

Ришковиць, П. Жежнич // *Proceedings of the III International Conference on Computer Science and Information Technologies (CSIT'2008)*. – Lviv : Publishing House Vezha&Co, 2008. – С. 313–314. 13. Жежнич П.І. Структурна та формальна моделі віртуального музею / П.І. Жежнич, Ю.В. Ришковиць // *Інформаційні системи та мережі : Вісник Національного університету “Львівська політехніка”*. – 2008. – № 631. – С. 107–112. 14. Ришковиць Ю.В. Опрацювання нечітких часових параметрів під час аналізу запитів, заданих природною мовою / Ю.В. Ришковиць, П.І. Жежнич // *Інформаційні системи та мережі : Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка”*. – 2009. – № 653. – С. 188–196. 15. Шапиро Л. Компьютерное зрение: Пер. с англ. / Л. Шапиро, Дж. Стокман. – М.: БИНОМ. – 2006. – 752 с.

УДК 004.652.4+004.827

Д.І. Угрин, С.І. Житарюк

Буковинський університет,

кафедра автоматизованих систем управління

КОНЦЕПЦІЯ СЕРВІСНО-ОРІЄНТОВАНОЇ АРХІТЕКТУРИ ЯК ТЕХНОЛОГІЯ ІНТЕГРАЦІЇ ДАНИХ В ГАЛУЗІ ТУРИЗМУ

© Угрин Д.І., Житарюк С.І., 2010

Запропоновано методи інтеграції даних у галузі туризму за концепцією сервісно-орієнтованої архітектури SOA.

Ключові слова – сервісно-орієнтована архітектура, інтеграційні технології, туристична сфера.

In the article the methods of integration of information are offered in industry of tourism after conception service oriented architecture of SOA.

Keywords – service oriented architecture, integration technologies, tourist sphere.

Вступ

Стрімкий розвиток туристичної галузі як за кордоном, так і в Україні вимагає динамічного розвитку інформаційних технологій для збирання, обробки та застосування даних сучасного процесу розвитку туризму. В інформаційних технологіях існує два основні підходи до створення автоматизованих систем управління підприємством. Перший – впровадження єдиного комплексного рішення, яке покриває потреби замовника повністю або значною мірою, але у будь-якому випадку є базовою платформою для створення і розвитку корпоративної системи. Другий – використання комплексної архітектури, в якій функціонал формується за допомогою різномірних бізнес-застосувань. Переглянувши історію застосування інформаційних технологій у туристичній індустрії, неважко зазначити, що коливання популярності певного методу описуються деяким хвилеподібним процесом, при цьому самі зсуви в той чи інший бік визначаються двома основними аспектами: змінами в потребах туристичного бізнесу і пропозиціями з боку інформаційних технологій.

Спочатку розробники програмного забезпечення фокусували свої зусилля на засобах управління даними і на створенні додатків для взаємодії з базами даних. Успіх на цьому терені породив значну кількість розрізнених інформаційних активів. Сучасні туристичні комплекси інколи мають до декількох десятків автономних інформаційних систем, що унеможливує прозорий доступ до всіх необхідних у повсякденній роботі даних. Поява концепції SOA дала новий виток інтеграційних технологій і для туристичної галузі. Увібравши в себе технологічні досягнення компонентного програмування і web-сервісів, SOA пропонує можливість гнучкої роботи з

елементами бізнес-процесів й існуючою в їх основі інформаційних технологій інфраструктурою як з компонентами, які можна використовувати багато разів і гнучко комбінувати при зміні вимог бізнесу. Завдяки цьому SOA здатна фундаментальним чином змінити підходи, вживані для розроблення і впровадження програмних систем для бізнесу, забезпечуючи перевагу в конкурентній боротьбі.

Актуальність роботи

У туристичній галузі стикаються з вимогами законодавства надання туристичним організаціями кожних півроку звітної інформації. Існують й інші завдання, які повинні виконувати туристичні організації. За цими вимогами організації мають збирати дані окремих підрозділів за різноманітністю інформаційних систем і інколи вимагає інтеграції зі сторонніми web-сервісами. Для забезпечення обміну даними ці дані часто мають бути очищені і перетворені до стандартних форматів. Інший приклад – управління ланцюгами туристичних послуг з технологією RFID (Радіочастотною ідентифікацією). RFID дає можливість здійснювати моніторинги в режимі реального часу по всьому ланцюжку постачань, що веде до підвищення ефективності аналізу і прийняття рішень у туризмі. Проте більшість додатків інформаційних технологій для цієї сфери доволі слабкі і не можуть використовувати детальні дані в режимі реального часу, які надає RFID пристрої.

