

C. 60–63. 4. Aimi A., Carini A., Diligenty M., Monegato G. *Numerical Integration Schemes for Evaluation the (hyper)Singular Integrals In 2D BEM // Computational mechanics.* – 1998. – Vol. 22. – P. 1–12. 5. Diligenty M., Monegato G. *Finite-part integrals: their occurrence and computation // Rend. Circ. Mat. Palermo Ser. II.* – 1993. – 33. – P. 39–61. 6. Hui Y., Shia D. *Evaluations of Hypersingular Integrals Using Gaussian Quadrature // IJNME.* – 1999. – Vol. 44. – P. 205–214. 7. Iovane G., Lifanov I.K., Sumbatyan M.A. *On direct numerical treatment of hypersingular integral equations arising in mechanics and acoustics // arXiv:math-ph/0301034 v1 26, Jan 2003.* 8. Mori M. *Quadrature formulas obtained by variable transformation and the DE-rule // J. Comput. Appl. Math.* – 1985. – 12–13. – P. 119–130. 9. Philsu Kim, U. Choi, *Two Trigonometric Quadrature Formulae for Evaluation Hypersingular Integrals // IJNME.* – 2003. – Vol. 56. – P. 469–486.

УДК 004.652

А.Ю. Берко, В.А. Висоцька

Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра інформаційних систем та мереж

АНАЛІЗ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

© Берко А.Ю., Висоцька В.А., 2007

Проаналізовано основні моделі систем електронної комерції. Запропоновано узагальнену модель таких систем. Інтернет-система електронної комерції розглядається як цілеспрямована множина об’єктів довільної природи з набором зв’язків між ними та між їхніми властивостями. Пропонується класифікація технологій систем електронної контент-комерції.

Some problems of electronic commerce are analyzed in proposed paper. Generalized model of such kind of systems are proposed. Internet-system of electronic commerce is considered as purposeful set of objects of the any nature with a set of connections between them and between their properties. Classification of technologies for electronic content-commerce systems has been proposed.

Вступ. Інтернет, будучи інструментом ведення бізнесу, істотно підвищує швидкість і динаміку взаємовідносин бізнес-партнерів у разі правильного використання цього інструменту. У міру поєднання “життя” реального підприємства з Web’ом проблема управління контентом (вмістом) Web-сайту стає все гострішою. За фасадом будь-якого Web-сайту знаходиться його інфраструктура та інформаційне наповнення, вдале управління яким є першочерговим завданням для досягнення ефективності [1].

Будь-який Web-сайт складається з набору сторінок, а відмінності полягають лише в тому, як вони організовані. Розрізняють два види організації Web-сайту: статичний і динамічний. У першому випадку фахівці, які відповідають за створення і підтримку сайту, пишуть у HTML-форматі кожен окрему сторінку, включно з її оформленням і контентом. У другому – основу будь-якої Web-сторінки становить шаблон, що визначає розміщення у вікні Web-браузера всіх компонентів сторінки і розміщення конкретної інформації з використанням стандартних засобів, що не вимагають від учасника процесу знання мови HTML і досить складних для нефахівця процедур публікації Web-сторінки [4].

Якщо сайт складається з великої кількості сторінок або він повинен часто оновлюватися (як це відбувається, наприклад, в Інтернет-магазині), то перевага динамічної організації стає очевидною. Розробникам Web-сайту немає необхідності переписувати сторінку в разі зміни її інформаційного наповнення або дизайну. Сторінки не зберігаються цілком, а формуються “на льоту” при зверненні до них. Відділення дизайну від контенту є основною відмінністю динамічних

сайтів від статичних. На цій основі можливі подальші вдосконалення структури сайту, такі як визначення різних користувацьких функцій і автоматизація бізнес-процесів, а найголовніше, контроль контенту, який надходить на сайт.

Позиціонування систем та технологій контент-комерції в мережі Інтернет. Інтернет розвивається як глобальне розподілене середовище фінансових транзакцій і інвестицій, доступ до якого можливий з будь-якої точки світу за наявності мінімальних апаратних і програмних ресурсів. Фінансові ринки переміщуються в мережу (розвиток електронних банків – лише частина цього процесу), а біржі стають електронними. На арену виходять альтернативні торгові системи (ATS – Alternative Trading Systems) – фактично нові торгові майданчики, що є конкурентами класичних бірж. Технологія електронної торгівлі значно дешевша, ніж стандартна біржа як для власників електронних торгових систем торговців, так і для користувачів. Новинкою серед бізнес-моделей функціонування фондового ринку є Електронні комунікаційні мережі (ECN – Electronic Communication Networks). Еволюційно відбувається переорієнтація інфраструктури фондового і грошового ринків на індивідуального інвестора. Інтернет-брокери прийшли в цей сектор послуг, використовуючи прямий і відкритий доступ до фінансових ринків [2].

