

О.В. Рудинська, О.А. Мартинюк

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ ЕКОНОМІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В БАНКІВСЬКІЙ СФЕРІ

У статті розглянуто питання моделювання економічного розвитку сучасної кредитно-фінансової установи. Оскільки пріоритетним напрямком розвитку банківської системи України є створення комплексу моделей з розвиненими динамічними та інформаційними міжрівневими зв'язками, це дозволить наблизити якість фінансової діяльності до міжнародних стандартів, які діють у межах єдиної стратегічної європейської зони.

Ключові слова: інформаційні технології, сучасні системи моделювання, бізнес-процеси, методи об'єктно-орієнтованого аналізу.

Літ. 16.

Е.В. Рудинская, Е.А. Маргынюк

ПРІОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ

В статье рассмотрены вопросы моделирования экономического развития современного финансово-кредитного учреждения. Поскольку приоритетными направлениями экономического развития банковской системы Украины является создание комплекса моделей с развитыми динамическими и информационными межуровневыми связями, это позволит приблизить качество финансовой деятельности к международным стандартам, действующим в рамках единой стратегической европейской зоны.

Ключевые слова: информационные технологии, современные системы моделирования, бизнес-процессы, методы объектно-ориентированного анализа.

O.V. Rudynska, O.A. Martynyuk

PRIORITY DIRECTIONS OF ECONOMIC MODELING IN BANKING

The article considers the issues of economic development modeling for a contemporary finance & credit institution. Since the priority direction in the economic development of the Ukrainian banking system is the formation of the models' complex with the advanced dynamic and information intralevel relations, this will allow to enhance the quality of the financial activity up to the international standards, that are in force within the unified strategic European area.

Keywords: information technology; advanced systems of modeling; business processes; methods of object-oriented analysis.

Постановка проблеми. Сучасні тенденції у сфері імітаційного моделювання пов'язані з розвитком проблемно-орієнтованих систем, створенням вбудованих засобів для інтеграції моделей у єдиний модельний комплекс. Технологічний рівень сучасних систем моделювання характеризується великим вибором базових концепцій формалізації та структуризації систем, що моделюються, розвиненими графічними інтерфейсами та анімаційним висновком результатів. Імітаційні системи мають засоби для передачі інформації з баз даних або мають доступ до процедурних мов, що дозволяє легко виконувати обчислення, пов'язані з автоматизованою оптимізацією тощо.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблеми оцінки оптимізації інформаційних технологій досліджуються у працях таких науковців, як: К.А. Аксьонов [1], В. Бальцер [2], П. Джексон [4], М. Каменова [9], Б.І. Клебанов [1], К.У. Мулінз [2], Є.Г. Ойхман [10], Є.В. Попов [10], М. Ферапонтов [9], О.С. Чередниченко [15]. Проте поки що відсутні розробки, в яких би пропонувалися теоретичні підходи та розкривались практичні аспекти оцінки інформаційної ефективності сучасних банківських технологій.

Мета дослідження – розглянути проблеми моделювання економічних систем із розвиненими динамічними та інформаційними зв'язками. Провести аналіз ринку сучасних інформаційних технологій та окреслити основні характеристики сучасних систем моделювання в банківській сфері.

Основні результати дослідження. Якщо розглядати кредитно-фінансову установу як систему, то вона має складну внутрішню структуру, до складу якої можуть бути декомпозовані такі підсистеми [5]:

- економічна (інвестиційний клімат, стан платіжного балансу, податкова політика в державі, стан економіки);
- соціально-політична;
- фінансова (відсоткова, кредитна, валютна та цінова політика Національного банку України, величина валютних резервів Національного банку України), а також фінансовий стан банку;
- рівень фінансового та організаційного менеджменту;
- склад і структура клієнтської бази тощо.

Фінансово-кредитна установа характеризується ієрархічністю управління та активністю окремих підсистем, взаємодією елементів системи та розглядається з урахуванням характеру впливів зовнішнього та внутрішнього середовища на загальну структуру.

Банк як об'єкт моделювання характеризується:

- якісним характером знань про систему, великою часткою експертних знань при описі, структуризації об'єкта моделювання;
- високим рівнем невизначеності вихідної інформації.

Розрізняють внутрішню та зовнішню невизначеність (екзогенні та ендогенні чинники). Внутрішня невизначеність (ендогенні чинники) – це сукупність тих чинників, які не контролюються особами, що приймають рішення (наприклад, якість активів, рівень фінансового менеджменту, ліквідність балансу, якість клієнтської бази тощо). Зовнішня невизначеність (екзогенні чинники) обумовлюється характером взаємодії із зовнішнім середовищем – це ті чинники, які перебувають під слабким контролем менеджерів і керівництва (зовнішньополітична ситуація, економічна або політична стабільність, стан платіжного балансу країни тощо) [3].

