionality of e-business system) базується на сукупності можливостей безпосереднього розширення гнучкості системи ЕБ за допомогою налаштувань функціональності та набору функціоналів, які задає користувач відповідно до власних потреб. *Функціонал* (англ. Functional) є елементарною одиницею функціональності системи, тобто функцією, призначення якої покращити та оптимізувати роботу системи. Сьогодні не вирішене питання стандартизації та специфікації багатофункціональних систем ЕБ, наприклад, *інтелектуальних систем генерування*

профільних Web-сайтів (англ. Template Generating Intelligent System, TeGIS), тому актуалізуються задачі проектування та створення типової архітектури таких систем [4].

Зв'язок висвітленої проблеми із важливими науковими та практичними завданнями

Сучасний етап розвитку ЕБ зумовлює розвиток нових типів систем із урахуванням або зростанням їхньої багатофункціональності та гнучкості щодо клієнта. Збільшуються потреби у системах з набором стандартних комплексних інструментів для створення об'єктів ЕБ, наприклад, профільних Web-сайтів. Мета дослідження – проектування та розроблення типової архітектури TeGIS з набором стандартних комплексних інструментів для генерування профільних Web-сайтів з відповідною наперед заданою функціональністю. Необхідність створення TeGIS є актуальною для автоматизації роботи суб'єктів відносин ЕБ. Така система повинна надавати широкі можливості налаштування користувачеві, який не знає спеціальних ІТ. Для виконання такої роботи необхідно детально проаналізувати та дослідити способи генерування Web-сайтів і роботу із Web-шаблонами. Впровадження TeGIS має за мету значно полегшити співпрацю між суб'єктами ЕБ типу *бізнес-бізнес* (англ. business-to-business, B2B), *бізнес-клієнт* (англ. business-to-consumers, B2C), *бізнес-держава* (англ. business-to-government, B2G). Предметними областями використання TeGIS є комерційна діяльність, інформаційні портали, сайти-візитки тощо, тобто за допомогою засобів адміністрування, додаткових модулів і гнучкого налаштування Web-шаблону користувач може створити Web-сайт необхідної функціональності [4].

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Сьогодні існує багато інструментаріїв для створення і наповнення Web-сайтів (uCoz, Majordomo), конструктори Web-сайтів (Joomla, Drupal, 1C-Bitrix), SaaS-платформи (BPMonline CRM), в які входить хостинг і CMS [1–6]. Недоліками таких інструментаріїв є незручний і незрозумілий інтерфейс, велика обмеженість щодо функціональності, складне устанавлення застосувань, неможливість надання комплексної функціональності (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняння інструментаріїв за функціональністю

Функціональність	uCoz	Majordomo	Joomla	Drupal	1C-Bitrix	BPMonline CRM	TeGIS
Простота встановлення	+/-	+/-	+	+/-	+	+	+
Графіки інформації (статистика)	+/-	+/-	+/-	+	+	+	+
Управління сесіями	+/-	+	+/-	+	+/-	+/-	+
Управління користувачами	+/-	+	+	+/-	+/-	+/-	+/-
Розширюваність	+	+	+/-	+/-	-	+/-	+
Масштабованість	+/-	-	+/-	-	+/-	+/-	+/-
Використання тем	+/-	+	+/-	+	-	+/-	+
xHTML/CSS	+	+	+	+	-	+/-	+
Зручність	+	+	+/-	+/-	+/-	+	+
Простота роботи	+/-	+/-	-	-	-	+/-	+
Надійність	+	-	-	-	+	+	+
Функціональність	-	-	+/-	+/-	+/-	+	+

Створення Web-сайта різними засобами займає багато часу, тому потрібно прискорити їх розроблення [1–6]. В результаті постає завдання із проектування загальної типової архітектури та розроблення TeGIS, яка допомагала б за мінімальний інтервал часу створити Web-сайт бажаної функціональності. В результаті TeGIS має характеризуватись параметрами, поданими в табл. 1. Система управління контентом Web-сайта (англ. Web content management systems, WCMS) за способом роботи належить до типу “генерація сторінок за запитом”, що працюють на основі зв'язку [1–6].

Адміністратор → Модуль редагування → БД → Модуль подання → Відвідувач.

Інформація у БД змінюється за допомогою модуля редагування. Модуль подання генерує сторінку із контентом при запиті на нього на основі інформації з БД. Сторінки наново створюються модулем подання при кожному запиті. На основі URL-адреси у модулі подання визначаються запитовані порції контенту/сторінки.

