

МАЗОХА

Дмитро Павлович

УДК 339.1; 330.4; 658.6

ПРОГРАМНО-АПАРАТНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ІНТЕГРОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ WEB-СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОЇ ТОРГІВЛІ

HARDWARE AND SOFTWARE DECISIONS FOR INTEGRATED INFORMATION WEB-SYSTEMS OF ELECTRONIC TRADE

аспірант кафедри економічної кібернетики, Київський національний торговельно-економічний університет

Проведено дослідження існуючих програмно-апаратних рішень, які застосовуються в електронній торгівлі. Встановлено, що для великих підприємств електронної торгівлі існує проблема побудови єдиного інформаційного середовища в рамках інтеграційного підходу, що підтримує функціональність об'єднаних типових інформаційних систем. Для створення ефективною інтегрованою Web-системи електронної торгівлі найбільш перспективним є застосування сервісно-орієнтованої архітектури SOA і технології корпоративної сервісної шини ESB.

Проведено исследование существующих программно-аппаратных решений в электронной торговле. Установлено, что для больших предприятий электронной торговли существует проблема построения единого информационного пространства в рамках интеграционного подхода, который поддерживает функциональность объединенных типичных информационных систем. Для создания эффективной интегрированной Web-системы электронной торговли наиболее перспективным является применение сервисно-ориентированной архитектуры SOA и технологии корпоративной сервисной шины ESB.

Research of existing hardware-software decisions which are used in electronic trade is conducted. It is determined that for the big electronic trade enterprises there is a problem of construction of uniform information field in the framework of the integration approach which supports functionality of incorporated typical information systems. For construction of the effective integrated Web-system of electronic trade by the most perspective is application of service-focused architecture SOA on the basis of technology of corporate service bus ESB.

Ключові слова: електронна торгівля, інтегрована інформаційна Web-система, архітектура SOA, технологія ESB

Ключевые слова: электронная торговля, интегрированная информационная Web-Система, архитектура SOA, технология ESB

Keywords: electronic trading, integrated information Web-system, architecture SOA, technology ESB

ВСТУП

Сьогодні глобальна мережа Інтернет може розглядатися як величезний електронний ринок, який потенційно здатний охопити практично все населення світу. Саме тому виробники програмних і апаратних засобів, торговельні і фінансові організації активно розбудовують різні види і методи ведення комерційної діяльності в глобальній мережі. В результаті електронна торгівля перетворилася в дуже вигідну форму взаємовідносин продавця з покупцем. Економічні властивості і особливості, які виявилися у процесі становлення Інтернет-торгівлі, забезпечили їй можливість конкурентоспроможного існування у світі сучасного глобального бізнесу й створили передумови для цілком оптимістичних прогнозів щодо її майбутнього. Дослідженням електронної торгівлі займалася значна кількість вітчизняних і закордонних

науковців, зокрема: Геєць В.М. [1], Рамазанов С.К. [2], Вітлінський В.В. [3], Лисенко Ю.Г. [4], Базилевич В.Д. [5], Мазаракі А.А. [6], Порохня В.М. [7], Ситник В.Ф. [8], Хейг М. [9], Копитко Б.І. [10], Плєскач В.Л. [11], Дюбанов О.С. [12], Лаудон К.С. [13], Козьє Д. [14], Хартман А. [15]. Відзначаючи вагомий і важливий внесок згаданих науковців у вивчення економічних аспектів електронних засобів ведення торгівлі, варто зазначити, що автоматизація масштабних бізнес-процесів, від якої прямо залежить ефективність систем електронної торгівлі, залишається однією з найбільш складних проблем для великих підприємств. Відомі теоретичні та практичні рішення для малого і середнього бізнесу не відповідають вимогам великих компаній, їхнім функціям і інструментаріям розвитку, а також рівню інтеграції Web-середовища та систем управління підприємством. Ефективна ІТ-підтримка масштабних

систем електронної торгівлі стримується архітектурою і можливостями інформаційних систем не орієнтованих на створення пов'язаної мережі електронних торговельних засобів.

