

СИСТЕМНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ

© Маслянюк П.П.

Abstract. In the article the idea of applying system analyses and systems theory for organization systems informatization is proposed and analysed. This approach allows to improve the iterative process of organization systems informatization dramatically.

Вступ

Об'єкт нашого дослідження – організаційні системи (Орг.С) всіх форм власності. Організація ефективного управління Орг.С вимагає застосування ефективних інформаційно-комунікаційних систем (ІКС). Тут і надалі під визначенням “організаційна система” ми розуміємо – об'єднання автономних підприємств, організацій або структурних підрозділів з економічної, соціальної або державної сфери діяльності, які функціонують під централізованим керівництвом і вирішують спільні завдання.

Орг.С є складною багатофункціональною організаційною структурою, має розподілену, багаторівневу, ієрархічну систему управління. Теорія Орг.С передбачає застосування методологій та засобів моделювання їх життєдіяльності. Цей напрямок визначається методами і технологіями бізнес-моделювання Орг.С.

Предмет нашого дослідження – структурне та динамічне представлення інтелектуалізованих бізнеспроцесів Орг.С. Для реалізації проектів інформатизації Орг.С визначаються мета інформатизації, процеси інформатизації, ресурси інформатизації та бізнес-правила інформатизації [1, 2, 3].

Міжнародні стандарти OMG (Object Management Group) та INCOSE (International Council on Systems Engineering) визначають вимоги та правила реалізації бізнес-моделей Орг.С і системного проектування ІКС.

Теоретичною основою для системного проектування бізнес-моделей є основні положення теорії систем та прикладного системного аналізу [4, 5].

Під «інформатизацією організаційних систем» ми розуміємо необхідну і достатню множину правових, організаційних, економічних, наукових та науково-технічних рішень і процесів, спрямованих на створення інформаційно-комунікаційних систем з метою задоволення інформаційних потреб, забезпечення та автоматизації бізнес-процесів, інтелектуалізації діяльності та підвищення ефективності управління Орг.С із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій [3, 5].

Застосування прикладного системного аналізу та компонентного підходу до інформатизації Орг.С передбачає використання ітеративноінкрементного процесу для реалізації проектів інформатизації. Процес виконання проекту інформатизації розподіляється ряд фаз: початок, розвиток, конструювання та перехід [2, 5, 6]. На кожній із фаз виконується ряд робіт, які забезпечують виконання окремих стадій процесу інформатизації: аналізу, проектування, реалізації та розгортання.

Виконання стадій інформатизації передбачає бізнес-моделювання Орг.С та моделювання ІКС з метою формування специфікацій як окремих компонентів, так і ІКС у цілому. Такі специфікації відображають повний набір атрибутів і операцій необхідних і достатніх для реалізації проектів інформатизації [5].

Застосування прикладного системного аналізу для представлення Орг.С у вигляді певної і достатньої множини сутностей та відношень між ними обґрунтовує вибір бізнес-профіля Еріксона-Пенкера в якості метамоделі для моделювання та реалізації проектів інформатизації Орг.С з інтелектуалізованими операціями [1, 2, 3, 5].

Мета статті полягає у визначенні сучасних технологій системного проектування та формуванні рекомендацій щодо їх застосування при проектуванні та конструюванні інтелектуалізованих ІКС.

1. ПРИКЛАДНИЙ СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА СИСТЕМНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ІКС

Цей підхід ґрунтується на представленні системи (Орг.С) у вигляді окремих сутностей – класів. Реалізація такого підходу забезпечуються мовою графічного моделювання UML (Unified Modeling Language – уніфікована мова моделювання). Хоча UML була започаткована для моделювання програмних систем, її використання для проектування інформаційнокомунікаційних систем у повному обсязі стало можливим завдяки наявності в UML механізмів розширення – профілювання [6].

Існують декілька пропозицій в UML для виконання бізнес-моделювання. Це профіль Еріксона-Пенкера [2] та Unified Process (наприклад, реалізований в Rational Unified Process) [7].

Крім того сучасним системним розширенням UML є мова SysML (System Modeling Language) – мова моделювання систем) [8].

На рисунку 1 пропонується вдосконалений профіль Еріксона-Пенкера. Профіль передбачає поділ ресурсів на ресурси входу бізнес-процесу, ресурси забезпечення виконання бізнес-процесу та ресурси виходу бізнес-процесу. Ці класи ресурсів подаються стереотипами.

Вдосконалений бізнеспрофіль Еріксона-Пенкера являє собою статичне представлення Орг.С. За допомогою цього представлення може бути побудоване і динамічне представлення Орг.С у вигляді діаграми діяльності. Необхідна і достатня сукупність таких діаграм являє собою бізнес-модель конкретної Орг.С.

Вдосконалений бізнеспрофіль Еріксона-Пенкера дозволяє врахувати всі, необхідні для проектування інтелектуалізованих ІКС, сутності: мета діяльності, процеси діяльності, ресурси та бізнесправила.