Завдяки зниженню цін на комунікаційні послуги і персональні комп'ютери за останні два–три роки зріс новий сектор ринку послуг щодо он-лайн трейдингу – здійснення торгових операцій щодо формування й управління інвестиційним портфелем через Інтернет, який спростив прийом ордерів і забезпечив доступ до інформаційних ресурсів, які раніше були доступні лише обраним. Більше того, через Інтернет пропонується концептуально новий набір інтерактивних послуг, причому цілодобово – потік котировок у реальному часі, засоби візуалізації і технічного аналізу даних, новини і звіти компаній, відстеження стану інвестиційного портфеля (склад і поточна вартість та прибутковість активів), рекомендації на купівлю і продаж, дослідження ринку загалом й окремих його сегментів, дискусійний клуб з іншими інвесторами, здійснення навчальних транзакцій на тренувальному рахунку і т. д. [1]

Аналіз сучасних досліджень і публікацій в галузі електронної комерції. Свого часу компанія Microsoft створила вузол інтерактивної технологічної підтримки для надання клієнтам доступу через Інтернет до бібліотеки технологічної інформації про продукти корпорації. Вузол не тільки містив інформацію, представлену в логічній та доступній формі, а й службу інтерактивної підтримки “Web Response”, яка приймала запити клієнтів електронною поштою і відправляла відповіді від інженерів технічної підтримки Microsoft через Інтернет. Вузол збирав відгуки клієнтів про різні продукти корпорації, що давало можливість службі інтерактивної технічної підтримки брати безпосередню участь у підвищенні якості продуктів корпорації Microsoft [1].

Нині “Web Response” розуміють як систему технічних, програмних та організаційних заходів і ресурсів, які сприяють ефективній реалізації Інтернет-технологій, зокрема для електронної комерції. Існує також велика кількість вузлів в Інтернет, які так чи інакше працюють або можуть бути використані для підтримки користувачів та їх бізнесу.

Особливе місце серед систем Web-підтримки займають системи збирання та аналізу інформації. Дані збираються з різних джерел: служб обслуговування клієнтів, введення замовлень, продажу, а також з Web-сайтів і т. д. Даних є багато, але виникає і багато запитань: як використати їх належно; як одержати повне уявлення про клієнтів; як дізнатися, що покупець, який щойно придбав товар у магазині – саме та людина, яка залишила скаргу на Web-сайті або переглянула сайт у пошуках інших товарів і послуг; як можна одержати повне уявлення про клієнта, якщо всі дані про нього знаходяться в багатьох різних джерелах даних [4].

Відповіді на ці запитання містяться у самих даних і забезпечуються консолідуванням всіх даних в одне джерело з уніфікованим уявленням про користувача. Великі можливості передбачають дослідження, “розроблення” цих даних з метою кращого розуміння клієнтів і прогнозування їхніх потреб. Досліджуючи такі дані, можна знайти докладні профілі клієнтів, а згодом і інших клієнтів, які відповідають цим профілям. Можна передбачувати їхні запити і пропонувати їм товари та послуги, які їх задовольнять, утримати вказаних людей серед своїх клієнтів і збільшити прибутки

завдяки продажу їм додаткових товарів і послуг. В умовах сучасної конкурентної економіки критичного значення для підприємств набуває управління їхніми найціннішими активами – клієнтами й інформацією про них. Для розв’язання окреслених задач потрібно проаналізувати величезні масиви даних і знайти приховану, але цінну інформацію, яка допоможе краще зрозуміти своїх клієнтів і передбачити їхню поведінку. Озброївшись такою цінною інформацією, можна побудувати ближчі стосунки з клієнтами, зрозуміти їх, що дасть змогу: краще утримувати клієнтів і уникаючи “піни”, непотрібних дій; скласти профілі клієнтів і зрозуміти їх поведінку; підтримувати і підвищувати рівень прибутку; скорочувати витрати клієнтів під час купівлі; виходити на клієнтів з потрібними їм пропозиціями.

Основні проблеми розвитку систем електронної контент-комерції. Розробники систем і технологій для електронної комерції повинні приділяти особливу увагу безпеці систем Інтернет унаслідок того, що вся інформація в таких системах передається відкритою мережею Інтернет. Як правило, для підвищення безпеки інформацію, що передається, захищають на двох рівнях. По-перше, для входу до будь-якої системи клієнт повинен увести свої ідентифікаційні дані – логін і пароль. Можливості перехоплення конфіденційної інформації під час її передавання від клієнта до системи запобігають шифруванням даних.