Web-сторінка (англ. Web page, WP) – це інформаційний ресурс, доступний в Інтернеті, який можна переглянути у Web-браузері [1]. Зазвичай ця інформація записана в форматі HTML/ XHTML і може містити гіпертекст з навігаційними гіперпосиланнями на інші Web-сторінки. Кожна Web-сторінка Web-сайта має унікальний ідентифікатор з погляду відвідувача – свою URL-адресу. Web-сторінка Web-сайта містить: інформацію (власне контент), елементи навігації (меню, навігаційний шлях, додаткові посилання), елементи Web-сайта (шапка, підвал). Контент Web-сторінки Web-сайта містить заголовок та тіло (основний контент). Додатково контент Web-сторінки Web-сайта може містити анотацію, зображення-ілюстрацію для анотації, зображення-ілюстрацію для Web-сторінки, короткий заголовок за наявності довгого основного заголовка, дати. Базовий набір атрибутів для будь-якої Web-сторінки Web-сайта – це головна сторінка, сторінки розділу, інформаційна сторінка, сторінки-контейнери, стаття, новина, товар (має додаткові атрибути). *Сторінки-контейнери* (англ. Changes containers) – це сторінки, головним призначенням яких є формування списків посилань (як правило, анотованих посилань) на дочірні сторінки. Вони займають друге місце після інформаційних сторінок за частотою застосування у Web-ресурсах. *Форми публікації Web-сторінки*: власне сторінка; гіперпосилання всередині контенту іншої сторінки; гіперпосилання, текстом якого є заголовок сторінки; анотоване посилання – містить заголовок сторінки, що є посиланням на неї, а також невелику анотацію, зазвичай розміщену нижче під посиланням [1–6]. За способом роботи WCMS поділяють на три типи, подані в табл. 2.

Таблиця 2

Типи WCMS

Назва типу WCMS	Визначення типу WCMS
Генерація сторінок за запитом	В CMS існує зв'язок типу “модуль редагування → БД → модуль подання”. Модуль подання генерує Web-сторінку при запиті на нього на основі інформації з БД, де інформація змінюється за допомогою модуля редагування. Web-сторінки Web-сервер створює наново при кожному запиті, що збільшує навантаження на системні ресурси. Навантаження понижують, використовуючи засоби кешування на сучасних Web-серверах.
Генерація сторінок під час редагування	У CMS є модулі для редагування сторінок. При внесенні змін у контент Web-сайта CMS створює набір статичних Web-сторінок, тому втрачається інтерактивність між відвідувачем і контентом Web-сайта.
Змішаний тип	CMS поєднує переваги перших двох. Може бути реалізований за допомогою кешування – модуль подання генерує Web-сторінку один раз, надалі вона в декілька разів швидше завантажується з кешу. Кеш може оновлюватися автоматично (після закінчення деякого терміну часу або при внесенні змін в певні розділи Web-сайта) або вручну (за командою адміністратора). Інший підхід – збереження набору інформаційних блоків на етапі редагування і збирання Web-сторінки з цих блоків при запиті відповідної Web-сторінки користувачем.

Основні модулі WCMS подано в табл. 3.

Моделлю TeGIS є *програмне забезпечення як послуга* (англ. Software as a service, SaaS) – це модель пропозиції ПЗ споживачеві, за якої постачальник розробляє Web-застосування, розміщує його та управляє ним (самостійно або через третіх осіб), щоб замовники мали змогу використовувати його через Інтернет. Замовники платять не за володіння ПЗ, а за його використання через *прикладний програмний інтерфейс* (англ. Application Programming Interface, API), що доступний через Інтернет і часто використовує Web-служби [1–6]. API – це набір визначень взаємодії різнотипного ПЗ, тобто це зазвичай (але не обов'язково) метод абстракції між

низькорівневим та високорівневим ПЗ. Наближеним до терміна SaaS є термін “застосування за запитом” (англ. On-Demand). Принциповою відмінністю моделі SaaS від *хостингу застосувань* (англ. Hosted Applications) і *постачальника прикладних послуг* (англ. Application Service Provider, ASP) є можливість отримання саме послуги та інтерфейсу (програмного або призначеного для користувача), тобто деякої функціональності без жорсткої прив’язки до способу її реалізації. Модель SaaS забезпечує загальний доступ до необхідного застосування в довільний час із довільного місця, де є доступ до Інтернету (рис. 1, а). Крім цього, концепція “ПЗ як послуга” дає змогу в ЕБ використовувати застосування, які раніше були недосяжні через значну вартість. Замість придбання програми замовник за невелику оплату орендує бізнес-функції, які вона реалізує [3].

Таблиця 3

Основні модулі WCMS

Назва модуля	Призначення модуля WCMS
Конструктор меню	керування різними типами меню і додавання нових будь-якого типу; створення підменю в необмеженій кількості; легке і просте редагування назви меню; видалення, копіювання чи переміщення меню.
Редактор контенту	редагування контенту будь-якої сторінки згідно з потребами; введення контенту Web-сторінки (набір його вручну в полі чи копіювання з іншого редактора); форматування контенту відповідно до потреб користувачів/відвідувачів, додавання рисунків, посилань, flash-роликів на Web-сторінку.
Лінкування сторінок	прилінковування Web-сторінки до будь-якої іншої, після чого ця Web-сторінка має той самий контент; відмінення лінкування і відновлення оригінального контенту.
Керування властивостями сторінки	встановлення назви Web-сторінки, ключових слів, метатегів, дати публікації; відміна дати публікації; за потреби можна сховати визначену Web-сторінку з меню і зробити її доступною тільки в разі прямого посилання на неї.

Створення Web-сайта за допомогою TeGIS складається з етапів, поданих в табл. 4.

