

## ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ НА ОСНОВІ СЕРВІСНО-ОРІЄНТОВАНОЇ АРХІТЕКТУРИ

*Інформаційне середовище має бути здатним змінювати динаміку бізнес-процесів в умовах гетерогенності систем і застосувань. Сьогодні такими технологіями вважаються сервіс орієнтована архітектура, як і створює навколо споживача інформаційну екосистему. Ключові слова: інформаційна система, ERP, CRM, SOA.*

*Information environment should be capable to change dynamics of business processes in conditions of heterogenous systems and applications. Today service oriented architecture is considered as technologies, which one creates an information ecosystem around of a customer. Keywords: information system, ERP, CRM, SOA.*

**Мета.** Дослідити можливості сервісно-орієнтованого підходу до створення інформаційних систем управління економічними об'єктами за допомогою імітаційних методів з реалізації бізнес-стратегії на прикладі створення моделі обробки замовлень на придбання товарів.

Моделі будуються відповідно до стандартів опису бізнес-процесів, визначення XML-схеми та опису веб-сервісів. Для дослідження поведінки моделей в типових бізнес-процесах, обчислення кількісних параметрів та визначення економічної ефективності, їх робота імітується у віртуальному середовищі.

**Методи.** В моделях застосовуються методи створення композитних бізнес-процесів у вигляді наборів бізнес-сервісів багаторазового застосування із слабкими зв'язками на основі сервіс-компонентної архітектури, що дає можливість у подальшому конвертувати віртуальні моделі у реально діючі процеси.

**Вступ.** Інформація є важливою складовою економічного зростання та соціальних змін. Розвиток інформаційних технологій призводить до того, що в сучасній економіці інформація стає ключовим поняттям, а інформаційний сектор економіки, на даний момент є найбільш динамічним та найбільш ефективним.

Сучасні комп'ютерні системи спеціалізуються на вирішенні інформаційних задач, які можна умовно розділити на три основні напрямки застосування. До першого напрямку відносяться задачі із безпосереднього виконання математичних обчислень. Саме для цього комп'ютер був створений і навіть отримав назву "computer", тобто обчислювач. Інші напрямки складають задачі зв'язку та комунікації в комп'ютерних мережах. До третього напрямку можна віднести задачі з оперативного управління бізнесом, експертного оцінювання, підтримки прийняття рішень та організації баз знань. Всі ці різновиди комп'ютерних інформаційних систем вважаються перспективними та корисними в першу чергу як інструмент автоматизації бізнесових процесів.

**Огляд систем управління бізнесом.** Основними системами управління бізнесом в наш час стали системи класу ERP (Enterprise Resource Planning). Основним обмеженням в їх використанні є замкнутість бізнес-процесів в межах підприємства. Тобто не повністю враховуються бажання споживача, який буде купувати продукцію. Покупець відсторонений від виробника. Замість клієнта кількість потрібної продукції та її основні споживчі якості планує відділ маркетингу підприємства, що не може вважатися задовільним рішенням.

Вирішити ці протиріччя призначені технології CRM (Customer Relationship Management), які поєднують переваги ERP систем з технічними можливостями комп'ютерних мереж для реалізації функцій зворотнього зв'язку із споживачами. CRM-рішення містять моделі бізнес-процесів, які забезпечують високий рівень обслуговування клієнтів і спроектовані за вимогами конкретних галузей. В них реалізовано значну кількість інтегрованих бізнес-сценаріїв на основі типових бізнес-процесів (маркетинг, продажі, сервіс, центр взаємодії, електронна торгівля, управління каналами продажу, мобільні засто-

сування, аналітика і т.п.) та рішення для вертикально інтегрованих компаній, які реалізуються на базі типових компонент з можливостями аналітики. Наприклад, в SAP CRM реалізовано понад 90 інтегрованих бізнес-сценаріїв на основі 280 бізнес-процесів [1], в Oracle Siebel CRM пропонуються більше ніж 20 рішень для вертикально інтегрованих компаній [2].