Інший істотний аспект полягає у тому, що під час будь-якої транзакції система повинна пересвідчитися, що всі розпорядження проводяться зареєстрованим клієнтом. Для цього вся інформація, що передається, “підписується” клієнтом електронно-цифровим підписом (ЕЦП). Саме за цим “підписом” система ідентифікує користувача і дозволяє здійснити необхідну операцію. ЕЦП – послідовність байтів, що формується шляхом перетворення електронного документа, який підписується, спеціальним програмним засобом за криптографічним алгоритмом і призначена для перевірки авторства електронного документа. ЕЦП є підтвердженням автентичності, цілісності й авторства електронного документа.

Для передавання логіна і пароля користувача часто використовують стандартні засоби забезпечення захисту інформації у відкритих мережах. Найпоширенішим є протокол SSL (Secure Sockets Layer) – обов’язковий атрибут будь-якого сучасного браузера. SSL забезпечує шифрування всієї інформації, що передається від комп’ютера клієнта. Максимальна довжина ключа, який використовується в цьому протоколі, становить 128 біт, тобто існують 2^{128} можливих ключів, але лише один з них дозволяє одержати доступ до інформації. Нерідко для передавання всіх даних у системах Інтернет використовуються алгоритми шифрування, відмінні від SSL, які дають змогу підвищити безпеку систем шляхом використання довших криптографічних ключів [2].

Одним з поширених алгоритмів є алгоритм RSA, довжина ключа якого зазвичай 1024 біт. Принцип роботи цього алгоритму досить простий. Кожний учасник криптосистеми генерує два випадкові великі прості числа p і q , вибирає число e , менше за pq таке, що не має загального дільника з $(p-1)(q-1)$, і число d таке, що $(ed-1)$ ділиться на $(p-1)(q-1)$. Потім він обчислює $n = pq$, а p і q знищує.

Пара (n, e) називається “відкритим ключем”, а пара (n, d) – “закритим ключем”. Відкритий ключ передається всім іншим учасникам криптосистеми (переважно це означає, що клієнт повинен прийти в офіс банку, наприклад, для підтвердження відкритого ключа), а закритий ключ зберігається в таємниці [1].

Стійкість RSA є функцією складності розкладання добутку pq на прості множники p і q . За достатньої довжини цих простих чисел (декілька тисяч двійкових розрядів) таке розкладання обчислювально неможливе.

Для забезпечення конфіденційності учасник А “шифрує” повідомлення m учаснику Б за допомогою відкритого ключа Б: $c = me \bmod n$, а учасник Б “розшифровує” його за допомогою свого закритого ключа: $m = cd \bmod n$. Використовуючи ЕЦП в умовах електронного документообігу, також застосовують технологію “криптографії з відкритим ключем”. Для накладення цифрового

підпису учасник А “шифрує” повідомлення m учаснику Б за допомогою свого закритого ключа $s = md \bmod n$ і відправляє “підпис” s разом з повідомленням m . Учасник Б може верифікувати підпис учасника А за допомогою відкритого ключа А, перевіривши рівність $m = se \bmod n$ [3].

Методи і технології опрацювання контенту систем електронної комерції. Для створення динамічного сайту існують два способи. По-перше, це – написання власних програм, що відповідають за створення потрібних шаблонів і підтримують необхідні функції. При цьому система, можливо, буде повністю відповідати потребам, однак створення вимагатиме від програмістів великих зусиль і часу. Інший спосіб – це зменшення витрат часу і сил за рахунок використання існуючих систем, які називаються системами управління Web-контентом. До його недоліків можна віднести деяке зниження гнучкості, недостатній або надмірний набір можливостей [4].

Безперечним плюсом системи управління контентом є зниження вартості адміністрування загалом і підтримка сайту зокрема. Це відбувається за рахунок зниження витрат часу на пошуки документів, припинення дублювання і помилок, збільшення швидкості зв'язку з партнерами і клієнтами. Розглянемо детальніше загальну структуру таких систем і можливості, що надаються ними. У загальному вигляді архітектуру систем управління Web-контентом можна подати так (рис. 1):