Впровадження SOA значно спрощує інтеграцію і розвиток перевірених часом рішень, не здійснюючи значного впливу на середовище діяльності. Тому застосування SOA дає безперечні переваги для вирішень RFID за рахунок швидкості, гнучкості і повторного використання. Туристичні організації, яким необхідно швидко отримати інформацію, можуть підвищувати власну швидкість реакції і зменшувати вартість витрат, використовуючи SOA рішення як технологічну базу.

Підходи, повністю або частково засновані на SOA, ведуть до інтеграції клієнтів, і це коштує дорого. Вони тісніше зв'язують системи, що загострює проблему обслуговування. Більшість відділів інформаційних технологій сьогодні лише ознайомлюються з концепцією SOA. Деякі розгортають сервіси для внутрішнього користування у скромних масштабах. Більшість створює оболонки з сервісів поверх додатків, щоб досягти повторного використання і зменшення операційних витрат. Тому впровадження SOA сконцентровані на рівні сервісів.

Постановка задачі

Впровадження SOA сконцентровано на рівні сервісів і часто розширюється до реєстру для розміщення і пошуку сервісів. Такий підхід до SOA легко зрозуміти, оскільки ідея показу сервісів не нова. Більшість архітекторів і конструкторів програмного забезпечення володіють багатолітнім досвідом в побудові сервісів і відчують себе впевнено у вживанні знань для показу сервісів з використанням новіших технологій Web або XML. Як тільки впроваджено сервіси, для їхнього розміщення і пошуку можна використовувати реєстрові продукти, засновані на UDDI (Універсальний опис, пошук і взаємодія).

З такою архітектурою видимість сервісу в організаціях вже набагато краща, ніж це було можливо до того, як з'явилися стандарти WSDL (Мова опису web-сервісів) і UDDI. На жаль, залежність від інвестицій більшості впроваджень інформаційних технологій швидко обриваються – доти, доки не стає зрозумілим, що рівня сервісів з реєстром недостатньо.

Коли звичайне впровадження SOA, засноване на рівні сервісів і реєстру, дає важливі результати, інформаційний відділ і бізнес-підрозділи прагнуть вкласти в нього все більше сервісів. Обсяг розміщених і використовуваних web-сервісів сильно зростає. І відразу виникають критичні моменти, на які раніше не звертали уваги. Перша особливість – це необхідність єдиного управління інформацією. Користувачі сервісів раптово бачать сотні, якщо не тисячі сервісів, а тому виникає необхідність єдиного стандартного вигляду даних і сервісів, щоб вони були зрозумілі. Друга особливість – це необхідність кешування даних. До величезної кількості даних, отриманих в результаті правильного впровадження SOA, не можна добратися швидко і надійно без кешування. Третя особливість полягає в тому, що дані і сервіси потребують безпрецедентного рівня управління,

щоб бути упевненими в їх достовірності. Управління SOA – це процес визначення і посилення політики і стандартів компанії, наприклад, туристичних агентств. Їх політика залежить від вимог туристичного бізнесу щодо обов'язків управління і залежностей, упевненості в тривалості бізнесу-операцій і зменшенні витрат. Вони також за допомогою інформаційних технологій здійснюють нагляд за поширенням сервісів усередині туристичних організацій, враховуючи корпоративні стандарти і стимулювання спільної роботи.

Звичайна реакція компаній на ці проблеми – це спонтанний, поверхневий підхід. Проте повернення до SOA досягають лише тоді, коли компанії використовують систематичний і добре продуманий підхід до задоволення даних вимог.

Для управління метаданими (Metadata Management) з середовищем управління інформаційними даними необхідний початковий ресурс для роботи з SOA. Фактично неможливо створити централізовані процеси масштабу туристичних організацій, коли немає опису різних даних системи, відсутні процеси і самі дані з туристичних одиниць (туристичних баз, готелів, пансіонатів, санаторіїв). Перед створенням загальних процесів сформуємо деяку ключову термінологію інформаційної технології, особливо такі поняття, як:

- система (Systems) – це поняття, яке відображає сукупність об'єктів і відношень між ними, що утворюють єдине ціле в процесі системогенезу [1]. Аналізуються, оцінюються, проектується завдання, оптимально керовані за алгоритмом системогенезу. Формалізований опис систем за алгоритмом системогенезу дає змогу порівнювати та класифікувати системи, виводячи та використовуючи основоположні базові критерії систем та системності;
- процес (Processes) дозволяє отримувати дані з джерела або створює дані сам і виконує задану послідовність завдань за даними, які він потім відправляє/виводить. Ці завдання можуть включати трансформації, диференціювання даних, рух даних, калькуляції, формули та інші види діяльності, що стосуються обробки даних;
- дані (Data) – відомості, подані в певній знаковій формі, придатній для опрацювання, передавання та копіювання [2]. Дані складаються з цифр, літер, символів, образів, аудіо-, відео- і іншої інформації, яка представляє специфічне значення;
- бізнес-правила/вимоги/регламенти (Business Rules) – можуть бути будь-якими. Бізнес-правила до даних направляють до якісних правил, завдань, визначень і обмежень, що звертаються до даних усередині процесу. Вони містять області цінностей, визначень, дані походження і дані наслідування. Наприклад, існує процес, що підраховує порядок вартості туристичної поїздки. Довкола цього процесу також будуть бізнес-правила. Правила можуть встановлювати порядок розрахунку вартості туристичних послуг = (перевезення туристів) + (кількість днів відпочинку) + (рівень обслуговування) + (порядок оподаткування). В межах цього будуть бізнес-правила, що керують елементами даних. Також вартість туристичної поїздки має бути подана в доларах США або гривнях, числовою і позитивною величиною.

Подано систему SOA як множину трійки елементів:

$$S = \langle P, D, BR \rangle,$$

де **S** – система, **P** – множина відношень бази даних (процеси), **D** – дані, **BR** – бізнес-правила/вимоги/регламенти.

Схема на рис. 1 ілюструє внутрішні зв'язки між цими поняттями.

Основний матеріал

Архітектура SOA дає компаніям змогу розділити монолітні застосування на менші компоненти або сервіси, які можуть бути використані для забезпечення або зміни функціональності. Ця перевага в тому, що, написавши меншу програму і зібравши сервіси разом, використовуючи потоки документів, заснованих на бізнес-процесах, можна отримати нову функціональність швидше, збільшити продуктивність розробки та зробити додатки гнучкішими щодо реакції на зміну бізнесу. Туристична сфера дуже динамічна, і її розвиток не передбачуваний. Розглянемо приклад: туристичне агентство акцентує увагу на конкретному клієнті, щоб перевести його на свої послуги.

Йому обіцяють нову модель туристичних послуг і тарифний план. У випадку, коли якась із обіцяних послуг не виконується через, наприклад, переповнення заявок туристів на цей тур – в наступний раз турист, ймовірно, не звернеться до цього агентства. Нижче приведено схему взаємодії туриста з туристичним агентством на основі сервісно-орієнтованої архітектури (SOA).

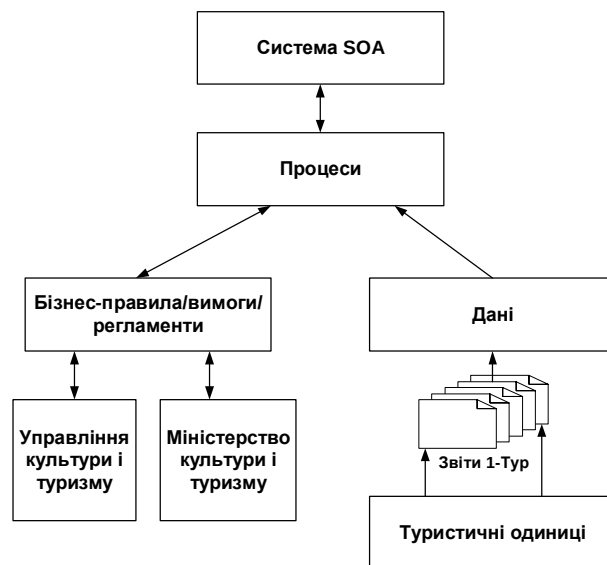


Рис. 1. Схема зв'язку компонентів системи SOA



Рис. 2. Схема взаємодії туриста з туристичним агентством на основі сервісно-орієнтованої архітектури

Дотримуючись сервісно-орієнтованої архітектури, система туристичного агентства буде отримувати по шині ESB замовлення від туристів, розбиватиме їх на сервіси та оброблятиме поточкові дані за допомогою CEP, виконуючи таким чином події, які дозволятимуть цим самим виконувати замовлення туриста.

Сервіси – це найпростіший для розуміння компонент SOA. Це модулі програмного забезпечення, які є використовуваною функціональністю бізнесу, наприклад, “процес замовлень” або “виставлення рахунків клієнтам”. Існують також системні сервіси, такі як: контроль системи, ведення журналів і навіть організація взаємодії. За своєю суттю SOA різномірна, що, по суті, означає, що компанії тримають сервіси на безлічі різних платформ. Сервіси більшості компаній працюють на Java, Java EE, і .NET. Більшість компаній також обслуговують підключення існуючих застосувань, представляючи функціональність у вигляді сервісів, використовуючи адаптери або web-сервіси.