З точки зору системного аналізу в основу класифікації ІКС можуть бути покладені декілька критеріїв: територіальна ознака, призначення, величина, функціональність та ін. А з точки зору системного проектування в основу класифікації ІКС, на думку автора, слід покласти критерій рівня споживання сервісів ІКС користувачами.

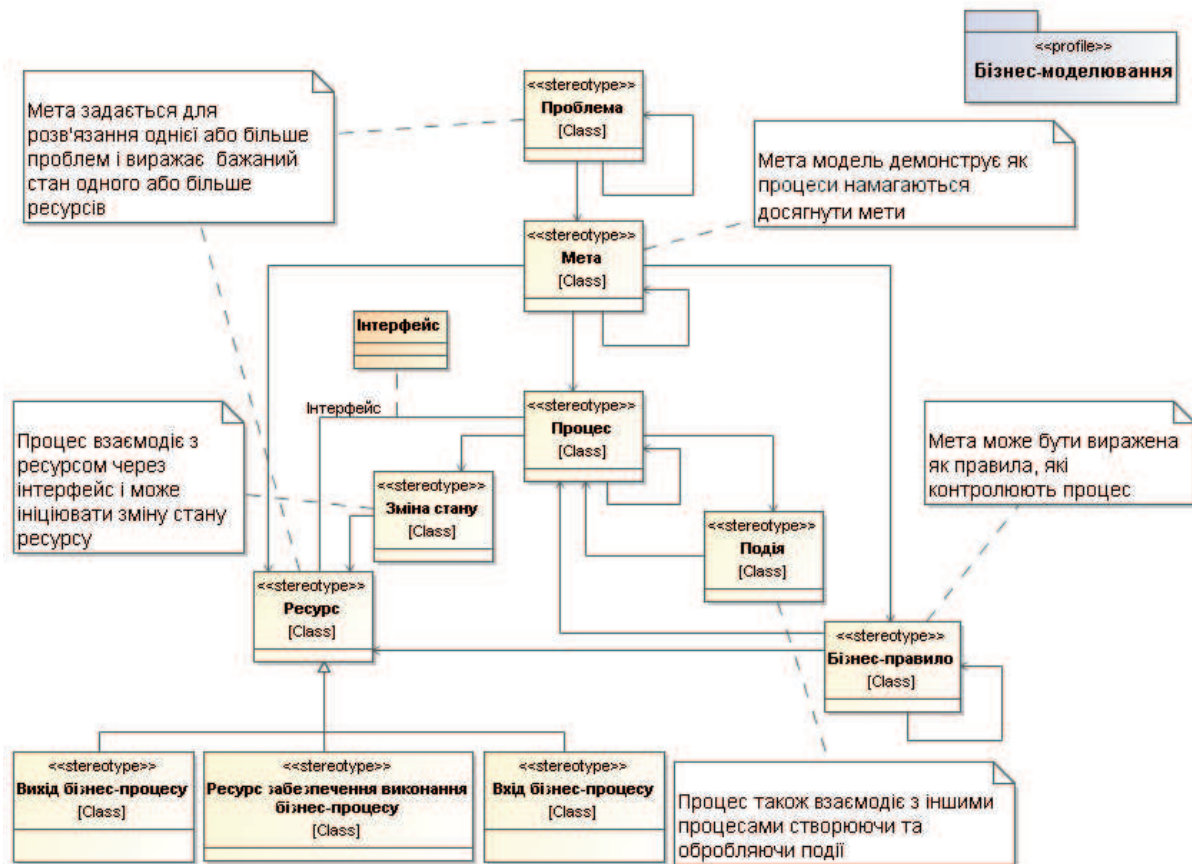


Рис. 1. Вдосконалений бізнес-профіль Еріксона-Пенкера

Власне із визначення “інформатизація”, за критерієм рівня споживання сервісів користувачами, ІКС можна поділити:

- на інформаційні системи - призначені для задоволення інформаційних потреб користувачів;
- на системи забезпечення бізнес-процесів – призначені для реалізації бізнес-процесів засобами інформаційно-комунікаційних технологій;
- на автоматизовані системи – призначені для автоматизації бізнес-процесів Орг.С;
- на інтелектуалізовані системи – призначені для надання інтелектуалізованих сервісів користувачам.

Така класифікація дозволяє чітко систематизувати найрізноманітніші ІКС по відношенню до вимог і запитів користувачів, їх практичних потреб і професійної підготовки.

З іншого боку це не накладає ніяких обмежень на функціональність самих ІКС, тобто їх атрибутів і операцій.

2. СТРУКТУРА КОРПОРАТИВНОГО СТАНДАРТУ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗОВАНИХ ІКС

Методологія прикладного системного аналізу і системного проектування ІКС у повному обсязі поширюється і на проектування інтелектуалізованих ІКС. А властивість «інтелектуалізованості» забезпечується додатковими атрибутами і операціями які відображаються в іменованих специфікаціях на компоненти і ІКС у цілому.