МЕТА РОБОТИ

Мета роботи полягає у проведенні аналітичного дослідження існуючих програмно-апаратних рішень та засобів їх інтеграції, що застосовуються в електронній торгівлі та визначенні найбільш перспективної архітектури і технології створення інтегрованих торговельних інформаційних систем для великих підприємств електронної торгівлі.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

На сьогодні розроблено широкий спектр програмних рішень, що можуть використовуватися при створенні систем електронної торгівлі (ЕТ). Це системи ERP (Enterprise Resource Planning - планування ресурсів підприємства), CMS (Content Management System - система управління змістом сайту), CRM (Customer Relation Management - управління взаєминами із клієнтами), SCM (Supply Chain Management - управління схемами поставок), BPM (Business Process Management - управління бізнес-процесами) та ін. Серед них варто виділити два основних класи - системи ERP і CMS.

Програмні комплекси класу CMS. CMS – клас програмних продуктів, що дозволяють через користувацькі інтерфейси виконувати інформаційний і технічний контроль над сайтом, здійснювати його модернізацію і розвиток. Інтернет-сайт, завдяки якому підприємство ЕТ залучає своїх покупців, є одним з основних інструментів ЕТ, а можливість ефективного управління і контролю сайту – є одним з ключових завдань в ЕТ. Однак не всі програми класу CMS можна віднести до додатків для ЕТ, а лише ті, що мають необхідні функціональні можливості - управління каталогом товарів, кошиком і особистим профілем користувача, збір замовлень і т.п. Приклади подібних програмних рішень - Netcat, Bitrix, RBC Contents, Dynasite, Qpublishing. Вони добре підходять для побудови сайтів Інтернет-магазинів, тому що мають потрібну функціональність, що забезпечується широким спектром програмних модулів. Слід зазначити Bitrix, існує в спеціальній версії для ЕТ і підтримує механізми оформлення замовлень, управління товарним асортиментами та інтеграції з КІС «ІС: Підприємство». У цілому, необхідно відзначити, що в системах класу CMS основна увага розробників спрямована на побудову розвиненої системи управління сайтом. Програмне забезпечення даного класу дозволяє розв'язати багато завдань ЕТ, що пов'язані з рекламою і представленням товару, обробкою сторінок сайту, публікацією інформації, управління кошиком і вітриною Інтернет-магазину. Можливості CMS-систем по управлінню вітринами Інтернет-магазинів є достатніми для великого бізнесу і ТІС. Основний недолік CMS-систем полягає у відсутності функцій управління підприємством – управління фінансами, ресурсами, ведення звітності, планування і т.п.

Програмні комплекси класу ERP. ERP-рішення дозволяють контролювати, враховувати, планувати

господарську, економічну і управлінську діяльність підприємства. Це розвинені програмні комплекси, що забезпечують інтегрований підхід до вирішення завдань підприємства на основі загальних корпоративних і технологічних стандартів [16]. На українському ринку ERP-систем лідирують SAP AG, Microsoft Business Solution і Oracle, менш поширені Baan, Scala та інші, серед вітчизняних варто відзначити – «Галактика», «Парус», «ІС: Підприємство» [17]. Зазначені ERP-рішення, у функціональному порівнянні із провідними CMS-системами, не мають модулів управління сайтом. Основна причина в полягає в тому, що ERP-системи орієнтовані на вирішення задач офф-лайнних підприємств. Інтернет-торгівля не входить до складу пріоритетних для ERP-систем областей впровадження, що свідчить про недостатній для ЕТ рівень функціональності стандартних програмних пакетів ERP-систем. Для відповідності завданням ЕТ такі програмні рішення потребують значних доопрацювань [18]. Аналіз програмних рішення для класів CMS і ERP дозволяє зробити наступні висновки:

1. В CMS-системах відсутній функціонал притаманний ERP-системам, вкрай необхідний для забезпечення повного циклу Інтернет-торгівлі.