ESB, Enterprise Service Bus (сервісна шина підприємства) – це підхід до побудови розподілених корпоративних інформаційних систем. ESB підтримує різних типів протоколи і формати, використовуваних в SOA, включаючи web-сервіси, системи передачі повідомлень, засновані на JMS або власній розробці, так само, як і інші протоколи: HTTP і електронна пошта або протоколи на основі адаптерів. Визначення можуть бути різними, але зазвичай вони містять трансформації і маршрутизацію вмісту. Деякі ESB можна придбати окремо, інші – можуть бути частиною великого комплексу, який містить взаємодію і інтеграцію. Якщо ESB підтримує всі види обміну повідомленнями, то в цьому випадку часто використовується передача повідомлень, для зв'язку запит/відповідь в SOA. Одна з небезпек ESB в тому, що різні ESB і продукти щодо передавання повідомлень упроваджуються окремо для SOA. Результатом є те, що події часто затримуються в різних підрозділах ESB, зверху повідомлень, вже затриманих в підрозділах додатків, які мають власні формати, і звідки їх набагато складніше отримати. Все це веде до великих розробок, інтеграції і неперервної підтримки.

Complex Event Processing (CEP) – це неперервна інкрементальна обробка потоків подій з безлічі джерел на підставі запитів, що декларують, і шаблонів з близькою до нуля затримкою [4].

CEP допомагає автоматизувати інтелектуальний відгук на різні події, часто використовуючи графічний підхід. Як і організація взаємодії, CEP є гнучкішим підходом, ніж програмування.

Співвідношення подій для більшої їх частини – це чорна діра в знаннях, оскільки це дуже складно. Система CEP визначає значимі події (джерело не важливе), добивається розуміння, що подія є, відстежує його і поміщає у велику структуру, так щоб можна було зробити якісь дії. Ця дія може бути результатом події, яка повідомляє відповідальну людину або запускає автоматичний процес. Водночас як SOA і взаємодія автоматизують чіткі процеси, CEP автоматизує інтелектуальне співвідношення і ухвалення рішень для окремих людей. Більшість спостерігачів вважають, що тип продукту CEP необхідний для завершення справжньої EDA, тому що ESB/MOM розуміють події, але вони розуміють їх на простому рівні, який прикріплюється до доволі динамічного процесу.

Система CEP зазвичай складається з декількох частин. Перша – це з'єднувачі для захвату і розпізнавання подій, які зазвичай знаходяться на верху ESB/MOM, баз даних і додатків. Вони захоплюють події, посилають їх через сервер, що обробляє події, фільтрують непотрібні події і вміщують їх в загальний індексований формат так, щоб вони могли бути відстежені. Метадані часто є частиною такого індексованого формату. Хоча це звучить як RDBMS, CEP не вимагає постійного зберігання подій і працює з подіями в русі, оскільки витрачений час критичний. У CEP виявлені події і ситуації можуть зберігатися для перевірки і вимог про відповідність нормам.

Знаходити сенс у подіях – завдання доволі складне. Загалом туристичні агенти повинні створити моделі туристичного бізнесу, де зрозумілі залежності і стосунки між різними подіями і зв'язок між подіями і можливими наслідками. Ці бізнес-моделі містять залежності між фізичною інфраструктурою, додатками, процесами і людьми в туристичних організаціях.

Події і тенденції в подіях мають бути співвіднесені з бізнес-моделями, формуючи основу для розпізнавання ситуацій, які можуть статися. Правилам належить важлива роль в установці бізнес-моделей, так само як співвідношення між подіями і бізнес-моделями, і найважливіша частина циклу CEP: здатність виконувати дію для пом'якшення негативних ситуацій або здобуття переваг від хороших можливостей. Хороші правила – це частина більшості продуктів CEP.

Система CEP дає змогу користувачам організувати ззовні випадкові, не пов'язані події, знаходити тенденції і передбачати результати. Можна виконувати дії для запобігання негативним результатам. Те ж саме справедливо для позитивних моментів: хороша можливість може бути використана ефективніше. Ситуації можна проаналізувати для вдосконалення основоположних процесів і додатків так, щоби запобігти майбутнім промахам, наприклад, не виконаним замовленням.