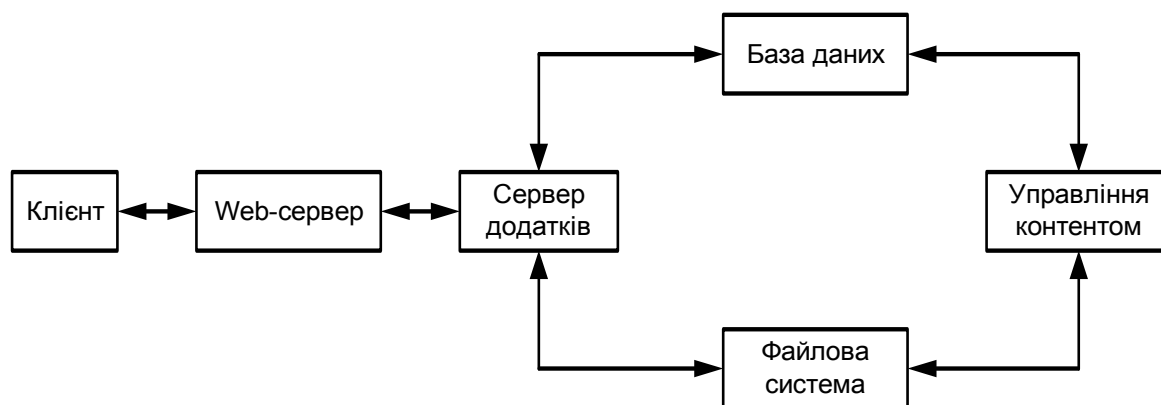


Рис. 1. Схема управління контентом системи електронної комерції

Основні завдання систем управління Web-контентом [1]:

1. **Розробка контенту** є одним з ключових компонентів усієї системи. Саме тут починається “життєвий цикл” будь-якого матеріалу, що публікується на сайті. На цьому етапі відбувається створення, редагування і затвердження контенту, а роль системи полягає в автоматизації цих процесів. Задача підтримки спільної роботи авторів, редакторів, програмістів і менеджерів повністю перекладається на систему. Ця задача здійснюється завдяки розділенню контенту і дизайну. Всі компоненти сайту, зокрема шаблони і наповнення, зберігаються в певних місцях сховища даних. Система ж автоматично звертається до потрібних місць сховища, дозволяючи користувачам, які навіть не є технічними фахівцями, працювати над підготовкою контенту до публікації, зокрема перевіряти його достовірність. Інвестиції в систему управління Web-контентом, наприклад, допомогли би британському каталогу Agros уникнути прикрої помилки: на сайті електронної комерції телевизор Sony “коштував” всього 3 фунти (\$ 5). Помилка сталася, коди один із співробітників округлив ціну з 299 до 300 фунтів і випадково стер нулі. Система управління контентом могла б перевірити цю інформацію до опублікування [1].

2. На рівні **управління контентом** розробляють сайт, попередньо переглядають і публікують підготовлений контент. Тут розробляють зовнішній вигляд, готують шаблони, розподіляють ролі користувачів і класифікують необхідну бізнес-інформацію (наприклад, товари, ціни). Важливими компонентами цього рівня є служби, які гарантують своєчасність надходження необхідного контенту.

3. **Доставка контенту.** Коли сайт повністю підготовлений до публікації, необхідні засоби для динамічного формування Web-сторінок залежно від виду конкретних користувачів. У зв'язку з цим одним із важливих компонентів цього етапу є персоналізація або розподіл профілів, щоб кожний користувач одержував лише потрібну ту інформацію.

Необхідно зазначити, що хоч і не існує абсолютно однакових систем управління Web-контентом, експерти погоджуються в одному: із розвитком Web-технологій системи більше концентруватимуться на управлінні контентом, ніж на Web-паблішингу.

Системи управління Web-контентом – це програмне забезпечення, що дає змогу розробляти і підтримувати динамічні інформаційні Web-сайти. Перевага динамічних сайтів полягає у відділенні дизайну від інформаційного наповнення, що дає змогу автоматизувати документообіг, бізнес-процеси, механізми персоналізації. Системи управління Web-контентом знижують вартість створення і підтримки складних Web-серверів. Основними функціями систем є розробка контенту, управління сайтом, доставка контентом. Основу системи управління Web-контентом становить трирівнева архітектура клієнт/сервер, яка полегшує роботу клієнтів і доступ до інформації.

Більшість Internet- і Intranet-засобів визначаються як “статистичні” або “динамічні” залежно від змісту і доступу до даних (рис. 2). Системи публікації баз даних забезпечують простий статичний доступ до динамічних даних. Прикладами є контроль складських залишків через Internet або перегляд статусу замовлення через Intranet. Обидва класи застосувань (нарівні з простими програмами накопичення даних) можуть бути розвинені в **транзакційні бізнес-застосування** [3].



Рис. 2. “Статичні” та “динамічні” складові систем електронної комерції

З огляду на керовану діалогову обробку запитів (Online Transaction Processing – OLTP) та Web – як засіб доступу цей клас застосувань називають “WebOLTP”. Такі засоби є не простими програмами для перегляду даних, а інструментарієм для обробки в реальному режимі часу важливої ділової інформації, наприклад, про операції в банку, прийом замовлень, роботу з клієнтами. Сучасна інфраструктура Інтернет, наведена на рис. 3, містить: Web-браузер для відображення сторінок у форматі HTML (Hypertext Mark-up Language); Web-сервер, який зберігає HTML-сторінки та управляє ними.

