УДК 004.94, 004.4'22

О.М. Демченко, О.П. Сирота

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВЕРИФІКАЦІЇ МОДЕЛЕЙ АС БІЗНЕС-ПРАВИЛАМ НА ПРИКЛАДІ СИСТЕМИ "РКІС"

Вступ

Складні автоматизовані системи (САС), які автоматизують діяльність великих складних об'єктів (підприємств, державних установ тощо), характеризуються великою кількістю складових, взаємозв'язків між ними, складністю і взаємозалежністю правил, за якими функціонують системи.

Ці правила, які називаються бізнес-правилами [1], визначаються політикою та стратегією підприємства, законодавчим полем, директивами розпорядчих органів, промисловими стандартами тощо.

В умовах конкуренції для збереження ефективності та конкурентоспроможності необхідно швидко реагувати на зміну бізнес-правил та адаптувати до цих змін автоматизовані системи. Але традиційні процеси створення автоматизованих систем (АС), зазначені в стандартах ГОСТ 34.601-90, ISO-12207 тощо не дозволяють здійснити швидку адаптацію.

У відповідь з'явилися системи управління бізнес-правилами [2], які передбачають окреме ведення бізнес-правил за допомогою спеціалізованих мов, а контроль виконання бізнес-правил пропонується здійснювати за допомогою машин правил [3] вбудованих у середовище функціонування системи.

Але, таким чином можуть контролюватися лише операційні бізнес-правила, які обмежують чи контролюють виконання дій у системі, контролюють значення даних та розрахунки. Якщо ж змінюються структурні бізнес-правила, тобто у бізнес-середовищі з'являються нові учасники, нові відношення тощо – має змінюватись функціональність та виконуватись традиційний цикл розробки АС.

У цьому випадку з точки зору забезпечення якості САС стають критичними стадії аналізу та проектування у частині верифікації проекту системи на відповідність до бізнес-правил. Доцільно побудувати процес наступним чином – побудувати проект системи як формальну модель, формально подати бізнес-словники із бізнес-правилами інтегрувати їх між собою, тобто створити модель середовища, в якому існує САС, та перевірити ці формальні подання на відповідність одне одному засобами комп'ютерної технології верифікації.

Була поставлена та вирішена задача розробки теоретичних методів [4], які б дозволили здійснити вказаний аналіз та на базі теоретичних результатів була побудована відповідна комп'ютерна технологія.

[0] © О.М. Демченко, О.П. Сирота, 2007

 ISSN 1562-9945

Мета статті – надати опис створеної комп'ютерної технології та її практичного застосування на прикладі Розрахунково-Клірингової Інформаційної системи ("РКІС").

Опис комп'ютерної технології верифікації моделей АС на відповідність бізнес-правилам

Розроблено комп'ютерну технології верифікації моделей АС бізнес-правилам. Ядром технології є комп'ютерна система SCAFM (System for Consistency Analysis of Formal Models), яка розроблена в рамках вирішення вказаної задачі [4].

Система сумісна із CASE-засобами та системами управління бізнес-правилами, які підтримують технологію XMI (XML Metadata Interchange) [5].

Система підтримує мову моделювання розподілених систем UML [6] та специфікацію опису бізнес-словників із бізнес-правилами SBVR [7].

Створена системи містить всі основні функції, необхідні для забезпечення комп'ютерної технології верифікації відповідності моделей АС бізнес-правилам.

SCAFM є комп'ютерною системою, відкритою у частині вибору та розширення набору методів подання знань.

Комп'ютерна технологія побудована на базі теоретичних результатів, здобутих авторами – на базі CP-методу подання знань [8].

CP-метод подання знань – це гібридний метод подання знань, який відрізняється від інших насамперед тим, що забезпечує окремий механізм виводу для кожної формальної моделі, надає єдину базу для контролю несуперечності знань, поданих у різних парадигмах. CP-метод дозволяє внутрішніми засобами здійснити семантичне моделювання моделей АС та бізнес-правил, їх інтеграцію та контроль їх несуперечності.

