

К.т.н., доцент Маслянюк П.П., аспірант Рябушенко А.В.

**Національний технічний університету України
«Київський політехнічний інститут»**

КОМПОНЕНТНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВО-ІНВЕСТИЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

Вступ

Теоретичною основою сучасної методології системної інженерії проектів інформатизації організаційних систем (Орг.С) є фундаментальні положення системного аналізу і теорії систем [1-3]. На цій основі в роботі [4] пропонується і досліджується ідея застосування системного аналізу і теорії систем для визначення системного критерію поділу проектів інформатизації на частини не за функціональною ознакою, а за загальносистемними ознаками. Це дозволяє істотно вдосконалити ітеративний процес інформатизації організаційних систем і забезпечити представлення проекту інформатизації як системи всіх сутностей інформатизації і відношень між ними.

Застосування цих теоретичних положень до фінансово-інвестиційної сфери діяльності дозволяє істотно підвищити ефективність бізнесу шляхом прискорення процесу прийняття інвестиційних рішень, зниження ризиків, збільшення кількості використаних фінансових інструментів та зменшення повної вартості володіння інформаційно-комунікаційних технологій формування оптимального інвестиційного портфеля.

Постановка задачі

Мета роботи полягає в дослідженні існуючих методів моделювання автоматизованих систем управління фінансово-інвестиційною діяльністю, в розробці компонентної моделі системи такої системи та формалізації бізнес процесів, що супроводжують фінансово-інвестиційну діяльність. А також, необхідно показати реалізацію окремих компонентів системи та інтерфейсів взаємодії компонентів, як всередині системи, так із зовнішніми системами [5].

Об'єкт дослідження – автоматизована система управління фінансово-інвестиційною діяльністю.

Предмет дослідження – бізнес процеси фінансово-інвестиційної діяльності.

Компонентна модель

Компонентна модель інформаційно аналітичної системи управління фінансово-інвестиційною діяльністю складається з наступних компонентів (рис.1): портал, оптимізація інвестиційного портфеля, управління ризиками, прогнозування, оцінка вартості похідних фінансових інструментів, сек'юритизація, алгоритмічний трейдинг, арбітраж, статистичний арбітраж, фінансова інженерія, зовнішні інформаційні ресурси, зовнішні обчислювальні ресурси.