За технологіями CRM відділи взаємодії з клієнтами та допоміжні відділи компанії інтегровані у функціонування спільного ланцюжка пропозиції та попиту. До них відносяться не тільки підрозділи маркетингу, продажів та обслуговування, але і фінансові підрозділи, підрозділи управління персоналом, відділи розробки нових продуктів та служби логістичного управління SCM (Supply Chain Management). За допомогою мережних інформаційних комп'ютерних технологій, які забезпечують підтримку взаємовідношень як в середині фірми, так і зовні, підприємство набуває динамічних рис, стає здатним швидко адаптуватися до змін ринку.

Входження комп'ютерних інформаційних технологій у всі сфери економічного життя призвело до переосмислення традиційного місця і ролі інформаційної системи управління бізнесом. Стало зрозумілим, що безпосередньо управляти інформацією неможливо, можна управляти тільки тим середовищем, в якому вона створюється і в якому використовується. Змінилася сама мета застосування інформаційних систем – замість інформації для управління робітниками, ціллю її створення стає підтримка технологічного оточення для споживання інформації. Це відбувається на всіх рівнях управління. Одночасно змінюється і критерії оцінки економічної ефективності інформаційних рішень. При цьому враховується основна властивість інформації як різновиду основних економічних ресурсів: самі по собі інформаційні технології для підприємства не прибуткові – прибуток створюють операції над цією інформацією [3, 4].

Розвиток мережних Інтернет технологій і зміна розуміння місця ІТ у забезпеченні потреб бізнесу призводить до зближення і інтеграції технологій ERP/CRM/SCM з мережними можливостями Інтернету. Метою застосування ІТ-систем стає створення інформаційного середовища, яке здатне змінювати динаміку бізнес-процесів в умовах гетерогенності систем і застосувань. Сьогодні такими застосуваннями в першу чергу вважаються рішення на основі сервіс-орієнтованої архітектури SOA (Service-Oriented Architecture) [5-7].

**Технології SOA.** SOA є сучасною технологією створення і використання розподілених неоднорідних комп'ютерних мереж з доступом на рівні сервісних функцій. Вона дозволяє досить швидко і головне ефективно створювати нові, або змінювати існуючі бізнес-процеси, гнучко налаштовуючи їх до вимог ринку. Автономні процеси управління підприємством за допомогою SOA можна зв'язувати для компонування нових наскрізних процесів, які виходять за межі підприємства і здатні працювати у глобальному інформаційному просторі.

Головною причиною виникнення SOA є намагання забезпечити сумісність різних програмних продуктів

автоматизованих систем для неоднорідних розподілених комп'ютерних мереж, які в свою чергу є базисом інформаційного забезпечення бізнесу.

Сервіс-орієнтована архітектура має усунути ті основні обмеження, які виникають при застосуванні двоконпонентних моделей створення розподілених інформаційних структур підприємств і які зараз широко використовуються в ERP/CRM/SCM застосуваннях. Домінуючими технологіями двоконпонентної моделі в наш час є технології .Net і J2EE (Java 2 Platform Enterprise Edition). До обмеження їх застосування призводить те, що кожна з моделей застосовує свій окремий комунікаційний протокол: .Net Remoting для .Net та RMI (інтерфейс виклику віддалених методів) для J2EE. Їх спільне використання не завжди ефективно. Система адресації вимагає централізованого призначення адрес компонентів, що ускладнює застосування в каналах Інтернет. Структура повідомлень низькорівнева і це ускладнює додавання нових параметрів та не дозволяє застосовувати самоопис об'єктів. Протоколи вимагають тісного, майже синхронного зв'язку, що є протиріччям у практиці створення великих структур.

SOA декларує принцип ізоляції проблем та слабого зв'язку між об'єктами. Традиційні технології інформаційних систем управління бізнесом використовують парадигму об'єктно-орієнтованого підходу до створення програмного коду модулів і мають сильний зв'язок між об'єктами. SOA, навпаки, використовує моделі об'єктів із слабкими зв'язками.

Слабкий зв'язок забезпечують сервіси, в якості яких виступають функціональні модулі застосувань інформаційних бізнес-систем. SOA дозволяє створювати нові крос-процеси за допомогою інтерфейсів та угод між сервісами. Інтерфейси мають бути не залежними від апаратної платформи, мови програмування та операційної системи екземпляра робочої станції або сервера, на яких вони працюють і які реалізують потрібний сервіс.