Таблиця 4

Етапи створення Web-сайта

№	Назва етапу	Детальний опис етапу
1	Розроблення технічного завдання (ТЗ)	формування детального ТЗ з вимогами до створюваного Web-сайта; поділ ТЗ на розділи, які розмежують фронт роботи для кожного фахівця: вимоги до графічного оформлення, дизайну та структури Web-сайта, структури розділів/підрозділів; навігаційні зв’язки; функціональні модулі; технології програмування.
2	Розроблення концепції графічного рішення	результатом виконаних є дизайн головної сторінки та внутрішніх сторінок Web-сайта.
3	Контент-менеджмент	цей пункт є ключовим у створенні Web-сайта, оскільки відвідувачам необхідна оперативна інформація та простота навігації в цій інформації.
4	Реалізація дизайну і технологічної основи	розроблення програмного продукту та створення програмних модулів або CMS, реалізація дизайну за допомогою модульної сітки, верстка HTML-сторінки.
5	Збирання і тестування	наповнення Web-сайта матеріалами; збирання HTML-документів із програмними модулями; оптимізація швидкості і завантаження сторінок Web-сайта; виявлення неполадок, тестування на взаємозв’язок Web-сторінок.
6	Налаштування/перенесення на хостингову платформу	вибір доменного імені; реєстрація доменного імені Web-сайта; налаштування сервера та поштової скриньки; розміщення Web-сайта в Інтернеті на швидкому хостингу.

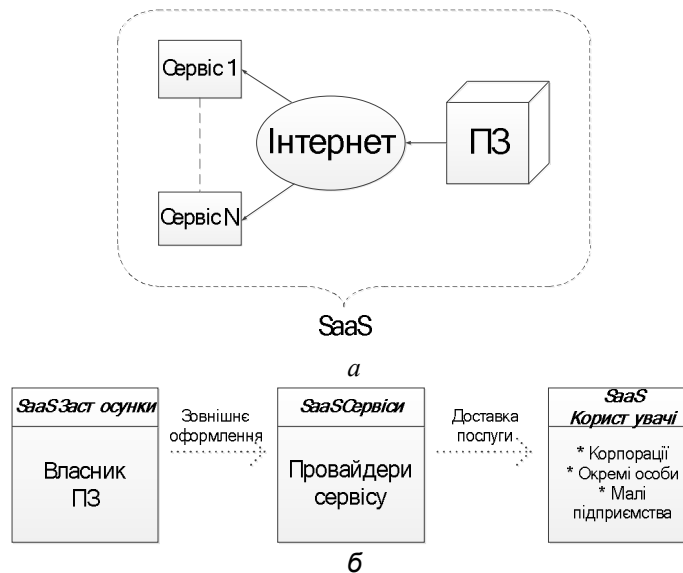


Рис. 1. Модель: а – структури SaaS; б – схеми взаємодії учасників моделі SaaS

Завдяки SaaS-моделі значно скорочуються витрати на IT-інфраструктуру, оскільки можна відмовитись від власних Web-серверів. SaaS забезпечує автоматичне оновлення програм без додаткових витрат з боку замовника і можливість змінювати обсяг функціонала в довільний момент часу [1–6]. З погляду безпеки важливим фактором є знаходження даних на Web-сервері. Збереження даних на сервері SaaS-провайдера є надійнішим, ніж на комп'ютері користувача, оскільки понижується ризик витоку інформації (рис. 1, б). Отримавши доступ до комп'ютера користувача, зловмисник не зможе прочитати інформацію, оскільки там її немає. Основними проблемами поширення SaaS є недостатнє розуміння корисності цієї моделі, слабка довіра до провайдерів послуг і сумніви щодо збереженості корпоративних даних.

Виділення проблем

Існує декілька причин низької швидкості розвитку ринку багатофункціональних систем:

- жорсткі вимоги до якості та безперебійності каналу зв'язку;
- обмеженість функціонала через особливості браузерів, тобто все ще неможливо створити Web-сервіс з функціоналом, який аналогічний офлайн-застосуванням;
- недостатня швидкість роботи;
- консерватизм і недовіра користувачів до опрацювання конфіденційної інформації за межами власного Web-сервера.

Корпоративне ПЗ має здатність до розширення [7], але головний його недолік – це негнучкість функціонала з урахуванням унікальності кожного напрямку ЕБ. Можливість підтримувати цю унікальність – це оптимізація функціонування будь-якого напрямку ЕБ. Для розроблення та модернізування багатофункціональної системи потрібна команда професійних розробників і фахівців, але більшу частину роботи можна автоматизувати за допомогою сучасних ІТ [7–9].

Формулювання мети

Головна властивість багатофункціональних TeGIS – це охоплення всіх можливих видів записів генерування контенту, різних розрахункових операцій, звітності до адміністративних органів тощо. На рис. 2 подане дерево цілей розроблення TeGIS та керування службовим контентом ЕБ. Ціль поділяється на підцілі, які стосуються основних видів ПЗ (технічного, програмного, організаційного) конструктора Web-сайтів, тобто TeGIS. Для розроблення багатофункціональної TeGIS потрібно створити ядро системи, підсистему авторизації/аутентифікації, менеджер шаблонів і менеджер контенту. Такі підсистеми розв'язують декілька задач з позиції користувача – це ефективний інструмент, який дає змогу здійснювати практично довільні операції над власним Web-сайтом через зручний і зрозумілий інтерфейс. Користувачу не обов'язково володіти ІТ Web-розроблення, достатньо розуміти структуру Web-сайта.