Розглянувши взаємодію туриста з туристичним агентством на основі сервісно-орієнтованої архітектури, можна подати короткий загальний опис процесу функціонування SOA, а також

зазначити учасників, механізми та інструменти, що використовуються, пов'язані з кожним з його етапів. У цьому процесі не розглядаються усі можливі культурні, управлінські і організаційні зміни туристичного бізнесу, здійснення яких необхідне для успіху SOA. Замість цього, основна увага приділяється визначенню кращих практичних напрацювань, необхідних для управління процесом функціонування SOA на рівні сервісів.

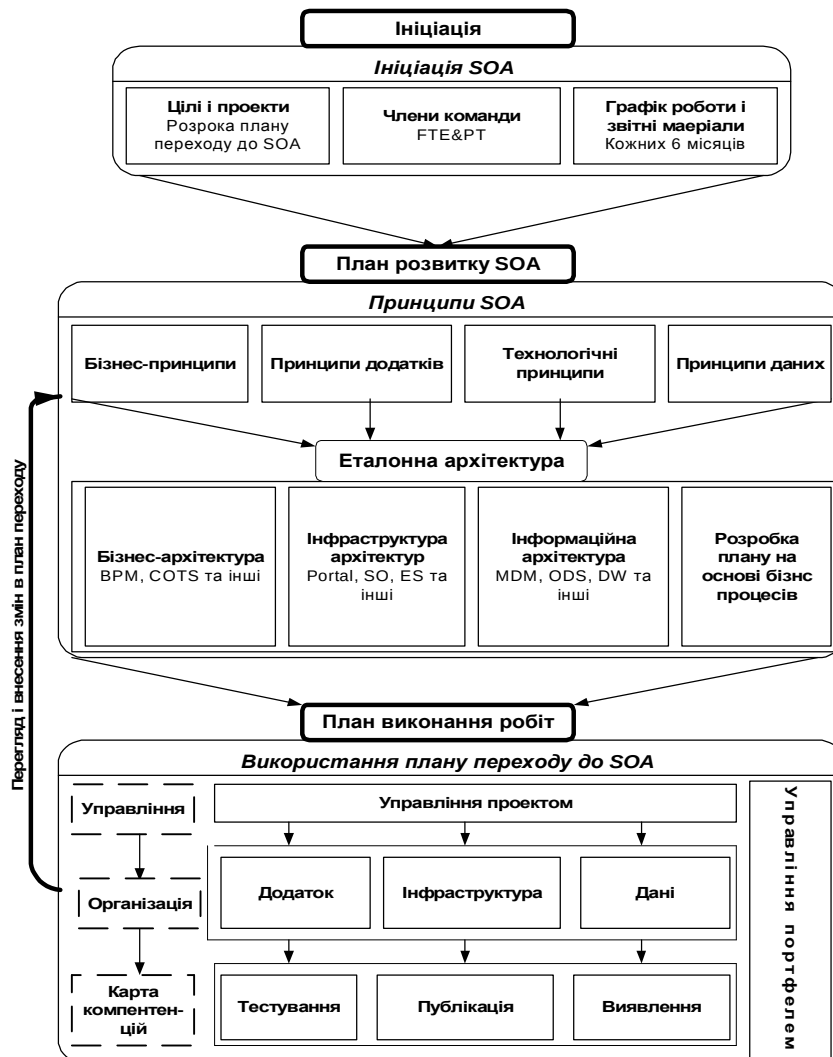


Рис. 3. Схема процесу функціонування SOA

Процес виконання сервісу починається у момент його введення в експлуатацію (визначення) і закінчується у момент його виведення з експлуатації або переорієнтації. Процес виконання сервісу передбачає управління сервісом на трьох етапах:

- етап формування вимог і аналізу;
- етап проектування і розроблення;
- етап експлуатації в інформаційному середовищі.

На рис. 4 наведено діаграму, яка відображає три етапи процесу виконання сервісів і звертає увагу на необхідність наявності репозиторія сервісів рівня організації, необхідного для управління сервісами.

Формування вимог і аналіз. Насамперед туристичний бізнес визначає бізнес-цілі і виділяє пріоритети. За цими пріоритетами, нетехнічний персонал разом з бізнес-аналітиками починає роботу щодо документування бізнес-процесів, правил і вимог. Основні вимоги є такими:

1. Візуальне представлення бізнес-процесів, починаючи з рівня 0 і далі.
2. Визначення кожного бізнес-процесу.

3. Визначення власників кожного з процесів.
4. Визначення цілей і поточних недоліків бізнес-сервісів.
5. Визначення вхідних і вихідних елементів даних.
6. Виділення пріоритетів бізнес-процесів і бізнес-сервісів.
7. Опрацювання всіх аспектів визначень бізнес-сервісів.
8. Імітація призначених для користувача інтерфейсів і бізнес-процесів.