Для повсякденного застосування привабливою здається можливість користуватися природною людською бізнесовою мовою для "співпраці" з математичними моделями економічних об'єктів, які в свою чергу працюють у комп'ютерному середовищі. Бізнесові процеси в значному ступені є процесами інтелектуальними і застосування підходів штучного інтелекту, природної людської мови для вирішення економічних завдань є доречним.

Основу SOA складають:

- комунікаційні протоколи HTTP та SMTP (Інтернет та поштовий протоколи);
- протоколи SOAP (Simple Object Access Protocol) для управління повідомленнями в універсальному XML-форматі;
- мова опису інтерфейсу взаємодії компонентів розподіленої інформаційної системи WSDL (Web Services Definition Language).

Мова опису інтерфейсу WSDL дає можливість задавати сервіс, який має свій інтерфейс, та оболонку. Інтерфейс описує зміст запиту. Оболонка визначає транспортні протоколи і протоколи передачі даних. Технологія створення оболонки розмежовує питання, які відносяться до активації сервісу та його власної структури від процедури, що відповідають за його транспортування.

Один з можливих методів доступу до web-сервісів, які взаємодіють один з одним за допомогою обміну повідомленнями XML, є доступ через сервіс довідника UDDI і є набором специфікацій, які надають можливість компаніям публікувати інформацію про себе, свої web-сервіси та інтерфейси для реалізації зовнішніх зв'язків з цими сервісами [7]. UDDI складається з трьох компонентів, які містять: основну контактну інформацію, опис

запропонованих електронних послуг, опис стандартів та електронних інтерфейсів для взаємодії через XML.

Інший напрямок управління бізнесом на основі SOA демонструють компанії виробники ERP/CRM/SCM систем. Вони пропонують трансформацію своїх вже існуючих інформаційних бізнес-технологій до стандартів SOA. Для цього підходу характерна відмінність сервісів SOA і мережних web-сервісів. Вони не є тотожними. Тобто реалізувати технології SOA можна не тільки за допомогою протоколу SOAP, але і, наприклад, створюючи систем управління на базі IBM WebSphere [8-10].

Процес розробки мережної гетерогенної системи управління бізнесом уявляється послідовним перетворенням категорій бізнесових у категорії різномірних комп'ютерних мереж. Реалізується ланцюжок з бізнесових моделей, моделей інформаційних, моделей сервісних. Для реалізації кожної бізнес-функції в бізнесовій моделі викликається деякий сервіс. Він в свою чергу може бути реалізований як web-сервіс, як Java-компонент або .Net-компонент, як процедура PL/SQL, або як виклик звичайного застосування за допомогою адаптера JCA. Таким чином сервіси реалізують функції від простих запитів до моделювання складних бізнес процесів з крос-платформними слабкими зв'язками між різними користувачами та постачальниками сервісів.

Такий підхід дозволяє створювати і досліджувати бізнес-моделі з розмежуванням обов'язків економістів і програмістів. Перші концентруються на організаційних і оперативних вимогах бізнесу, які необхідні для досягнення бізнес-цілей з реалізації бізнес-концепції. Другі на питаннях суто технічної реалізації та безпеки.

**Моделювання.** Можливості технологій SOA до створення інформаційних систем управління економічними об'єктами досліджуються на імітаційних моделях з реалізації бізнес-задач обробки замовлень на придбання товарів у віртуальному середовищі.

**Сценарій моделювання.** Деякий холдінг компаній прийняв рішення з спільної роботи на створення сервісів багаторазового користування для обробки замовлень на придбання товарів.

**Реалізація.** При формуванні бізнес-завдань моделюються типові ролі (менеджера, бізнес-аналітика, фахівця IT-структури, розробника веб-сервісів) та задачі, які вони виконують (формулювання бізнесових вимог і цілей, аналіз бізнес-процесів, створення структури застосувань, реалізація мережних сервісів).

До основних завдань проекту можна віднести: створення загальних засобів обробки замовлень на придбання, забезпечення своєчасної обробки замовлень та доставку замовлених товарів, мінімізацію наявних складських запасів і витрат на обслуговування складів.