Стандартні засоби зв'язку між браузером і сервером – це протокол HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Базова інфраструктура була розроблена і досі цілком підходить для публікації статичної інформації, наприклад, даних маркетингових досліджень. Як показано на рис. 4, базову інфраструктуру Інтернет останнім часом було розширено в розумінні більшої динамічності застосувань (інтерактивних можливостей користувачів) за рахунок: простих форм запитів і форматування даних на основі JavaScript для браузера; API для Web-сервера, таких як, наприклад, NSAPI і ISAPI, що дають змогу браузерам виконувати застосування на Web-сервері; серверів динамічної обробки, які перетворюють дані з БД на сторінки у форматі HTML. Розширено інфраструктуру Web за рахунок динамічної обробки даних, тобто здатність сервера повертати дані браузеру відповідно до запиту користувача або в іншій інтерактивній формі надає можливість створення важливого класу засобів – від систем підтримки прийняття рішень через Інтернет до персональних новин в Інтернеті.

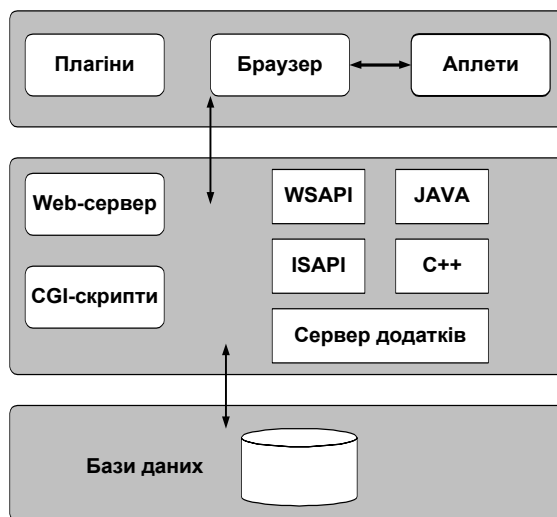


Рис. 3. Базова і розширена архітектура систем електронної комерції

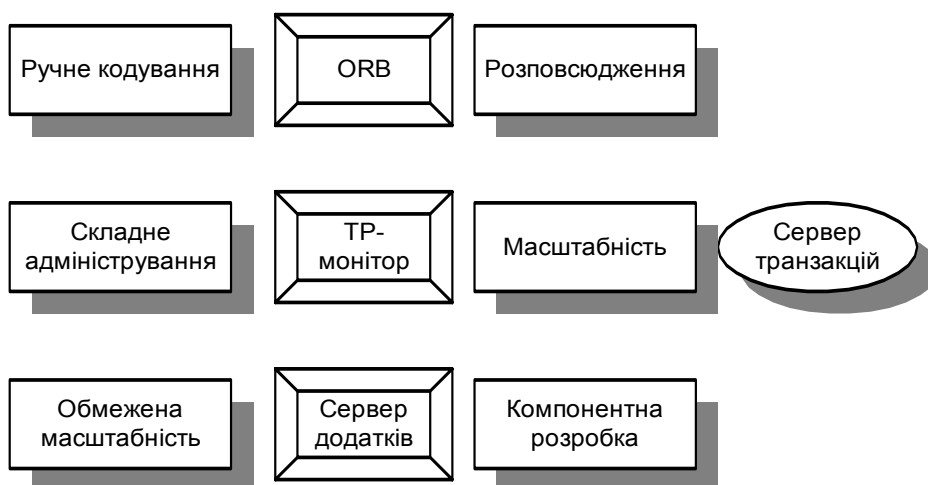


Рис. 4. Архітектура WebOLTP для систем електронної комерції

WebOLTP – назва класу застосувань, що виконують транзакції в Internet, Intranet, Extranet або традиційних корпоративних мережах. Її основні риси: WebOLTP-архітектура і модель використання покликані задовольняти вимоги до WebOLTP-застосувань. Виникнення тривірневої або багаторівневої архітектури (рис. 5) відповідає потребам WebOLTP з погляду масштабності (scalability) і динамічного доступу із збереженням всіх переваг базової архітектури. У традиційних системах клієнт/сервер для запуску програм необхідно, щоб клієнтське ПЗ було встановлено заздалегідь. В архітектурі з так званим “тонким” клієнтом спеціалізоване програмне забезпечення не обов’язково встановлювати на боці клієнта, оскільки компоненти, що виконуються, можуть завантажуватися з Web-сайту для подальшої взаємодії з клієнтом. Отже, “тонкий” клієнт, або клієнт з “нульовою інсталяцією”, одержує дві ключові переваги під час роботи в мережі: універсальний доступ і зменшення витрат на інсталяцію та управління. Однак через наявність браузерів і HTML “тонким” клієнтам для динамічного управління бізнес-застосуваннями необхідно використовувати додаткові засоби, такі як Java-аплети [4].