2. У більшості ERP-систем відсутній функціонал для побудови швидких і адаптивних вітрин Інтернет-магазинів, що також унеможливає забезпечення повного циклу Інтернет-торгівлі в рамках програмних рішень класу ERP.

Необхідно відзначити, що існує програмне забезпечення, яке поєднує функціональність CMS і ERP-рішень, Зокрема, відомий, зручний і функціональний продукт Intershop [19]. Однак практика його застосування на ряді підприємств ЕТ виявила істотні обмеження з точки зору масштабованості і забезпечення можливості реалізації певних функцій. Окрім того, Intershop не враховує вітчизняну специфіку комерційної діяльності в ЕТ. Таким чином, для великих підприємств ЕТ існує проблема побудови єдиного інформаційного середовища в рамках інтеграційного підходу, що підтримує функціональність як ERP, так і CMS-систем.

Інтеграційні платформи в ERP-системах. При розробці корпоративних ІС досить часто зустрічаються ситуації, коли системні інтегратори на вимогу замовника змушені сполучати декілька ІС в єдину мережу. Причому це не постінтеграційний процес, а початкова вимога до побудови КІС, у зв'язку із чим виникла необхідність комплектації ERP-систем адаптивними інтегруючими модулями. Серед таких модулів варто відзначити наступні:

1. *Інтеграційна платформа Netweaver SAP AG* - нове рішення для інтеграції бізнесов-додатків. Ідеологія програмного продукту змінена таким чином, що технологія Netweaver реалізує функції корпоративної сервісної шини, яка інтегрує різні базові додатки платформи. До неї можливе підключення інших ІС, що представляють собою спеціалізовані додатки. Рішення SAP AG можна відзначити як знакове в процесі переходу від вертикально інтегрованих ERP-рішень до сервісно-орієнтованих платформ. Істотним недоліком технології Netweaver є можливість засто-

сування тільки в рамках програмних рішень компанії SAP AG.

2. *Багатофункціональна платформа Галактика Ranet* – універсальний «шлюз», що дозволяє підключати різні ІС до єдиного комплексу «Галактика». Платформа забезпечує вирішення завдання системної інтеграції, будучи функціонально більш вузьким рішенням у порівнянні з Netweaver.

3. *Інтеграційна платформа Microsoft Biztalk Server* [20, 21] - представляє набір інструментів для розв'язку широкого кола завдань з інтеграції корпоративних додатків у загальне середовище. Така задача є особливо складною, у випадку коли ряд спеціалізованих ІС уже успішно функціонують на підприємстві і будь-яка їхня зміна в процесі експлуатації може мати серйозні негативні наслідки для компанії. Основна перевага платформи - великий функціонал для вирішення завдань інтеграції: оброблювач сценаріїв, підсистема обміну повідомленнями, засоби інтеграції з web-сервісами, структура бізнес-правил, система єдиного входу (single sign-on), служба моніторингу і налаштувань, вбудовані засоби розробки власних додатків користувача. Важливою особливістю є підсистема Business Rules, що дозволяє управляти виконанням бізнес-процесів, контролювати їх і вносити зміни безпосередньо на етапі виконання в режимі реального часу. Основні можливості даного програмного забезпечення: синтез бізнес-правил із складними бізнес-процесами, полегшення використання бізнес-правил у сценаріях, забезпечення динамічного відновлення правил, надання графічного інтерфейсу для роботи. Програмний пакет укомплектований засобами безпеки і є надзвичайно корисний для великих підприємств при інтеграції бізнесов-додатків.