З метою контролю якості роботи моделей застосовується ряд ключових показників ефективності KPI (key performance indicator). Моніторинг показників в процесі моделювання зручно виконувати інструментарієм IBM WebSphere Business Monitor [8].

Точне представлення бізнес-процесів можливо за умов створення адекватної моделі і дослідження поведінки цієї моделі в різних умовах. На рис.1 запропонована структура моделі обробки замовлень для компанії.

Вирішення задачі починається з обстеження існуючих бізнес-процесів, та їх документування. Далі складається схема продажів від отримання замовлення до відправки товару, чи відмови на постачання. Визначаються бізнес-об'єкти (запити, замовлення, дані про клієнта, товари та документи на товар) та їх атрибути (статус замовлення, кредитний рейтинг), ресурси (механізми, паливо, транспорт, папір для принтерів) з розкладом їх використання (денна зміна, вечірня зміна,

вихідні дні, святкові дні) та ролі (менеджери, відправники вантажів, системи каталогів, системи обробки замовлень, системи підтримки клієнтів).

Імітація бізнес-процесів реалізується в середовищі IBM WebSphere Business Modeler [9]. Моделювання дозволяє оцінити тривалість виконання бізнес-процесів, їх вартість, "вузькі місця" та, при виникненні потреби, за критеріями KPI змінювати структуру та параметри процесів для досягнення поставленої бізнес-мети.

Процедура моделювання складається з декількох етапів.

На першому етапі виконується ідентифікація сервісів. Тут з'ясовуються бізнес-задачі та бізнес-цілі, моделюються бізнес-операції і бізнес-процеси необхідні для виконання бізнес-задач. Бізнес-процеси моделюються як група зв'язаних між собою сервісів.

На другому етапі виконується моделювання детальних специфікацій для кожного з сервісів. В специфікаці-

ях вказують наявні та необхідні інтерфейси, їх ролі, правила та протоколи, які описують взаємодію ролей при наданні сервісів.

В моделях розглядаються сервіси планування, замовлень, підготовки рахунків-фактур, комплектації типів товарів, доставки.

Третій етап є етапом створення реальних моделей сервісів. Тут вирішується які сервіси будуть реалізовувати певні бізнес-операції. Проект реалізації виконується за три кроки: прийняття рішення про постачальників і сервіси, які вони будуть надавати; розробка моделей реалізації сервісів; зборка і підключення споживачів та постачальників сервісів. Реалізація, тестування і розгортання готового рішення на основі моделі сервісів виконується в середовищі IBM WebSphere Integration Developer [10].