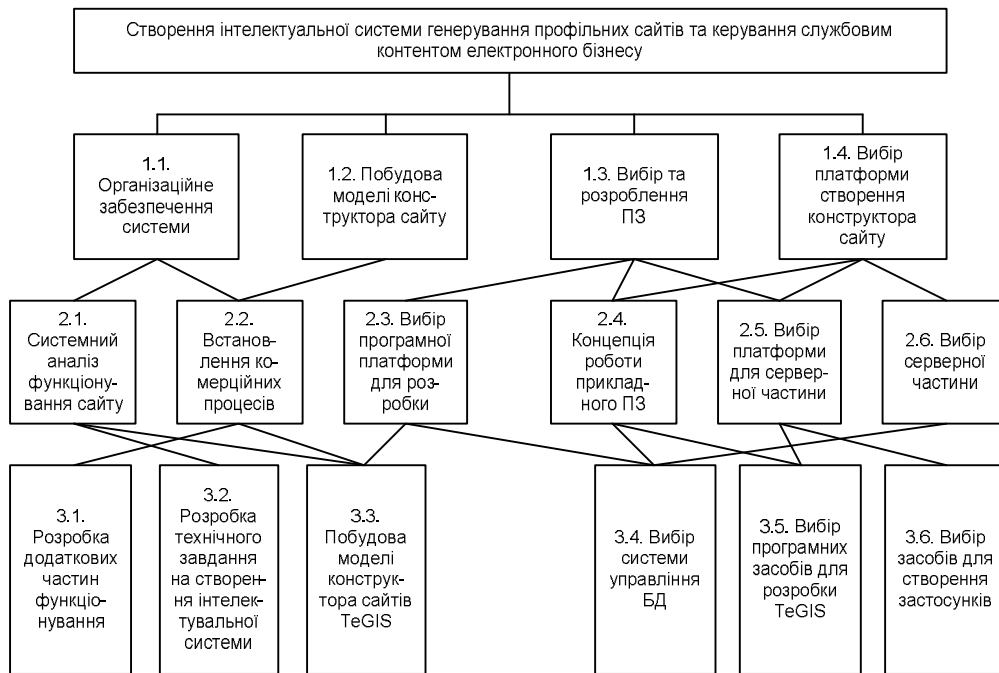


Рис. 2. Дерево цілей створення інтелектуальної системи генерування Web-сайтів

Аналіз отриманих наукових результатів

TeGIS за способом роботи належить до типу “генерація сторінок за запитом” та працює на основі зв’язку:

Адміністратор → Контент-менеджер → Модуль редагування → БД → Ядро (Модуль подання + Web-шаблон) → Відвідувач

Архітектура TeGIS має три рівні ієрархії (інформаційний, даталогічний і прикладний рівні), подані на рис. 3. Це дає змогу забезпечити незалежність збережених даних від програм, що їх використовують. Можна також за необхідності переписати збережені дані та інші носії інформації і реорганізувати їхню фізичну структуру, змінивши лише фізичну модель даних. Незалежність даних забезпечує можливість розвитку системи БД без руйнування наявних застосувань. TeGIS є конструктором Web-сайтів, який дасть змогу користувачу за невеликий проміжок часу створити власний Web-ресурс бажаного призначення та застосування.

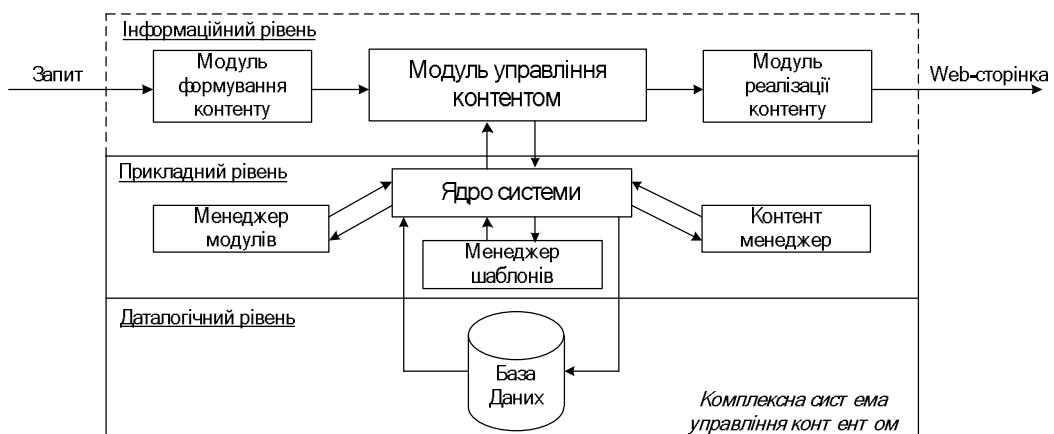


Рис. 3. Три рівні ієрархії архітектури системи TeGIS

Система на фізичному рівні складається з компонентів, таких як ядро системи (система адміністрування), менеджера модулів, контент-менеджера і менеджера шаблонів (рис. 4). Ядро системи (англ. Core system) – це основна частина TeGIS часткового опрацювання налаштувань

генерованого Web-сайта, тобто налаштування модулів, адміністрування користувачів і груп, управління системою зв'язку, засобів комунікації. Менеджер модулів дає змогу під'єднувати до створюваного проекту ряд застосувань, наприклад, модулі реклами або *пошукової оптимізації Web-сайтів* (англ. Search Engine Optimization, SEO), спеціальні модулі для інтернет-магазинів, корпоративних Web-сайтів, сайтів-візиток.