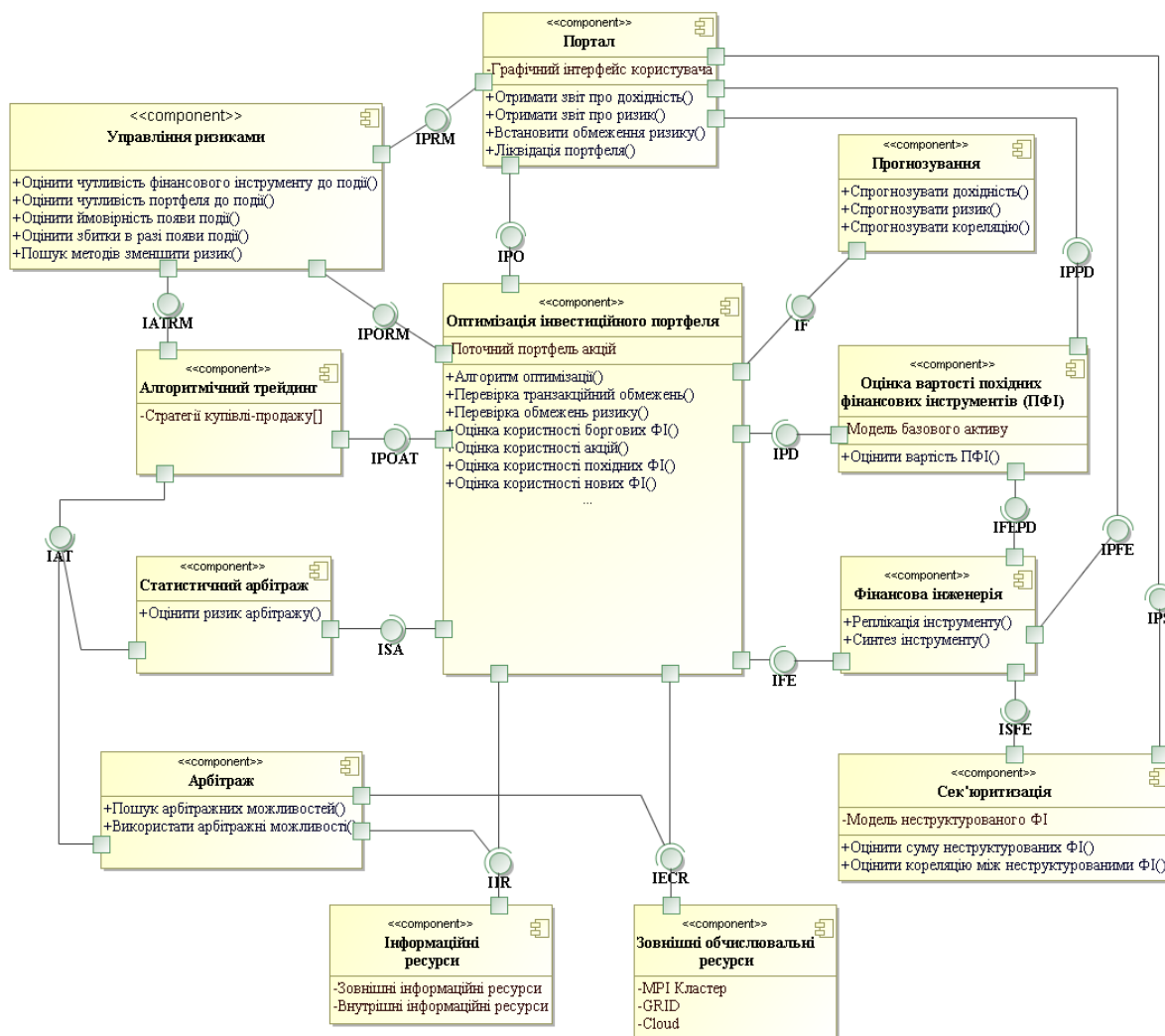


Рис. 1. Модель системи управління фінансово-інвестиційною діяльністю.
 Діаграма компонентів в нотації UML

На українському фінансовому ринку, на жаль, немає таких широких можливостей для інвестування, як в розвинених країнах, тому деякі компоненти автоматизованої системи управління фінансово-

інвестиційною діяльності залишаються незатребуваними. Найбільш затребуваними в Україні компонентами є оптимізація інвестиційного портфеля, прогнозування дохідності та управління ризиками.

Архітектура

Архітектура системи має відповідати призначенню та необхідним властивостям системи, забезпечувати виконання операцій системи, що встановлює інвестор. Призначення системи - надати інвестиційним компаніям (хедж-фондам, фондам спільного інвестування, пенсійним фондам, інвестиційним банкам) інтегровану автоматизовану систему управління, що дозволить зменшити витрати на утримання інвестиційних портфелів, зменшити час реакції на зміни, значно прискорити процес прийняття інвестиційного рішення, знайти нові методи отримання додаткової дохідності. А також зробити можливим проведення повномасштабного моделювання інвестиційного портфеля, завдяки реалізації інтерфейсу зовнішніх розподілених обчислювальних ресурсів. Забезпечити користувача та систему актуальними даними в реальному часі.

Система має працювати в реальному перебігу часу для мінімізації часу реакції на зміни котирувань. Оскільки, інвестор довіряє системі власні гроші, а у випадку фондів сума інвестування складає мільярди доларів, вимоги до живучості дуже високі – 99,999999%.

Архітектура компонентної моделі:

- компонент «Портал» - призначений для надання графічного інтерфейсу користувачу, який дає можливість користуватися усіма доступними послугами автоматизованої системи управління фінансово-інвестиційною діяльністю;

- компонент «оптимізація інвестиційного портфеля» - призначений для пошуку такої композиції активів для інвестування, що має оптимальне співвідношення дохідність-ризик [6]. Задача оптимізації портфеля активів є основною і постає перед кожним інвестором;

- компонент «прогнозування» - призначений для прогнозування дохідності, ризику та кореляцій для подальшого використання в оптимізації портфеля [7]. Архітектура компонента має враховувати обчислювальні обмеження всієї системи. Якісні алгоритми прогнозування зазвичай потребують значних обчислювальних ресурсів. Причому нові дані котирувань можуть надходити настільки часто, що обчислення нового прогнозу щоразу, як прийдуть нові дані, буде неможливим навіть з використанням найновітніших суперкомп'ютерів та середовищ GRID;