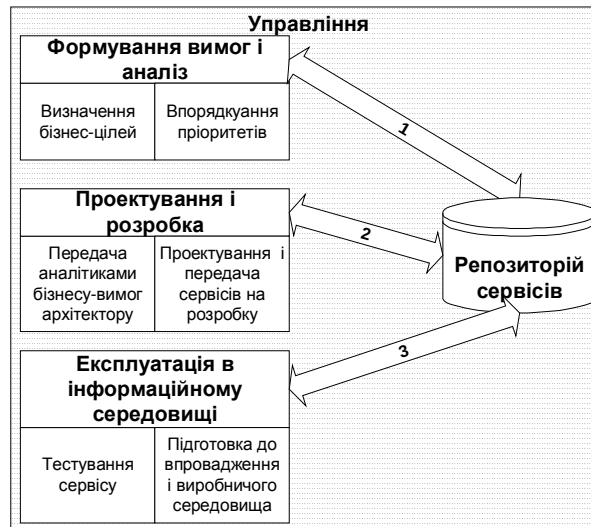


Рис. 4. Схема відображення етапів процесу виконання сервісу

Проектування і розроблення. На стадії проектування туристичні аналітики працюють з системним архітектором, передаючи йому бізнес-вимоги. Архітектор відповідає за виконання основної оцінки, проектування і передачу сервісів на розроблення. Розробники відповідальні за розроблення, складання, тестування і надання складеного застосування для його експлуатації в інформаційному середовищі. Основні вимоги щодо проектування:

1. Перевірка вимог і визначення альтернативних варіантів для кожного бізнес-процесу.
2. Проектування і оцінювання компонентів кожного сервісу, таких як портал, інтеграція, інфраструктура, дані, політики і бізнес-сервіси (логічні сервіси).
3. Визначення можливостей повторного використання туристичних сервісів.
4. Розроблення і введення в експлуатацію відповідно до детального плану реалізації проекту.
5. Відстежування процесів і надання звітності керівництву (зокрема керівникам інформаційних відділів).
6. Отримання підтвердження з боку керівництва при постачанні кожного бізнес-сервісу.

Експлуатація в інформаційному-середовищі. Група, відповідальна за експлуатацію, здійснює тестування сервісу і його підготовку до впровадження, а також підготовку виробничого середовища туризму. При цьому основну увагу приділяють підготовці виробничого середовища. Крім того, ця група розраховує структуру мережі і центрів обробки даних, а також відповідає за розгортання, моніторинг і надання початкової підтримки з усіх застосувань, підтримка яких здійснюється інформаційною структурою. Деякі основні вимоги щодо проектування:

1. Перевірка вимог і визначення вимог до інфраструктури.
2. Створення системного середовища, що передбачає розгортання системи, перевірку міри інтеграції системи, тестування продуктивності, схвалення системи користувачами і створення програмного середовища.
3. Надання допомоги групам розробників при конфігурації систем і додатків, створенні нових пропозицій туристам і плануванні підвищення результатів шляхом збільшення асортименту послуг.

4. Відстежування і управління залежностями між сервісами і ресурсами.
5. Розгортання і управління бізнес-сервісами у створенні турів.
6. Надання підтримки по додатках для бізнес-сервісів за пріоритетами.

Розглянемо детальніший опис, де кожен з етапів процесу виконання сервісу буде подано детальніше. Описано основні інформаційні процеси, скеровані на надання туристичному бізнесу комплексних застосувань.