Рис. 4. Загальна архітектура TeGIS на фізичному рівні ієрархії

Контент-менеджер (англ. Content Manager) – це сервіс управління контентом, який дозволяє легко створювати різні публікації, а також відповідні категорії для них. Інформаційне наповнення ЕБ має множину різних структурованих і неструктурованих форм: документи, миттєві повідомлення, дані застосувань, Web-контент, мультимедійні активи. Нормативні вимоги збереження даних все частіше вимагають доступу до контенту на вимогу – як для аудиту, так і для управління контентом відповідно до встановленої політики. Сервіс із управління контентом надає економічно ефективний шлях для управління документами, інтегрованими робочими процесами, е-поштою, інформаційними архівами, інтегрованими записами, контентом транзакцій, цифровими активами, звітами, правами, цифровими зображеннями, архівами ПЗ для автоматизації бізнесу (Systems, Applications and Products in Data Processing, SAP), а також для їхньої інтеграції. Менеджер шаблонів виконує відповідальну роль з побудови форм й архітектури функціонування самого Web-сайта. Структура Web-шаблону складається з двох частин – інтелектуальної і технічної (рис. 5, а). Особливість інтелектуальної частини – це створення гнучко налаштованого Web-шаблону. Система функціонує на клієнт-серверній технології (рис. 5, б).

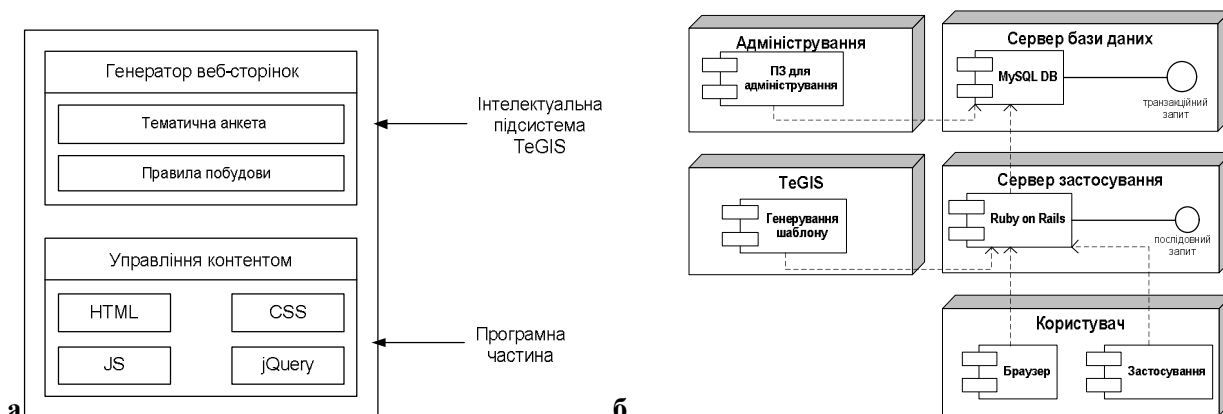


Рис. 5. Діаграма: а – структури Web-шаблону TeGIS; б – топології функціонування TeGIS

Архітектура клієнт-сервер є одним із структурних Web-шаблонів ПЗ та концепцією, що домінує у створенні розподілених мережевих застосунків і передбачає взаємодію та обмін даними між ними. Вона передбачає такі основні компоненти: набір серверів, які надають інформацію або інші послуги програмам у разі звернення до них; набір клієнтів, які використовують сервіси Web-серверів; мережа, яка забезпечує взаємодію між клієнтами та Web-серверами.

Модель клієнт-серверної взаємодії визначається передовсім розподілом обов'язків між клієнтом та Web-сервером. Логічно можна виокремити три рівні операцій: інтерфейс користувача, який відповідає за подання даних користувачеві і введення від нього керуючих команд; прикладний рівень, який реалізує основну логіку застосування і на якому здійснюється необхідне опрацювання інформації; рівень управління даними, який забезпечує зберігання даних та доступ до них.

На рис. 6 наведено діаграму управління контентом. Найкращою базовою структурою для подання контенту є ієрархічна (дерево сторінок), тому збереження об'єктів контенту в БД слід організувати за принципом дерева – додати поле з ідентифікатором батьківського елемента. Програма повинна стежити за безпекою даних і в певних випадках видавати необхідне повідомлення користувачу. У разі некоректної роботи з даними передбачено виведення повідомлення, що інформує користувача про помилку, а також вказує послідовність подальших дій. Поєднуючи уявлення про структуру БД, отриману в результаті опитування користувачів, і власне уявлення про контент, який може з'явитися у застосуваннях, адміністратор створює узагальнений неформальний опис відповідної БД. Цей опис, виконаний з використанням природної мови, математичних формул, таблиць, графіків та інших засобів, є *інфологічною моделлю даних* (англ. Infological data). Інфологічна модель не повинна змінюватись доти, доки певні зміни в реальному світі не змінять в ній деякого визначення, так, щоб ця модель продовжувала відображати предметну область. Потрібні дані відшукуються СУБД на зовнішніх запам'ятовувальних пристроях за фізичною моделлю даних. Такий доступ здійснюється за допомогою конкретної СУБД, тоді моделі повинні описуватись мовою опису даних цієї СУБД.