- компонент «управління ризиками» - призначений для оцінки можливих збитків у несприятливих випадках та тримати всі можливі збитки у встановлених користувачем рамках;

- компонент «алгоритмічний трейдинг» - призначений для торгівлі цінними паперами з високою швидкістю (кілька разів на секунду) ігноруючи правила оптимального портфеля;

- компонент «арбітраж» - призначений для пошуку можливостей без ризику заробити дохідність. На абсолютно ефективному ринку арбітражні можливості відсутні, але в реальних умовах вони час-від-часу з'являються;

- компонент «статистичний арбітраж» - призначений для пошуку можливостей заробити дохідність з ризиком, але таким, який можна надійно оцінити та ймовірність заробити вище ніж 95%;

- компонент «оцінка вартості похідних фінансових інструментів» - призначений для інвестування в складні фінансові інструменти, що потребують спочатку оцінки справедливої вартості, це насамперед похідні фінансові інструменти, чия вартість залежить від вартості інших фінансових інструментів;

- компонент «фінансова інженерія» - призначений для підвищення дохідності шляхом створення нових структурних фінансових інструментів, що не продаються і не котируються на ринку з тих що вже існують;

- компонент «сек'юритизація» - призначений для створення нових структурних фінансових інструментів шляхом поєднання великої кількості однотипних неструктурних фінансових інструментів в один;

- компонент «зовнішні обчислювальні ресурси» - забезпечує середовище для проведення обчислювально складних розрахунків, яких потребує вся автоматизована система управління фінансово-інвестиційною діяльністю;

- компонент «зовнішні інформаційні ресурси» - забезпечує систему необхідними даними для прийняття інвестиційних рішень. Необхідними даними є котирування з бірж, фінансова звітність компаній, що котируються (баланс, звіт про прибутки та збитки, звіт про рух коштів), рейтинги кредитоспроможності тощо;

Автоматизована система має бути інтегрована в світову мережу фінансових даних, які необхідні для прийняття інвестиційних рішень [5]. Тому архітектура системи має містити реалізацію міжнародних стандартних інтерфейсів для обміну фінансовими даними:

- FIX protocol (Financial information exchange),
- MDDL (the Market Data Definition Language),
- FpML (Financial products Markup Language),
- RIXML (Research Information Exchange Markup Language),
- XBRL (Extensible Business Reporting Language),

- SDMX (Statistical Data and Metadata Exchange)
- NewsML

Модель автоматизованої системи управління фінансово-інвестиційною діяльністю в нотації UML дозволяє формалізувати бізнес процеси інвестиційної діяльності, інтерфейси взаємодії між компонентами, бізнес-правила на реалізацію компонентів та моделювати як статичне, так і динамічне представлення системи.

Висновки

Застосування компонентної моделі до створення автоматизованих систем управління фінансово-інвестиційною діяльністю дозволяє формалізувати архітектуру та топологію сутностей інформатизації бізнес-процесів у формуванні інвестиційного портфеля.

Практична цінність дослідження полягає в тому, що запропонована архітектура автоматизованої системи управління фінансово-інвестиційною діяльністю дає можливість підняти дохідність та багаторазово прискорити процес ухвалення рішення на ринку цінних паперів, звільнити аналітичні відділи інвестиційних компаній від тривалої, складної та копіткої роботи.

Література

1. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Системний аналіз: проблеми, методологія, застосування. Київ, Наукова думка. – 2005. – 743 с.
2. Hans-Erik Ericsson, Magnus Penker – Business Modeling with UML : Business Patterns at work – Wileu Computer Publishing. – 2000. – 350 с.
3. Unified Modeling Language Specification, Version 2.0. Object Management Group, Framingham, Mass. – 2004. www.omg.org.
4. Масляк П.П. Системне проектування процесів інформатизації / Наукові вісті НТУУ “КПІ” 2008. – № 1. – С. 201-208.
5. Martin S., MDDL and the quest for a market data / Elsevier. – 2007.
6. Markowitz H. Portfolio Selection / Journal of Finance. – 1952. – №7. – С. 77-91.
7. Lux T., Kaizoji T. Forecasting volatility and volume in the Tokyo Stock Market: Long Memory, Fractality and Regime switching / Journal of Economic Dynamics and Control, Elsevier. – 2007. – №31, 6. – С. 1808-1843.