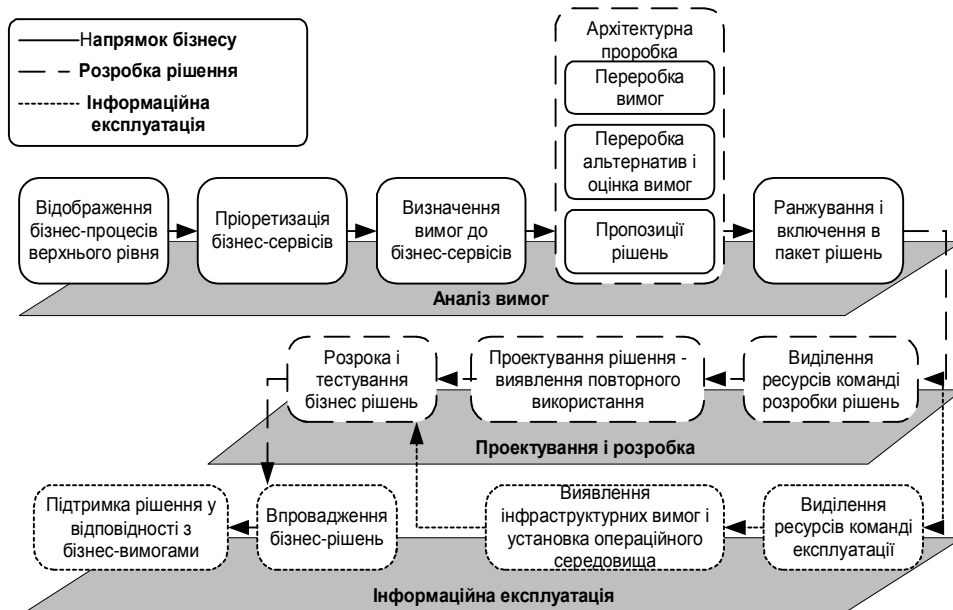


Рис. 5. Інформаційний процес надання туристичному бізнесу комплексних застосувань

Інформаційний процес надання туристичному бізнесу комплексних застосувань також визначає роль кожної з трьох організаційних груп в наданні бізнес-додатка.

Визначимо управління процесу виконання сервісу, тобто процеси, засоби і організаційну структуру, наявність яких необхідна для успішної реалізації SOA. Ефективно повторно використати сервіс можна лише за дотримання стандартів і процедур впродовж всього процесу виконання сервісу. Зважаючи на спільне використання сервісів додатками, вони повинні проектуватися, розроблятися і розвиватися з особливою ретельністю, оскільки лише так можна уникнути негативної дії на вже наявних користувачів – туристичних агентів та фірм. При використанні сервісів різними організаційними одиницями (наприклад, ресторани, кафе, бари, готелі тощо) виникає конфлікт пріоритетів. Ефективне управління дає змогу максимально забезпечити можливість повторного використання сервісів за мінімальних втрат. Серед основних завдань управління SOA можна виділити такі:

- публікація стандартів і керівництва по SOA;
- визначення і реалізація процесів, які сприяють використанню і повторному використанню сервісів у межах проекту;
- контроль всіх сервісів туристичних агентств або туристичного підрозділу, що знаходяться в доступі, що розділяється;
- заохочення створення стандартів і керівництва у межах туристичної організації;
- інформування про результати SOA у межах туристичної організації;
- управління сервісами укріплює повний життєвий цикл сервісів.

Після того, як сформовано етапи процесу виконання сервісу та приведено до уніфікованого інформаційного процесу надання туристичному бізнесу комплексних застосувань, можна отримати оптимальний процес виконання сервісів, що складається з декількох етапів (рис. 6).

Формування вимог і аналіз. Туристичні-аналітики працюють разом з представниками бізнесу і визначають бізнес-вимоги, бажано у формі бізнес-процесів. Для початкового проекту SOA, учасники зазвичай фокусуються на бізнес-процесах, які не зачіпають всієї організації або підрозділ повністю, а обмежені рамками, заданими керівною групою, і укладаються у межі фінансування. Група визначає бізнес-логіку комплексного застосування, яке має бути представлене. Після визначення бізнес-процесів аналітики знаходять всі процеси, організації, що дублюються. Потім проводиться пошук сервісів, які можуть бути повторно використані розробниками. Після цього бізнес-аналітики завантажують додатки в репозиторій SOA, що, своєю чергою, запускає процес управління. Процес управління визначається організацією і проектом. Групи учасників не повинні розглядати цей етап як завершений без здобуття всіх дозволів, особливо від власників бізнесу.

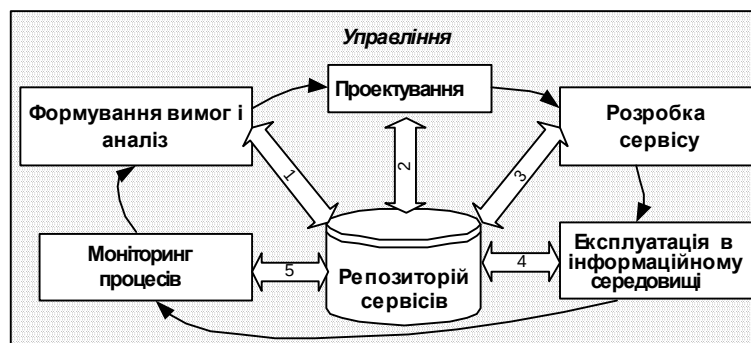


Рис. 6. Управління процесом виконання сервісу

Проектування. Туристичні-аналітики передають вимоги і бізнес-процеси системним архітекторам, щоб ті розробили додаток. Кожна інформаційна структура, як правило, має власний підхід до розроблення додатків.