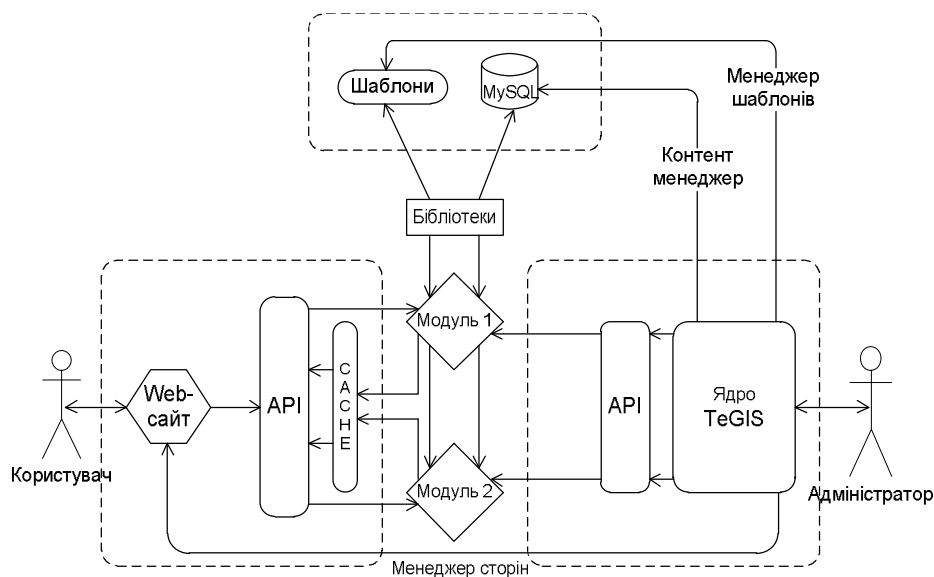


Рис. 6. Діаграма системи управління контентом (шрифтом)

Процес управління службовим контентом ЕБ та TeGIS реалізується на концепції розроблення власної CMS (табл. 5).

Для створення програмної системи застосовано об'єктно-орієнтовану модель програмування. Створено абстрактні об'єкти зі своїми властивостями та методами. Взаємодія з об'єктами реалізована за допомогою інкапсуляції. Для цього в класах реалізовано інтерфейсні методи, призначені для наперед визначених маніпуляцій всередині об'єкта з даними та властивостями, які до нього відносяться. Адміністрування здійснюється в адміністративній частині. Доступ до неї обме-

Етапи процесу подання контенту в TeGIS

Користувач	Ядро системи	БД системи
1) URL-запит з GET-параметром	2) отримання коду сторінки з GET-параметром 3) ініціалізація ОПС (об'єкта поточної сторінки)	4) запит отримання запису за кодом 5) запит ініціалізації полів за записом
	6) початок формування структури HTML-документа	7) запит формування заголовка
	8) виведення в <title> заголовка з ОПС 9) запуск публікації контенту	10) запит на отримання записів 11) циклічне опрацювання запиту
	12) виведення пунктів меню 13) виклик методу публікації контенту ОПС	
	15) завершення формування HTML – документа 16) виведення сторінки	14) запит формування контенту
17) перегляд сторінки		

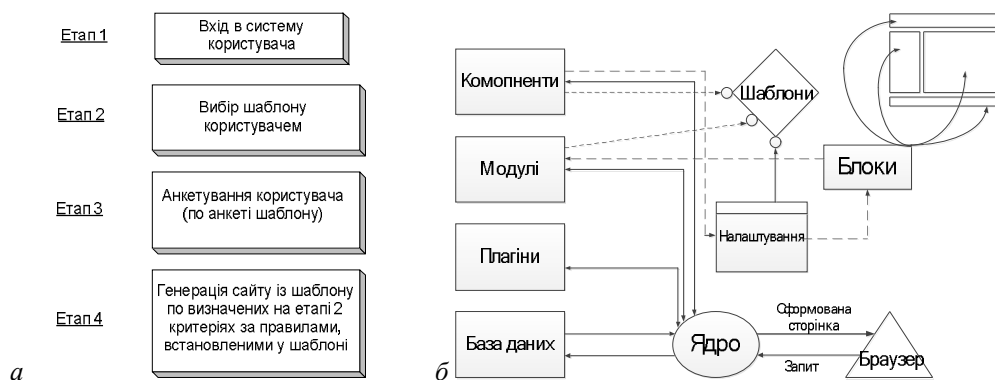


Рис. 7. Етапи (а); структура побудови Web-сайта за Web-шаблоном (б)