Тут під визначенням «специфікація» ми розуміємо формалізований опис типу і призначення, властивостей і функцій структурних загальносистемних сутностей проекту інформатизації - об'єктів, компонентів, пакетів, а також способів і правил їх взаємодії в системі [5]. Бізнес-модель Орг.С повністю визначає структуру і зміст специфікації на ІКС та її інтелектуалізовані операції.

Найбільш критичними атрибутами інтелектуалізованих ІКС є атрибути продуктивності: пропускна спроможність, час реакції, затримка передачі. Ці атрибути практично повністю визначають, чи буде функціонувати ІКС чи ні, а якщо буде то з якими показниками ефективності.

Так затримка передачі в транспортній системі ІКС повністю визначає можливість реалізації інтелектуалізованих застосувань користувачів. Граничні допустимі значення затримки передачі в транспортній системі ІКС для:

- трафіків реального часу затримка до 0,1 сек;
- трафіків транзакцій затримка до 1,0 сек;
- для трафіків даних затримка до декількох секунд.

За критерієм затримки передачі інтелектуалізовані ІКС можна поділити на:

- інтелектуалізовані ІКС реального часу;
- інтелектуалізовані ІКС для реалізації транзакцій;
- інтелектуалізовані ІКС з довільним часом реалізації сервісів.

Формалізація вимог у вигляді специфікації дає можливість формування корпоративного стандарту на інтелектуалізовану ІКС організаційної структури [9]. Корпоративний стандарт формується на основі міжнародних, державних і галузевих стандартів та корпоративних документів.

На рисунку 2 приведена структура корпоративного стандарту ІКС з операціями інтелектуалізації сервісів. Вона складається із двох частин.

Перша частина формується із чотирьох рівнів стандартів стека протоколів TCP/IP. Рівень мережеских інтерфейсів та рівень міжмережевої взаємодії повністю залежать від фізичної реалізації мережі, а верхній, прикладний рівень, орієнтований виключно на забезпечення та підтримку роботи застосувань користувачів. Ця частина орієнтована на підтримку і реалізацію загальносистемних операцій ІКС.

Друга частина це, власне, застосування користувачів у відповідності із класом ІКС, призначенням та операціями інтелектуалізації сервісів.

Така структура корпоративного стандарту може бути використана для проектування будь якої ІКС із операціями інтелектуалізації сервісів.

Для зручності використання корпоративного стандарту зліва показані рівні міжнародного стандарту взаємодії відкритих систем OSI і їх співвідношення з відповідними рівнями стека протоколів TCP/IP.



Рис. 2. Структура корпоративного стандарту ІКС з операціями інтелектуалізації сервісів.

ВИСНОВКИ

Визначення сучасних технологій системного проектування та бізнес моделювання Орг.С на основі бізнес-профіля Еріксона-Пенкера дозволяє сформулювати чіткі рекомендації щодо їх ефективного застосування при проектуванні та конструюванні інтелектуалізованих ІКС.

Ці рекомендації можуть бути поширені на інтелектуалізовані ІКС реального часу, інтелектуалізовані ІКС для реалізації транзакцій та інтелектуалізовані ІКС з довільним часом реалізації сервісів.

Застосування технологій системного проектування є практично єдиним засобом для створення високопродуктивних інтелектуалізованих ІКС реального часу до яких висуваються надзвичайно жорсткі вимоги щодо граничних значень часу реакції та часу затримки.

Крім того формування та застосування корпоративного стандарту для проектування інформаційно-комунікаційних систем з інтелектуалізацією сервісів на основі вдосконаленого бізнеспрофіля Еріксона-Пенкера дозволяє автоматизувати генерацію кодів програмних систем та продукування проектної документації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Маслянюк П.П., Майстренко О.С. Моделювання бізнес-процесів організаційної структури // Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля № 5, 2007 – с. 136-141.
2. Hans-Erik Eriksson, Magnus Penker Business Modeling with UML: Business Patterns at Work – John Wiley & Sons – 2000, 480 p.
3. Маслянюк П.П. Основні положення методологій системного проектування інформаційно-комунікаційних систем // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. 2007, № 6, с. 54-60.
4. Згуровський М. З., Панкратова Н. Д. Системний аналіз: проблеми, методологія, застосування. – Київ, Наукова думка 2005. – 743 с.
5. Маслянюк П.П. Системне проектування процесів інформатизації // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. 2008, № 1, с. 28-36.
6. Г. Буч, А. Якобсон, Дж. Рамбо UML. Классика CS. 2-е изд./ Пер. с англ.; Под общей редакцией проф. С.Орлова – СПб.: Питер, 2006. — 736 с.: ил.
7. Т. Кватрани Визуальное моделирование с помощью Rational Rose 2002 и UML.: Пер. С англ. – М.: Вильямс, 2003
8. <http://www.omg.org/docs/formal/07-09-01.pdf>
9. Маслянюк П.П. Компонентні процеси системного проектування інформаційно-комунікаційних систем // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. 2008, № 2, с. 29-38.

Стаття поступила в редакцію 03.05.2008