Суть технології полягає у тому, що результати аналізу бізнес-правил та результати проектування системи подаються на вхід системи SCAFM, де засобами системи імпортуються у внутрішню для CP-методу мову подання знань та автоматично аналізуються на відповідність один одному.

Опис практичного застосування комп'ютерної технологіх верифікації у процесі створення системи РКІС

Комп'ютерна технологія застосована при створенні системи інформаційно-аналітичного забезпечення біржової діяльності "РКІС".

Система "РКІС" призначена для автоматизації виконання клірингових і розрахункових операцій, які проводяться Аграрною Біржею у процесі виконання покладених на неї функцій. Система автоматизує процеси біржового управління, підготовки торгів, укладання біржових контрактів, контролю за розрахунками по біржовим контрактам.

Система є складною автоматизованою системою через велику кількість підсистем, складність об'єктів предметної області, наявність нор-

мативної бази. Окрім цього, система “РКІС” створювалася в умовах тимчасової нормативної бази, яка може бути змінена або доповнена.

Систему впроваджено на Аграрній Біржі України у червні 2006 року.

Процес створення РКІС (рис. 1) складався із наступних традиційних стадій: аналіз, проектування, реалізація, інтеграція та тестування, впровадження. Додатково був проведений аналіз бізнес-правил (виявлення та опис бізнес-правил) та були проведені роботі із верифікації проекту системи на відповідність бізнес-правилам. Після верифікації було проведене усунення розбіжностей та продовжений традиційний процес розробки.

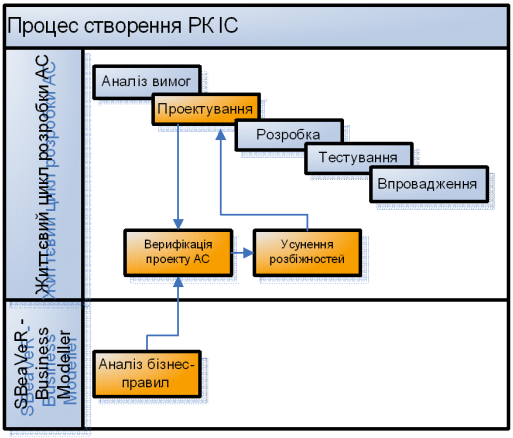

Рис. 1 – Процес створення РКІС

Використовувалися наступні інструментальні засоби:

- SBeaVeR - Business Modeller для управління бізнес-правилами;
- CASE-засіб для PowerDesigner для проектування системи.
- SCAFM – для аналізу відповідності проекту системи бізнес-правилам.

Нормативну базу РКІС складають наступні документи:

1. Закон України “Про товарну біржу” від 10.12.1991 1956-XII, остання редакція від 11.06.2003.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 26 грудні 2005 року 1285 про створення Аграрної біржі.
3. Наказ міністерства Сільського господарства і продовольства України, Міністерства Економіки України, Міністерства Фінансів України 103/44/62 від 03.04.96 “Про затвердження Типових правил біржової торгівлі сільськогосподарською продукцією”.

4. "Тимчасові правила біржової торгівлі на Аграрній біржі".
5. Шаблон документу "Договір-доручення".
6. Шаблон документу "Заявка на участь у торгах".
7. Шаблон документу "Торгова картка покупця-продавця".
8. Шаблон документу "Біржовий контракт Аграрної біржі".

Прикладами структурних бізнес-правил є (у текстовому вигляді):

- "Біржа є юридичною особою";
- "Аграрний фонд є членом біржі";
- "Працівники біржі не можуть виступати в якості брокерів";
- "Фізична особа, що здійснює біржові операції за засвідченим дорученням Члена біржі, набуває статус брокера";
- "Заявка обов'язково має термін дії".