жений і реалізований за допомогою логіна і пароля. В цій частині вносяться коригування в структуру, модифікується інформація, змінюється зміст статичних сторінок, реалізується розсилання листів. Адміністратор програмного комплексу має необмежений доступ до всіх частин та функціональних можливостей системи. Група Web-шаблонів призначена для створення інтерфейсу між користувачем і системою, складається з макетів сторінок або їхніх окремих складових у форматі HTML з використанням операторів. Коли система повинна видати певний контент користувачу, вона передає дані генератору та виконує команду “відобразити той чи інший Web-шаблон”. Опрацьовуючи Web-шаблон, генератор замінює оператори на відповідне значення даних, що були передані раніше. Послідовність етапів створення Web-сайта користувачем в TeGIS подано на рис. 7, а. На першому етапі користувач реєструється та ідентифікується в системі. На

етапі 2 вибирають Web-шаблон, в якому налаштовуються різні параметри. На етапі 3 користувач за анкетною Web-шаблона вибирає необхідний функціонал. Останнім кроком є генерація Web-сайта із Web-шаблона за визначеними критеріями із етапу 2 (рис. 7, б).

На діаграмі структури ядра TeGIS (рис. 8) показано взаємодію розробленої платформи із структурою-каркасом (framework) Модель – Відображення – Контролер (англ. Model – View – Controller, MVC). Залежності структури-каркаса Відображення і Контролер передають контент у класи налаштувань і контексту, які пов’язані із класами платформи (запити, з’єднання, авторизація, користувачі, додаткові налаштування), що, своєю чергою, залежні від класу диспетчера подій.

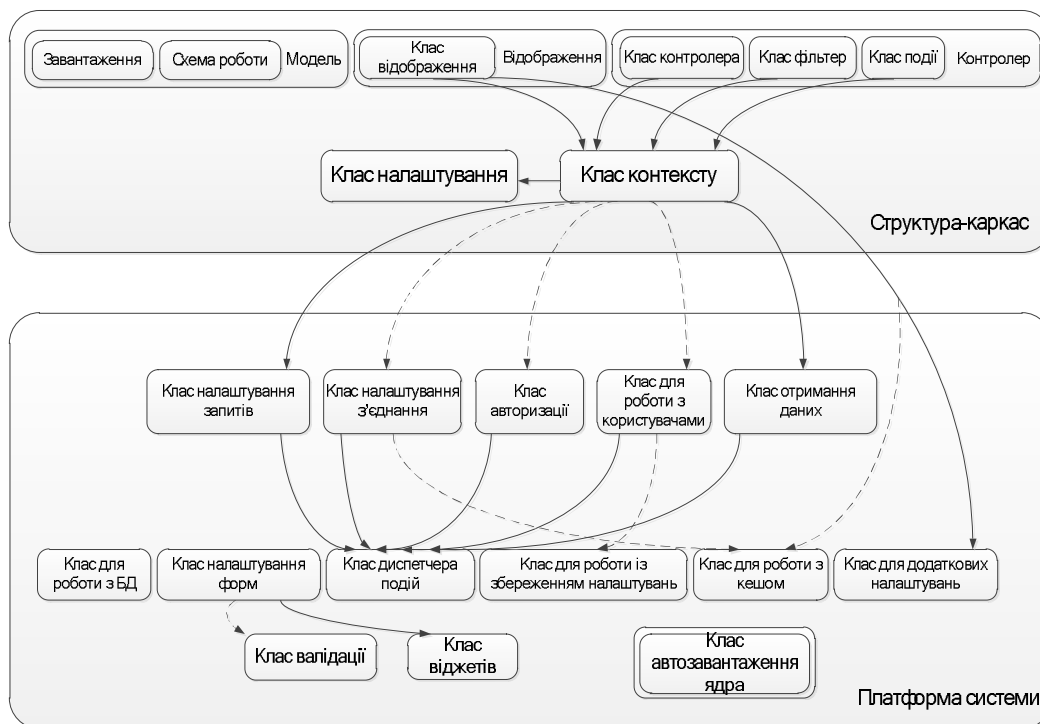


Рис. 8. Діаграма структури ядра TeGIS

Схема БД TeGIS подана на рис. 9, де зображено тільки основні сутності. Вузли в дереві можуть подаватися довільними типами відношень, які не мають суттєвих обмежень (табл. 6).

Таблиця 6

Основні відношення бази даних TeGIS

Назва відношення	Призначення відношення
attachments	основне з'єднувальне відношення
categories	інформація про категорії з вибору налаштувань
content types	інформація про налаштування стосовно типів контенту
email_messages	повідомлення електронної пошти
file_blocks	інформація про завантажені файли
group_sections	дані про структури секції груп контенту
group_types	дані про кількість і типи груп контенту
groups	інформація про групи контенту
html_blocks	інформація про Web-шаблони
page_routes	інформація про наповнення Web-шаблонів
pages	інформація про створені Web-сторінки
sites	інформація про структуру Web-сайта
users	інформація про дані користувачів та їхні налаштування