У цілому, необхідно відзначити, що які б інтеграційні платформи не пропонували постачальники ERP-систем, їх поєднує ряд загальних недоліків: розробки є закритими, популярними серед обмеженого числа розробників, високовитратними при впровадженні і експлуатації. Значний мінус цих програмних рішень - однозначна орієнтація на технології компанії-виробника. Ці платформи забезпечують ефективну інтеграцію типових ІС, але не вирішують завдань по розробці вітрин Інтернет-магазинів. Тому вони можуть бути лише складовою частиною загального підходу до побудови інтегрованих торговельних інформаційних систем (ТІС) і з успіхом застосовуватися як основний інтеграційний механізм у рамках ERP-підсистеми підприємства ЕТ.

У зв'язку із зазначеними вище протиріччями у використанні CMS і ERP-систем, значна кількість вітчизняних компаній ЕТ самостійно розробляють ІС. При цьому вкрай важливим є питання вибору архітектури, оскільки вона служить фундаментом побудови ІС і багато в чому визначає властивості, функціональні можливості і ефективність розроблюваної системи [22]. Відомо, що 70% проектів впровадження масштабних ІС на підприємствах закінчується невдало. З них третина пов'язана саме із проблемами проектування архітектури ІС [22]. Можна навести прямий зв'язок між типами архітектур ІС ЕТ і областю їх застосування в бізнесі (табл. 1).

З точки зору історичного розвитку ІТ, однорідний додаток і файл-серверна архітектура нерозподілених ІС не відповідає сучасним вимогам, але й до тепер ще зустрічаються засновані на ній програмні рішення. Подібні додатки використовуються в ЕТ у сфері інтересів малого бізнесу при побудові Інтернет-вітрин. Характерним прикладом такий ІС є: «ІС: Інтернет-магазин».

Таблиця 1

Основні типи архітектурних рішень для ІС ЕТ

Архітектура ІС ЕТ	Бізнес	Клас ІС ЕТ	Реалізація	Тип
Структурно однорідний додаток	Малий	Інтернет-магазин	Програма	Нерозподілена, однорідна
Файл-сервер	Малий	Сайт-вітрина	Сервер	Нерозподілена, неоднорідна
Клієнт-сервер	Малий, середній	Інтернет-магазин, ТІС	Програма-сервер	Розподілена, однорідна
Об'єктно-орієнтована	Середній, великий	Інтернет-магазин, ТІС	ІС-сервер, ІС-ІС	Розподілена, неоднорідна
Сервісно-орієнтована	Середній, великий	ТІС, інтегрована ТІС	Сервер-сервер, ІС-сервер, ІС-ІС	Розподілена, неоднорідна

Клієнт-серверна архітектура є найбільш розповсюдженою, стійкою і функціональною. Вона застосовується для вирішення завдань малого і середнього бізнесу при створенні розподілених однорідних ІС ЕТ. При розробці ІС для великого інтернет-бізнесу виникає необхідність інтеграції великої кількості неоднорідних розподілених ІС і СУБД. Такі можли-

вості в класичній клієнт-серверної моделі функціонально обмежені [23].

Об'єктно-орієнтована архітектура ефективна при інтеграції неоднорідних додатків і забезпечує спільне використання об'єктів додатків усіма учасниками інформаційного обміну. Її перевага полягає в тому, що «об'єкти» залишаються унікальними і однорідними, доступними всім пов'язаним ІС, що збільшує

масштабованість системи і знижує загальну ентропію. Дана архітектура забезпечує можливість і надає механізм для інтеграції неоднорідних ІС на рівні СУБД і конкретних додатків. Прикладом реалізації такого типу архітектури є технологія CORBA (Common Object Request Broker Architecture) [23, 24], з появою технології AJAX [25], можливості застосування CORBA для реалізації інтегрованих додатків в Web-середовищі стали суттєво вище. Іншою об'єктно-орієнтованою технологією розробки Web-сайтів є архітектура MVC (Model-View-Controller) [26], яка реалізує тривірневу об'єктну модель компонентів. MVC є більш ефективною, у порівнянні з розглянутими, архітектурою по тій причині, що динамічні Web-сайти, якими на сьогодні стали Інтернет-магазини, частково використовують ідеологію прикладних додатків, в яких функціональність залежить від дій користувача з інтерфейсом програми. Адаптація до мінливості інформаційних процесів в ІС в залежності від поведінки користувача на Web-сайті є характерною рисою сучасних рішень для Інтернет і Інтранет. Особливо вдалим архітектурними рішеннями даного типу ІС є комбінування технологій MVC і CORBA,