На відміну від застосувань клієнт/сервер та їхніх попередників користувачі WebOLTP можуть розширити межі відділу або компанії, використовуючи Extranet або Internet. З цими засобами доступ більше не обмежується невеликою кількістю працівників, які реєструють замовлення, а стає відкритим для тисяч користувачів, що одночасно виконують транзакції. Це потребує добре масштабованої архітектури серверу для побудови WebOLTP-застосувань.

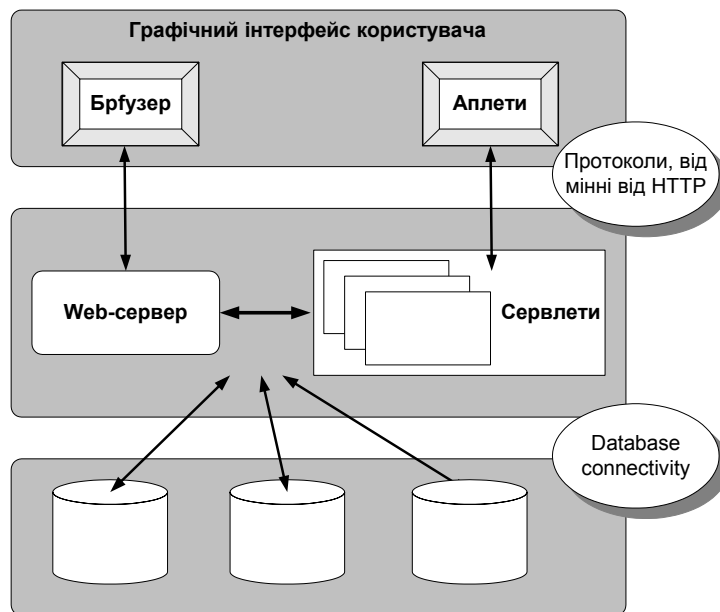


Рис. 5. Тривірнева архітектура систем електронної комерції

Застосування з чітко визначеним колом споживачів працюють з певними наборами дій і навантажень. Використання WebOLTP-засобів завдяки відкритому колу користувачів у них може призвести до непередбачуваних навантажень. У міру того, як будь-який Web-додаток стає доступним, менеджерам Web-вузлів буває важко передбачити, коли і скільки користувачів намагатимуться під'єднатися. Щоб запобігти несподіваним стрибкам навантаження із збереженням прийнятого часу відгуку, потрібна наявність повністю регульованих і адаптованих систем. Кожна наступна генерація застосувань має коротший “життєвий цикл”, ніж попередня.

У моделі користувачі знаходять і запускають застосування, які використовують традиційні HTML-сторінки і Web-сервери. Але замість простого завантаження статичної сторінки, динамічний “апплет” завантажується в індивідуальний браузер. До того ж він підтримує високошвидкісні протоколи, які дають йому змогу сполучатися безпосередньо із сервлетами (“servlets”) – ПЗ, що працює на проміжному рівні. Зазвичай сервлети забезпечують доступ до однієї або більше баз даних, реалізують бізнес-логіку і повертають результати аплетові для відображення.

Аплети – це програми, що динамічно завантажуються та управляють логікою **представлення даних**. В архітектурі WebOLTP вони містять частину коду, що відповідає за комунікацію та дозволяє їм напряму сполучатися з сервлетами, які працюють на проміжному рівні. Аплети мають такі переваги: незначний об'єм, що гарантує їхнє швидке завантаження; велику інтерактивність і більш дружній інтерфейс порівняно із звичайними HTML-сторінками; відносну легкість розроблення та супроводу.

Сьогодні найпоширенішим протоколом у мережі є Hypertext Transfer Protocol – HTTP. Будучи частиною інфраструктури WWW, HTTP є придатним для роботи зі статичними HTML-сторінками. Однак він є не зовсім зручним для інтерактивної обробки бізнес-транзакцій, оскільки є сторінково-орієнтованим і **не підтримує інформацію про стани і з'єднання**. Все це – істотні недоліки, коли мова заходить про застосування WebOLTP. В зв'язку з цим було запроваджено додаткові протоколи проміжного рівня [1]. Ключові вимоги для цих протоколів передбачають здатність підтримувати інформацію про користувачів і транзакції; ефективно формувати підсумкову вибірку й управляти нею; підтримувати транзакції; надавати надійні механізми шифрування даних.