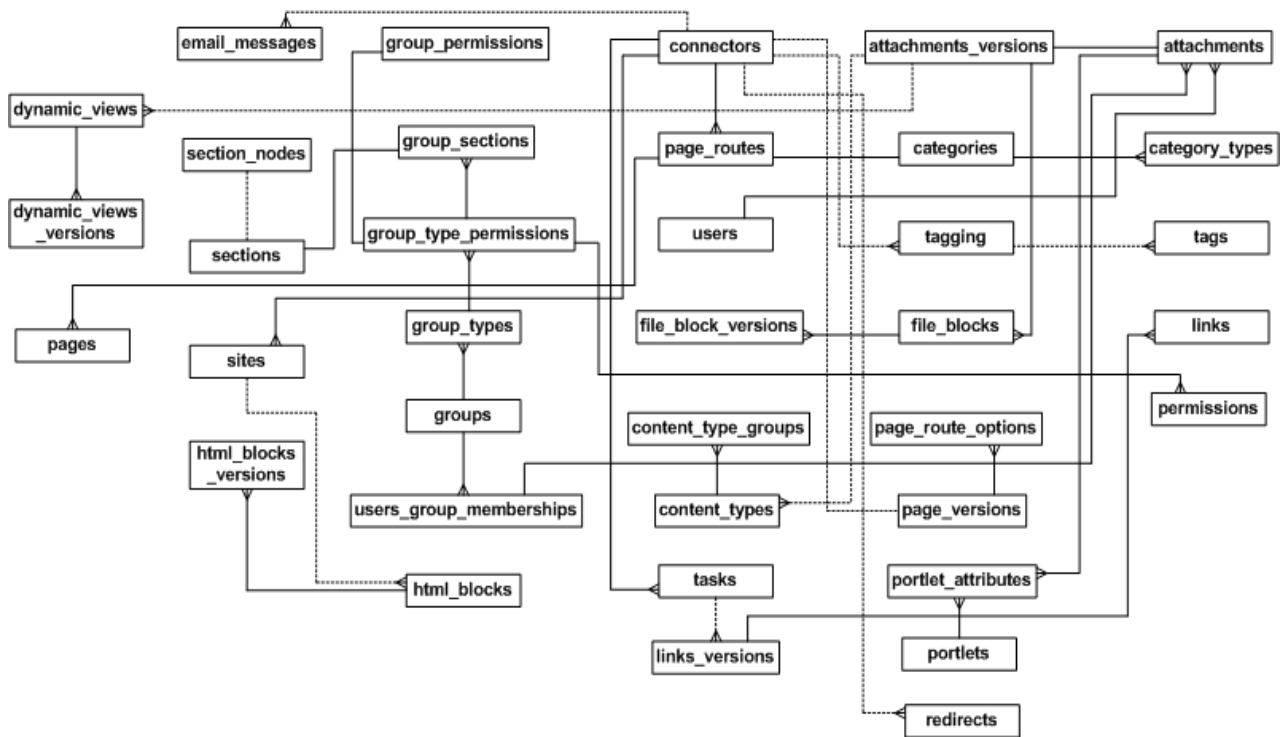


Рис. 9. Структура БД TeGIS

Висновки і перспективи подальших наукових розвідок

Перспективи розвитку ЕБ спонукають до розроблення моделей та методів побудови архітектури, а також різноманітних механізмів створення інтелектуальних систем для полегшення генерування Web-сайтів користувачами без володіння спеціальними знаннями та навичками у сфері ІТ. До переваг проектованої системи належать:

- зручний та функціональний інтерфейс системи;
- процес створення Web-сайта організований у функціональному меню налаштувань;
- система сама конструює Web-сайт на основі вибраних параметрів;
- можливість розширення системи за допомогою застосунків.

1. Скоробогатов Д. Что такое веб-сайт [Електронний ресурс] / Дмитрий Скоробогатов // Режим доступу: http://xbb.uz/web/Chto_takoe_zeb-sajt. – Назва з екрана. 2. Система управління сайтом (CMS) [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.sanao.com.ua/uk/stvorennja-sajtu/internet-magazin/66-sistema-upravlinnja-sajtom-cms.html>. – Назва з екрана. 3. Програмные продукты: покупать или арендовать? [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://www.profit.kz/articles/001_513/. – Назва з екрана. 4. Берко А.Ю. Системы електронної контент-комерції / А.Ю. Берко, В.А. Висоцька, В.В. Пасічник // Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”. – Львів 2009. – 612 с. 5. Пелецишин А.М. Оптимізація розміщення інформаційних ресурсів на компонентах Web-системи // Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. – 2001. – № 438. – С. 115–220. 6. Content Management Interoperability Services. Version 0.5. [Електронний ресурс] // Part I – Introduction, General Concepts, Data Model, and Services. EMC – Corporation, IBM Corporation, Microsoft Corporation. All Rights Reserved. 8/28/2008. CMIS Part I – Domain Model v0.5.pdf. -- P. 76. – Назва з екрана. 7. Советов Б.Я. Моделирование систем. / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – 2-е изд. – М.: Высшая школа, 1998. 8. Ландэ Д.В. Основы моделирования и оценки электронных информационных потоков: моногр. / Д.В. Ландэ, В.М. Фурашев, С.М. Брайчевский, О.М. Григорьев. – К.: ТОВ "Інжиніринг", 2006. – 348 с. 9. Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование. – М.: Изд. дом “Вильямс”, 2001.