Найбільш актуальним напрямком проектування складних неоднорідних розподілених ІС на даний час є сервісно-орієнтована архітектура SOA (Service Oriented Architecture) із застосуванням концепції корпоративної сервісної шини ESB (Enterprise Service Bus) [27-29]. SOA як архітектурна концепція надає всі інструменти для реалізації інтегрованої, розподіленої і неоднорідної структури ІС ЕТ. В роботі [28], SOA визначається як парадигма, призначена для проектування, розробки і управління дискретними одиницями логіки в обчислювальному середовищі. ESB - це метод організації інформаційного обміну в середовищі SOA на основі корпоративної інформаційної шини даних. Застосування ESB дозволяє доповнити і удосконалити модель SOA шляхом створення шинної архітектури зв'язків між учасниками інформаційного обміну. Переваги шинної архітектури проектування ІС докладно розглянуті в [29]. Варто відзначити високу популярність архітектури SOA із застосуванням концепції ESB і технологій CORBA та MVC за кордоном, а також їх значний потенціал розвитку. Розробники вітчизняних ІС ЕТ недостатньо широко використовують дані архітектури і технології, що пов'язано із значним масовим попитом на програмні рішення для малого і середнього бізнесу.

ВИСНОВКИ

Таким чином, у зв'язку з тим, що основною перевагою архітектури SOA є можливість ефективної інтеграції різних ІС в рамках функціонування підприємства [28], архітектурні підходи SOA і MVC, технології ESB і CORBA можна вважати найбільш продуктивними для створення інтегрованих ТІС великих компаній ЕТ. При цьому сервісами і споживачами будуть виступати системи CMS, ERP, CRM, SCM, BPM та ін.

Список використаних джерел

1. Економіка України: стратегія і політика довгострокового розвитку / За редакцією акад. НАН

України В.М. Гейця. - К.: Інститут економічного прогнозування; 2003. - 1008 с.

2. Ramazanov S. Dynamic model of the competition in regional market of e-commerce enterprises / S. Ramazanov, L. Istomin, A. Dyubanov // Polish Academy of sciences branch in Lublin. TEKA: Commission of motorization and power industry in agriculture, Volume 12 No 4, - Lublin - Lugansk. - 2012. - p. 248-252.

3. Вітлінський В.В. Моделювання збутової електронної логістичної підсистеми з використанням нечіткої мережі Петрі / В.В. Вітлінський, Г.В. Мельник, В. І. Скіцько // Бізнес Інформ. - 2014. - № 8. - С. 82-87.

4. Лысенко Ю.Г. Электронная коммерция / Ю.Г. Лысенко, В.Н. Андриенко, И.И. Иванов. - Донецк: ООО "Юго-Восток, Лтд", 2004. - 187 с.

5. Базилевич В.Д. Формування ринку електронної комерції в Україні / В.Д. Базилевич // Вісн. Ін-ту екон. прогнозування. - 2002. - № 2. - С. 32-36.

6. Внутрішня торгівля в Україні: економічні умови ефективного розвитку: монографія / [А.А. Мазаракі, І.О. Бланк, Л.О. Лігоненко, Н.М. Гуляєва та ін.]; за ред. Мазаракі А.А. - К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2006. - 195 с.

7. Порохня В.М. Моделювання економіки / В.М. Порохня. - Запоріжжя: Запорізь. держ. інж. акад. 2001. - 382 с.