Зважаючи на це, слід зазначити, що фінансово-кредитна установа – це складна динамічна система. Тому методом моделювання доцільно вибрати метод комп'ютерного моделювання, оскільки він дозволяє адекватно відобразити структуру розглянутої складної динамічної системи з урахуванням чинників невизначеності.

Метод комп'ютерного моделювання забезпечує ітеративний процес розробки моделі, яка характеризується поступовою концентрацією інформації про систему за участі експертів [12].

Таким чином, у сфері сучасних інформаційних технологій імітаційне моделювання набуває в наукових дослідженнях та практичній діяльності вагомого значення. За допомогою імітаційного моделювання ефективно вирішуються найскладніші завдання у сфері стратегічного планування, бізнес-моделювання, моделювання фінансових проектів, реінжинірингу, інвестиційно-технологічного проектування.

Методи імітаційного потокового типу відображають реальні об'єкти у вигляді взаємодії потоків різної природи (інформаційних, фінансових, матеріальних і людських ресурсів). Це дозволяє моделювати складні економічні об'єкти із високим ступенем ад'єктивування процесів, які протікають у них [1]. Аналіз ринку інформаційних технологій дозволяє виявити наступні основні тенденції у розвитку сучасних систем моделювання [4; 14; 15].

Як домінуючі базові концепції формалізації та структуризації в сучасних системах моделювання:

- для дискретного моделювання використовуються системи, засновані на описі процесів (process description) або на мережних концептах (network paradigms): Extend, Arena, ProModel, Witness, Taylor тощо;

- для систем, орієнтованих на безперервне моделювання, використовуються моделі й методи системної динаміки: Powersim, Vensim, Dynamo, Stella, Ithink тощо.

У потужних системах з метою розширення їхньої функціональності застосовуються альтернативні концепції формалізації. Так, наприклад, у системі Powersim, Ithink вбудовано апарат дискретного моделювання [16].

Більшість систем моделювання мають зручний, графічний інтерфейс, який легко інтерпретується системними поточковими діаграмами. Блок-схеми реалізуються на ідеографічному рівні, параметри моделей визначаються через підменю [6].

Зберігаються елементи програмування (на мовах загального призначення або об'єктно-орієнтованих) для окремих елементів моделі або створення спеціалізованих блоків підготовленим користувачем. Це так зване авторське моделювання (наприклад, у системі Extend існує вбудована мова Modl для створення спеціалізованих блоків).

У сучасних системах моделювання з'являється інструментарій для створення стратифікованих моделей. Стратифікація систем, за загальним принципом системного моделювання, реалізується в технології імітаційного моделювання або шляхом деталізації ітераційних процедур еволюції імітаційної моделі, або шляхом створення комплексу взаємозалежних моделей з розвиненими інформаційними та імпліцитними зв'язками [11].

Дослідження процесів функціонування сучасної організації в умовах чинників зовнішнього та внутрішнього середовища, які постійно змінюються, є актуальним, особливо з погляду взаємозв'язку динамічного, статичного та структурного аспектів, з одного боку, і розуміння механізмів адаптації до мінливих умов – з іншого.

Особливого значення набувають питання побудови адекватної бізнес-моделі організації, яка визначає вимоги до інформаційної системи, комунікації та інтеграції всіх учасників бізнес-процесів.

Розробка бізнес-моделі організації, побудова нових або реінжиніринг існуючих бізнес-процесів, а також визначення на їх основі вимог до інформаційної системи передбачає на початковому етапі вирішення ще одного, не менш складного завдання – моделювання предметної сфери, яка є фундаментом для побудови економіко-управлінської інформаційної системи [10].

Для вирішення цих завдань можуть бути застосовані методи об'єктно-орієнтованого аналізу, моделювання та проектування за допомогою IDEF, ARIS, UML. Розглянемо основні інструменти фінансового проектування.

IDEF – методології сімейства ICAM для вирішення завдань моделювання складних систем. Дозволяє відображати та аналізувати моделі діяльності широкого спектра складних систем у різних аспектах. При цьому широта та глибина обстеження процесів у системі визначається розробником, що дозволяє не перевантажувати модель зайвими даними [8]:

IDEF0 – Function Modeling – методологія функціонального моделювання;

IDEF1 – Information Modeling – методологія моделювання інформаційних потоків всередині системи;

IDEF1X (IDEF1 Extended) – Data Modeling – методологія створення реляційних баз даних, які відносяться до типу «сутність-взаємозв'язок»;

IDEF2 – Simulation Model Design – методологія динамічного моделювання розвитку систем;

IDEF3 – Process Description Capture – документування технологічних процесів;

IDEF4 – Object-Oriented Design – методологія проектування об'єктно-орієнтованих систем;

IDEF5 – Ontology Description Capture – стандарт онтологічних досліджень складних систем;

IDEF6 – Design Rationale Capture – архітектура стратегічного планування;

IDEF8 – User Interface Modeling – цей стандарт дозволяє розробляти моделі графічного інтерфейсу користувача;

IDEF9 – Scenario-Driven IS Design – розробка сценаріїв ініціативи;

IDEF10 – Implementation Architecture Modeling – моделювання архітектури;

IDEF11 – Information Artifact Modeling – моделювання інформаційних штучних ситуацій, структур або об'єктів;

IDEF12 – Organization Modeling – моделювання оргструктури;

IDEF13 – Three Schema Mapping Design – стандарт використовує 3 схеми картування, картографії та дизайну;

IDEF14 – Network Design – проектування мережі.