З появою багаторівневої архітектури на проміжний рівень (або рівні) було перенесено основний тягар прикладної обробки. Це робить проміжний рівень одним з найбільш критичних компонентів WebOLTP архітектури.

Системи управління базами даних залишаються важливими компонентами всіх OLTP-систем, зокрема і WebOLTP. Ефективне використання СУБД в архітектурі WebOLTP потребує: підтримки

нестабільних навантажень з відстеженням таких властивостей, як запит черг і пріоритетів; високої швидкості з'єднання застосувань із СУБД; черги програм і управління ресурсами як засобів скорочення загального об'єму ресурсів у системі і досягнення стабільної продуктивності в межах Інтернет-транзакцій; забезпечення безпеки – як, наприклад, уповноважена авторизація (відповідність) для певних WebOLTP-застосувань; розподілена обробка запитів, яка дає змогу обробляти різноманітні типи даних, що зустрічаються в середовищі WebOLTP.

Для WebOLTP-архітектури поки що не вирішеним залишається питання, яка технологія найбільше придатна для реалізації бізнес-логіки та управління нею на проміжному рівні. Наведемо основні вимоги до ПЗ проміжного рівня: масштабність і продуктивність під час роботи з великою кількістю користувачів, сесій, транзакцій і з'єднань з БД; високопродуктивне з'єднання браузера і back-end сховища даних; підтримка швидкого розроблення і розгортання WebOLTP-застосувань на проміжному рівні; підтримка як синхронного, так і асинхронного управління транзакціями.

Сервери Web-застосувань є новітніми рішеннями в галузі програмного забезпечення проміжного рівня. Технологія серверу Web-застосувань виникла внаслідок спроби трансформувати Netscape і Web-сервери Microsoft у сервери застосувань. За допомогою останнього покоління відповідних API – NSAPI і ISAPI. Сервери Web-застосувань взагалі є спеціалізованими (замовними) розробками на основі одного з інструментальних засобів створення Web-вузла. Це – потужний набір інструментальних засобів, що дійсно підвищує продуктивність праці розробника. З іншого боку, масштабність істотно обмежена прямим звертанням серверу застосувань до Web-серверів і відсутністю підтримки відмінних від HTTP протоколів зв'язку.

Для того, щоб подолати слабкі аспекти існуючих систем і задовольнити вимоги WebOLTP на проміжному рівні, що забезпечують масштабність і простоту використання, було запропоновано новий клас системного ПЗ – **сервери транзакцій** (рис. 6). Сервери транзакцій об'єднують кращі властивості ORB і TP-моніторів з компонент-базованою розробкою: це дає можливість швидкого створення масштабних WebOLTP-застосувань. Першими доступними серверами транзакцій стали Sybase Jaguar CTS (Компонентний сервер транзакцій) від Sybase, Inc. і Microsoft Transaction Server (раніше відомий як Viper). Оскільки попит на WebOLTP зростає, незабаром повинні з'явитися інші продукти цього класу. Сервери транзакцій характеризуються такими властивостями: пропонують вбудовані можливості управління транзакціями; забезпечують механізм запуску й управління сервлетами; підтримують виклики розподілених об'єктів для забезпечення зв'язку в багаторівневих застосувань; підтримують засоби швидкого розроблення ПЗ для проміжного рівня, зокрема компонентне розроблення. Порівняно з традиційними системами клієнт/сервер або універсальною СУБД WebOLTP-застосувань – особливо Internet- або Extranet- застосування – обслуговуватимуть значно більші групи користувачів. “Управління сеансами” означає управління зв'язками між браузерами і сервером транзакцій, а “управління з'єднаннями” – управління зв'язками між сервером транзакцій і СУБД. Працюючи разом, диспетчери сеансів і з'єднань перетворюють велику кількість сеансів браузера у набагато меншу кількість з'єднань із СУБД, поліпшуючи тим загальну масштабність системи за стабільнішого часу відгуку при змінних робочих навантаженнях.

Для забезпечення WWW-доступу до БД існує декілька комплексів технологічних та організаційних рішень, перевірених практикою використання WWW-технологій для доступу до БД, по-різному пов'язаних між собою. Вибір конкретних рішень для забезпечення доступу залежить від специфіки конкретної СУБД і від інших чинників: наявності фахівців, здатних з мінімальними витратами освоїти певні технологічні рішення, існування інших БД, WWW-доступ до яких повинен здійснюватися з мінімальними додатковими витратами і т. д.