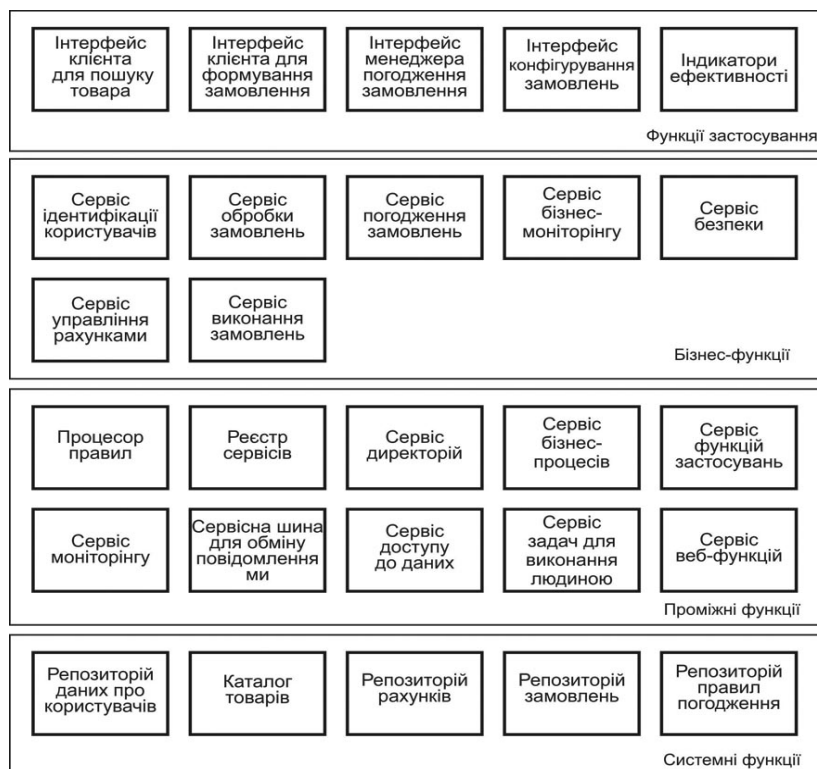


Рис.1. Структура моделі обробки замовлень

На четвертому етапі виконується компоновка сервісів, які створено на попередньому етапі. Компоновкою є процес створення нових сервісів з комбінації існуючих для визначення архітектури рішення.

Допускається використовувати сервіси необмежено і рекурсивно на будь-якому рівні абстракції. Проте можуть виникати обмеження на структурному рівні, які мають враховувати питання безпеки і продуктивності, об'єми обміну даними, протоколи зв'язку і т.п.

Кінцевим є етап остаточної реалізації сервісів для конкретної платформи. Планом реалізації виступає модель рішення, яку сформовано і тестовано на попередньому етапі.

Середовище IBM WebSphere Integration Developer дозволяє після реалізації сервісів згенерувати робочі інтерфейси користувачів для операторів-людей, які виконують тестування і розгортання SOA-рішення для сценарію обробки замовлень на придбання товарів.

**Висновки.** З розгляду напрямків інтересів провідних ІТ-компаній та консорціумів із створення нових інфор-

маційних технологій можна визначити основні тенденції розвитку систем автоматизації бізнес-процесів. Перевага віддається методам, які реалізують ланцюжок управління у термінах наближених до природних людських логіки та мови. Вектор розробки спрямований від бізнесових процесів та бізнесових моделей через інформаційні процеси та інфологічні моделі до сервісних компонент на основі сервісів із слабкими зв'язками. Системи класів ERP\CRM\SCM доповнюються новими мережними можливостями, які базуються на принципах SOA-архітектури. Це покращує умови створення інформаційної екосистеми та підвищує ефективність ведення бізнесу на різних рівнях управління.

Для малих та середніх українських компаній, які не мають можливості утримувати висококваліфікованих економістів-аналітиків, ІТ-фахівців та програмістів, приклад моделювання процесів обробки замовлень на придбання товарів через SOA-рішення, підтверджує можливість створення сучасної автоматизованої системи управління і досягнення основних економічних кри-

теріїв через покращення ключових показників ефективності управління. Замість інтеграції багатьох складних інформаційних технологій, управління може бути створено за допомогою одного інтегрованого пакету програм та забезпечити реалізацію і тестування повного набору бізнесових функцій.

1. SAP CRM. Управление современным предприятием. Решение SAP для эффективного управления взаимоотношениями с клиентами. ООО "САП Украина". <http://www.sap.com> 2. Oracle Siebel CRM. Решения Oracle для эффективного управления отношениями с клиентами. <http://www.oracle.com/global/ru/pdfs/ebss/crm-06-01.pdf> 3. Paul A. Strassmann.

The Value of Computers, Information, and Knowledge, January 1996, <http://www.strassmann.com/> 4. Ангелин Д. Кто на свете всех милее... – Бизнес. № 20 от 16.05.2005, с.62-66. 5. Matthias Kaiser. Toward the Realization of Policy-Oriented Enterprise Management Computer, IEEE Computer Society, V. 40, N 11, November 2007, pp. 57-63, <http://www.computer.org/> 6. W3C консорциум виробників програмного забезпечення. <http://www.w3c.org/> 7. UDDI Spec Technical Committee. UDDI Version 3.0.2. [http://www.uddi.org/pubs/uddi\\_v3.htm](http://www.uddi.org/pubs/uddi_v3.htm) 8. WebSphere Business Monitor. <http://www.ibm.com/software/integration/wbmonitor/> 9. WebSphere Business Modeler. <http://www.ibm.com/software/integration/wbmodeler/> 10. WebSphere Integration Developer. <http://www.ibm.com/software/integration/wid/>

Надійшла до редколегії 20.03.09

Н. Кочкіна, канд. екон. наук, доц.,  
А. Ставицький, канд. екон. наук, доц.

### ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМИ: МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ ЛОЯЛЬНОСТІ СПОЖИВАЧІВ

*Статтю присвячено розробці алгоритму визначення ефективності реклами, спрямованої на формування споживчої переваги. Розглянуто критерії ефективності реклами, методологію збору та аналізу інформації щодо рекламного ефекту. Визначено основні особливості застосування методів математичної статистики для оцінки економічної ефективності реклами.*

*The article is devoted to elaborating the algorithm of defining the advertising effectiveness aimed at forming the customer preference. The criteria of ad effectiveness are analyzed, the methodology of receiving and analyzing the information concerning the ad effect is considered. The specific features of mathematical statistics methods' application for estimating the economic effectiveness of the advertising are reflected.*

Формування лояльності споживачів до товару чи бренду за всіх часів було одним з найбільш складних завдань комплексу маркетингу. Адже його виконання потребує залучення всіх маркетингових інструментів з метою здійснення цілеспрямованого та узгодженого впливу на цільову аудиторію. При цьому особливої актуальності набуває питання ефективності застосування кожного з інструментів маркетингу з точки зору забезпечення бажаного ступеня лояльності споживачів. Це стосується як ринкових стратегій підприємства, так і тактичних рішень щодо їх впровадження, зокрема рекламних кампаній.

Проблему визначення рекламного ефекту опікуються численні іноземні та вітчизняні автори: Д. Аакер, Р. Батра, Д. Девіс, В. Кулібанова, Ж.-Ж. Ламбен,

Дж. Майерс, Ю. Міртов, Т. Примак, Є. Ромат та інші (див. [1-3]). Проте, більшість з них розглядає лише окремі аспекти лояльності споживачів, не пропонуючи чіткої поетапної методології збору та аналізу інформації щодо ефективності реклами, спрямованої на формування споживчих уподобань. Тому метою даної статті є розробка дієвого алгоритму визначення ефекту реклами, метою якої є досягнення певного ступеня лояльності цільового ринку.

Загальновідомо, що економічна ефективність реклами являє собою відношення між рекламним ефектом на витратах та рекламну кампанію. При цьому ефектом реклами є певний кількісний та/або якісний результат, який залежить від первісної мети комунікативного впливу на споживача (рис. 1).

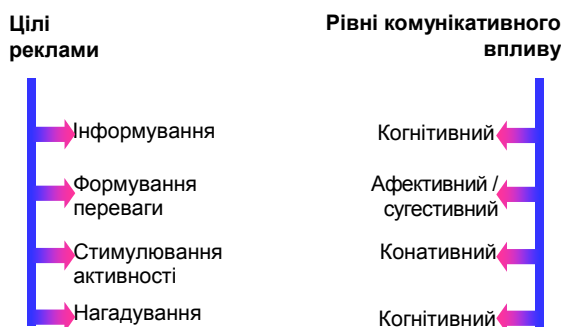


Рис. 1. Взаємозв'язок між цілями реклами та типом комунікативного впливу на адресата

Джерело: Кочкіна Н.Ю. Проблемы применения экономико-математических методов для оценки эффективности рекламной кампании // Управление рекламой как инвестицией. Как определять и оптимизировать рекламный бюджет. Сборник докладов конференции. 20-21 октября г. Киев. – К.: Агентство "SpeakUp", 2006. – С. 30-46.

Як видно з рис. 1, формування переваги передбачає застосування методів афективного та сугестивного впливу. Перший з них має на меті зміну мотивації, установок та поведінкових принципів адресата комунікації. Це досягається частим повторенням аргументів, наведенням логічних доказів сказаного, формуванням позитивних асоціацій тощо. Сугестивний вплив передбачає навіювання шляхом застосування усвідомлюва-

них та несвідомих психологічних елементів. Його результатом є переконаність адресата у правдивості комунікативного звернення, яка отримується внаслідок некритичного та часто неусвідомлюваного сприйняття інформації без логічних доказів.

Розглянемо методологію визначення ефекту реклами, що ставить за мету формування переваги споживачів до товару, бренду або самої компанії. *Критерієм ефектив-*