8. Ситник В.Ф. Телекомунікації в бізнесі: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / В.Ф. Ситник, І.А. Козак. - К.: КНЕУ, 1999. - 204 с.

9. Хейг М. Основы электронного бизнеса / М. Хейг; пер. с англ. С. Косихина. - М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002. - 208 с.

10. Копитко Б.І., Юрчук Г.В. Поняття електронного бізнесу та класифікація його основних бізнес-моделей // Соціально-економічні дослідження в перехідний період. Механізми регулювання регіонального ринку праці. Зб. наук. пр. Випуск 3 (XXXIV) / НАН України. Інститут регіональних досліджень. - Львів, 2002. - С. 349-364.

11. Плескач В.Л. Електронна комерція / В.Л. Плескач, Т.Г. Затонацька. - К.: Знання, 2007. - 535 с.

12. Дюбанов О.С., Рамазанов С.К. Моделі поведінки суб'єктів ринку електронної торгівлі в сучасних умовах // Журнал «Бізнес Інформ» (Харківський національний економічний університет МОН України). - Харків, 2011 - №6 - с. 104-105.

13. Laudon K.C. E-commerce: business, technology, society / K.C. Laudon, C.G. Traver. - USA : Addison Wesley, 2002. - 762 p.

14. Козье Д. Электронная коммерция / Д. Козье. - М.: ИТД "Русская редакция", 1999. - 228 с.

15. Хартман А. Стратегии успеха в Интернет-экономике / А. Хартман. - М.: ЛОРИ, 2001. - 272 с.

16. О'Лири Д. ERP системы: современное планирование и управление ресурсами предприятия: выбор, внедрение, эксплуатация / Д. О'Лири; пер. с англ. - М.: Вершина, 2004. - 258 с.

17. Заккар М. Разработка приложений для электронной коммерции на Oracle8 и Java на

примерах / М. Заккар [и др.]; пер. с англ. – М.: Вильямс, 2000. - 335 с.

18. Мельник И.О. К вопросу об управлении проектами внедрения и разработки информационных систем электронной коммерции. Проблемы и решения / И.О. Мельник // Обозрение прикладной и промышленной математики - 2007. - Вып.3, - С.546-548.

19. Новомлинский Л.А. Интернет-торговля. Часть I / Л.А. Новомлинский // Сети и системы связи. - 1998. - №8. - С. 116-123.

20. Ложечкин А.В. Интеграция приложений для электронной коммерции с использованием Microsoft BizTalk Server 2000. Новейшие технологии / А.В. Ложечкин. - М.: Русская редакция, 2002. - 342 с.

21. Трэвис Б. XML и SOAP: программирование для серверов BizTalk / Б. Трэвис; пер. с англ. – М.: Русская редакция, 2001. - 466 с.

22. Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений / М. Фаулер; пер. с англ. - М.: Вильямс, 2004. - 544 с.

23. Орфали Р. Java и CORBA в приложениях клиент-сервер / Р. Орфали, Д. Харки; пер. с англ. - 2 изд. - М.: ЛОРИ, 2000. - 712 с.

24. Дунаев С.Б. Технологии Интернет-программирования / С.Б. Дунаев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2001. - 472 с.

25. Крейн Д. AJAX в действии / Д. Крейн, Э. Паскарелло, Д. Дарен; пер. с англ. - М.: Вильямс, 2006. - 639 с.

26. Ladd S. Expert Spring MVC and Web Flow / S. Ladd, D. Davison, S. Devijver, C. Yates. - Apress, 2006. - 424 p.

27. Дубова Н. SOA: подходы к реализации / Н. Дубова // Открытые системы. СУБД - 2004. - №6. - С. 19-25.

28. Фейгин Д. Концепция SOA / Д. Фейгин // Открытые системы. СУБД - 2004. - № 6. - С. 14-18.

29. Chappell David A. Enterprise Service Bus / David A. Chappell. - O'Reilly Media Inc., 2004. - 352 p.