Методологія **ARIS** є досить інтелектуальною. Серед великої кількості можливих методів опису можна виділити такі:

EPC (event-driven process chain) – метод опису процесів, що знайшов застосування в системі SAP R/3;

ERM (Entity Relationship Model) – модель «сутність-зв'язок» для опису структури даних;

UML (Unified Modeling Language) – об'єктно-орієнтована мова моделювання [9; 15].

Застосування *UML* при моделюванні організації або бізнес-процесів дозволяє реалізувати подання в динамічному, статичному або структурному аспектах. *UML*-модель організації, що створюється в процесі об'єктно-орієнтованого аналізу, є сукупністю взаємозалежних діаграм, які ідентифікують бізнес-процеси та описують їхній життєвий цикл, структуру організації і взаємодію процесів функціонування в часі і просторі із прив'язкою до використаних ресурсів та одержаних результатів [7].

Однак слід зазначити, що сучасні інструменти моделювання містять серйозні технічні недоліки: обмежена площа моделі; відсутність інтерфейсу баз даних; відсутність процедурної мови програмування для опису складної логіки; жорсткі обмеження на кількість перемінних у моделі при використанні функцій затримки на велику кількість кроків модельного часу тощо. До того ж, на українському інформаційному ринку немає спеціального програмного забезпечення для імітаційного моделювання у сфері банківської справи, жодна фірма не займається впровадженням та підтримкою open source software та free software.

Висновки. При використанні методів системної динаміки складний процес управління можна звести до перемінних декількох рівнів і здатності цих рівнів регулювати темпами. Управління темпами або потоками відбувається за допомогою обчислення поточних алгебраїчних виражень із використанням набору вбудованих функцій. Таке структурне управління бізнес-ситуаціями (відображене в часі і в просторі) дає можливість моделювати поведінку будь-якої складної системи з регулюванням позитивних і негативних зворотних зв'язків, дозволяє вирішити аналітичні проблеми багатопланового розвитку та універсального способу оцінки рівня невизначеності, що є однією з необхідних умов моделювання фінансової стратегії банку.

Однак реалізація парадигми багатопланового розвитку і невизначеності повинна концептуально відображатися в продуманій методології сценарної імітаційної моделі.

1. Аксенов К.А., Клебанов Б.И. Комплексная модель предприятия и аппарат экспертных систем // Сборник статей. – Екатеринбург, ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2007. – Ч. 1. – С. 296–298.
2. Бальцер В., Мулинз К.У., Свид Дж.Д. Архитектоника науки. Структуралистская программа // Общественные науки за рубежом. – 1989. – Серия 8: Науковедение. – №2. – С. 37–45.
3. Галактионов В. Сага о проектах построения архитектуры предприятия 07-08-2008 // rcmaster.ucoz.ru.
4. Джексон П. Введение в экспертные системы: Учеб. пособие / Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2004. – 624 с.
5. Ивлев В., Попова Т. Оценка эффективности автоматизации // КомпьютерПресс. – 2006. – №8. – С. 56–60.
6. Имитационное моделирование в задачах синтеза структуры сложных систем (оптимизационно-имитационный подход) / Цвиркун А.Д., Акинфиев В.К. и др. – М.: Наука, 1985. – 176 с.
7. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose. – М.: БИНОМ, 2006. – 318 с.
8. Могилевский В.Д. Методология систем: вербальный подход. – М.: Экономика, 2003. – 320 с.
9. Моделирование бизнеса. Методология ARIS: Практическое руководство / М. Каменова, А. Громов, М. Феррапонтов, А. Шматалюк. – М.: ИНФРА, 2007. – 208 с.
10. Ойхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса: Реинжиниринг организаций и информационные технологии. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 317 с.
11. Романов А. Н., Одинцов Б.Е. Советующие информационные системы в экономике: Учеб. пособие для ВУЗов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 487 с.

12. *Соколовська З.М.* Експертні системи в економічних дослідженнях: Монографія. – Одеса: Астропрінт, 2005. – 240 с.
13. *Тягунов Д.М.* Применение ARIS BSC 6.2 при построении карт стратегии компании // www.idealinfo.ru.
14. *Цисарь И.Ф., Нейман В.Г.* Компьютерное моделирование экономики. – М.: Диалог – Мифи, 2006. – 384 с.
15. *Чердиченко А.С.* Управление операционными рисками в ARIS // www.aais-portal.ru.
16. Modeling, ARGESIM Report. – Austria, Vienna University of Technology. 2007. – P. 1414–1420.

Стаття надійшла до редакції 12.12.2008.