Під час цього етапу архітектори визначають сервіси і способи їх впровадження. Потім за репозиторієм здійснюється пошук сервісів, які можуть бути використані повторно. Архітекторам не варто обмежувати пошук лише тими сервісами, що знаходяться у виробництві в даний час, можна розширити пошук за сервісами, які розробляються іншими групами розробників.

На кінцевій стадії даного процесу, архітектори вже можуть мати уявлення про вже наявні сервіси, які можуть бути використані повторно, сервіси, які мають бути модифіковані для створення нової версії, сервіси, які необхідно розвернути, і сервіси, які мають бути виведені з експлуатації.

Архітектори завантажують всі проектні додатки в репозиторій SOA, що, своєю чергою, запускає процес управління, що включає здобуття дозволів від підрозділів, що займаються інспекцією архітектури, керівників проекту і служб експлуатації. Крім того, керівники проекту також можуть використовувати цю інформацію для розподілу завдань з розроблення.

Розроблення сервісу. Системний архітектор скеровує групам розробників план розроблення, причому, бажано з репозиторія SOA. Групи розробників можуть знаходитися в різних місцях, а кожна група може спеціалізуватися на певній сфері діяльності або на певному продукті. Групи розробників розробляють і багато разів тестують комплексне застосування, після чого завантажують додатки в репозиторій організації. Коли розробники оголошують про те, що сервіс готовий до розгортання, запускається процес управління.

Експлуатація в інформаційному середовищі. Група, відповідальна за експлуатацію, як правило, забезпечує розроблення, контроль якості, підготовку до впровадження і підготовку виробничого середовища. При отриманні плану розроблення від архітекторів, групи, відповідальні за експлуатацію в інформаційному середовищі, створюють середовище для розроблення. Крім того, ці групи часто управляють середовищем контролю якості, оскільки вона має бути ідентична виробничому середовищу.

Група розробників, як правило, надає групі експлуатації певну збірку продукту. Для комплексних застосувань, що складаються з сервісів, розробники надають збірку сервісів. Кращим варіантом, який можна рекомендувати, буде збірка сервісів, враховуючи інформацію, що зберігається в репозиторії SOA. Після того, як група експлуатації завершила збірку, сервіси розвертаються в цільовому вузлі. Політика функціонування, безпеки і управління визначаються туристичним-аналітиком і архітектором на початкових стадіях. У обов'язки групи експлуатації також входить здійснення моніторингу і надання звітних даних. Це робиться з метою відстежування ключових показників продуктивності і контролю виконання угод про надання інформаційних туристичних послуг.

Крім того, хорошою практикою є надання даних про продукт (включаючи дані про апаратне забезпечення, ім'я вузла, версію продукту і версії додатка) в репозиторій SOA.

Моніторинг процесів. Туристичному бізнесу потрібна різна інформація, яка поєднує в собі дані систем контролю, експлуатаційні дані і дані пакетної обробки. Подібна інформація може належати до однієї з наступних категорій:

- угода про надання інформаційних послуг;
- контроль бізнес-активності;
- управління політиками;
- модель зрілості сервісу (матриця, необхідна для контролю процесу виконання сервісу, і атрибут, за яким може здійснюватися пошук в репозиторії сервісів).

Концепція SOA пропонує істотну зміну способу проектування інформаційних систем, що впливає не лише на архітектуру бізнес-процесів, але і на архітектуру туристичних організацій загалом. Проте спроба впровадити SOA у неготовій до цього організації загрожує неминучим провалом і лише дискредитує саму ідею. Дослідження перших проектів дають змогу стверджувати, що:

- SOA вимагає присутності процесного управління в туристичній організації;
- SOA може стати засобом інтеграції даних туристичної сфери;
- SOA не лише не відмінняє, але, навпаки, загострює необхідність системного підходу, корпоративного управління знаннями, змінами, процесами і проектами.

Отже, методологія SOA надає можливість стандартизації в туристичній сфері, де її катастрофічно не вистачає, що і дає змогу узгодити типові процеси і специфічні вимоги туристичних операторів.

1. Mathias Weske. *Business Process Management*. – Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, – 2007. 2. Eric Newcomer, Greg Lomow. *Understanding SOA with Web Services*. – Addison Wesley Professional, – 2004. 3. Bobby Woolf. *Exploring IBM SOA Technology&Practice*. – Maximum press, – 2007. 4. IBM Redbook. *Patterns: Implementing an SOA Using an Enterprise Service Bus*, – 2004. 5. *SOA Development Using the IBM Rational Software Development Platform: A Practical Guide*, – 2005. 6. Парик А., Гураяда М. *SOA в реальности*. – 2007, <http://www.erpnews.ru/doc2610.html>.