WWW-доступ до існуючих баз даних може здійснюватися за одним із трьох основних сценаріїв: однократне або періодичне перетворення даних з БД статичні документи; динамічне створення гіпертекстових документів на основі вмісту БД; створення інформаційного сховища на основі високопродуктивної СУБД з мовою запитів SQL, періодичне завантаження даних у сховище з основної СУБД.

Основою підвищення продуктивності обробки WWW-запитів і різкого збільшення швидкості розроблення WWW-інтерфейсів є використання внутрішніх мов СУБД інформаційного сховища

для створення гіпертекстових документів. Для завантаження основної БД, що міститься в інформаційному сховищі, можна використовувати всі перелічені рішення (мови програмування, інтегровані засоби), а також спеціалізовані засоби перевантаження, що поставляються із SQL-сервером, і продукти підтримки інформаційних сховищ [3].

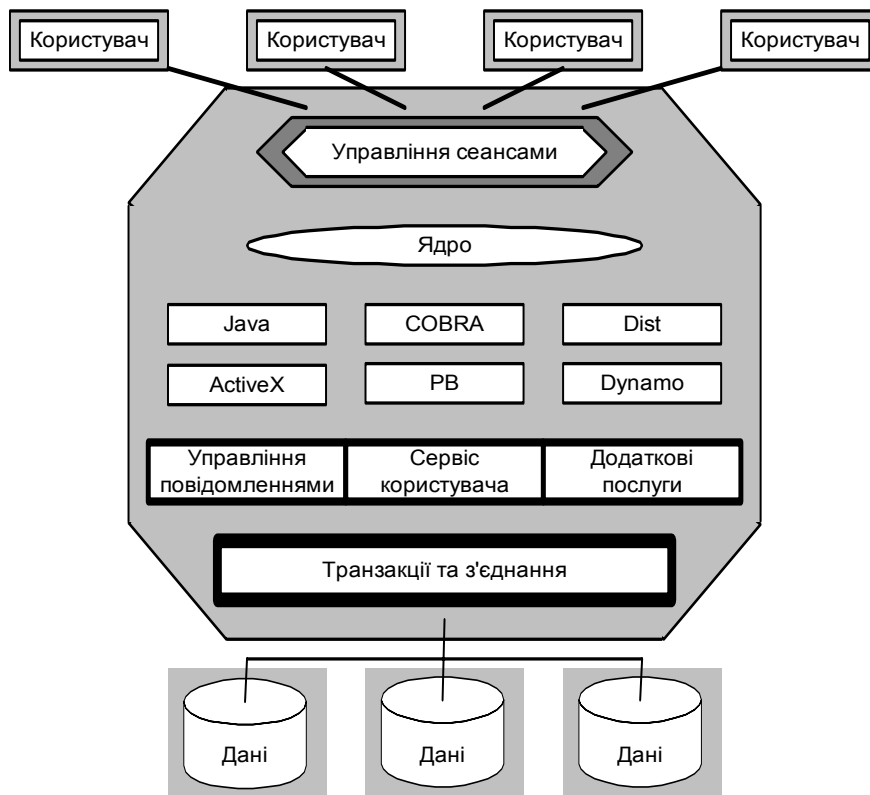


Рис. 6. Сервер транзакцій системи електронної комерції

Висновки. Авторами статі розглянуто розвиток систем електронної контент-комерції, її недоліки, переваги, сервіси, системи захисту і платежів через Інтернет. Відокремлення дизайну від контенту є основною відмінністю динамічних сайтів від статичних. На цій основі можливі подальші вдосконалення структури сайту, такі як визначення різних користувацьких функцій і автоматизація бізнес-процесів, а найголовніше, контроль контенту, який надходить на сайт.

Для створення динамічного сайту існують два способи. Перший – написання власних програм, що відповідають за створення потрібних шаблонів і підтримують необхідні функції. При цьому система, можливо, повністю відповідатиме потребам, однак її створення вимагатиме від програмістів великих зусиль і часу. Інший спосіб – це зменшення витрат часу і сил за рахунок використання існуючих систем, які називаються **системами управління Web-контентом**. До його недоліків можна віднести деяке зниження гнучкості, недостатній або надмірний набір можливостей.

1. Береза А.М. Електронна комерція. – К., 2002. 2. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації. – Львів: Новий світ – 2000, 2003. – С. 286–322. 3. Берко А.Ю., Висоцька В.А., Чурун Л.В. Алгоритми опрацювання інформаційних ресурсів в системах електронної комерції // Вісн. Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. – 2004. – № 519. – С. 10–20. 4. Берко А.Ю., Висоцька В.А. Проектування навігаційного графу web-сторінок бази даних систем електронної комерції // Вісн. Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. – 2004. – № 521. – С. 48–57.