Результати аналізу бізнес-правил та проект системи були подані на вхід системі SCAFM для виявлення розбіжностей. Аналіз виявлених системою розбіжностей проводили спільно аналітик та системний архітектор. Визначалася значимість розбіжності для функціонування системи та приймалися рішення по усуненню розбіжності. Приклади деяких розбіжностей, їх значимість для функціонування РКІС та рішення, прийняті по їх усуненню, приведені у таблиці 1.

Застосування комп'ютерної технології верифікації в процесі створення "РКІС" дозволило:

1. Виявити та локалізувати розбіжності у проекті системи та нормативній базі та прийняти рішення по усуненню розбіжностей.
2. Знизити кількість помилок при дослідженні предметної області. Так, 20% виявлених розбіжностей виявилися значимими для функціонування системи.
3. На основі рішень, які були прийняті для усунення розбіжностей, були не тільки внесені зміні у проект "РКІС", а й внесені та прийняті Замовником пропозиції щодо зміни форм документів.
4. Додатково, використання вказаної технології дозволило зробити роботу аналітика та системного архітектора більш незалежною. Це особливо важливо в умовах зайнятості цих співробітників одночасно на декількох різних проектах.

Висновки

Практичне застосування комп'ютерної технології верифікації при розробці РКІС дозволило підтвердити придатність розробленого СР-методу та технології SCAFM, створеної на його основі, до задач аналізу несуперечності бізнес-правил та САС.

Таблиця 1

Приклади розбіжностей

Розбіжність	**Значимість**	**Рішення по усуненню розбіжності**
В проекті відсутній термін “юридична особа”;	Не значима	–
В проекті відсутній термін “фізична особа”;	Не значима	–
В проекті відсутній індивід “Аграрний фонд”;	Значима	Для усунення розбіжності передбачений системний параметр “Аграрний фонд” для збереження ідентифікатору учасника біржового процесу, який є Аграрним фондом.
В проекті відсутній термін “Резидент України”	Не значима	–
Розбіжність в кардинальності відношення “Біржовий товар договору-доручення”	Значима	В форму договору-доручення Аграрної біржі запропоновано зміни, які прийняті Замовником, згідно яким документ призначений тільки для одного найменування товару.
Відсутність відношення “мета договору-доручення”	Значима	Вказувати мету договору-доручення (купівля/продаж) у примітці до договору-доручення.

 ISSN 1562-9945

Литература

1. Business Rules Manifesto ~ The Principles of Rule Independence. / Ronald G. Ross, ed. The Business Rules Group, 2003. Updated Jan. 8, 2003. Доступний за адресою http://www.BusinessRulesGroup.org/brmanifesto.htm.
2. Managing business rules in enterprises / M. Bajec, M. Krisper // Elektrotehniški vestnik. EV ONLINE. Published by the Electrotechnical Society of Slovenia, Ljubljana, Slovenia. - Volume 68, Number 4, Year 2001. Доступний за адресою http://ev.fe.uni-lj.si/4-2001/bajec.pdf
3. Enterprise Application Integration. / Davis S. Linthicum. - Reading, Mass: Addison-Wesley Professional. -1999 - 400 pages.
4. Аналіз та проектування складних автоматизованих систем у відповідності до бізнес-правил та системних вимог./ О.М. Демченко, О.П. Сирота. // Регіональній міжвузівський збірник наукових праць "Системні технології" – випуск 6 (47) – Дніпропетровськ, 2006р. 112-120 стор.
5. XML Metadata Interchange Specification Version 2.0.1, http://www.omg.org/cgi-bin/apps/doc?formal/05-05-06.pdf
6. Unified Modeling Language Specification Version 1.4.2 http://www.omg.org/cgi-bin/doc?formal/05-04-01
7. Semantics of Business Vocabulary and Business Rules Specification, http://www.omg.org/docs/dtc/06-03-02.pdf
8. Обмежувально-продукційний метод подання знань для аналізу несуперечності текстів. / О.П.Сирота. // "Искусственный интеллект", 3, 2004, стор. 660-667.