

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація: 127 с., 30 рис., 4 табл., 2 додатки, 50 джерел.

Актуальність. З розвитком інформаційних технологій задачі, що ставляться до імітаційних моделей систем, стають все складнішими. Зростає складність систем, постають задачі про відшукування оптимальних параметрів управління та параметрів прийняття рішень. Моделі систем використовуються не тільки на етапі проектування, але і в якості складових частин інформаційних систем. Через це до моделей висуваються спеціальні вимоги щодо забезпечення швидкості їх побудови та отримання результатів моделювання. Важливими властивостями моделі стають швидкість модифікації у зв'язку зі структурними та функціональними змінами та можливість інтеграції з іншими інформаційними технологіями.

Петрі-об'єктне моделювання є технологією імітаційного моделювання систем, що ґрунтується на стохастичних мережах Петрі та надає можливість створювати моделі складних систем з конструктивних елементів. На відміну від інших відомих технологій імітаційного моделювання, Петрі-об'єктна технологія ґрунтується на формалізованому описі динаміки системи мережею Петрі, що дозволяє досягти найбільш абстрактного і водночас найбільш детального опису процесів функціонування.

У зв'язку з цим актуальною науковою задачею є розробка ефективного програмного продукту для візуального програмування Петрі-об'єктних моделей.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Магістерську дисертацію виконано на кафедрі автоматизованих систем обробки інформації та управління Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського» в рамках науково-дослідної теми «Методи візуального програмування Петрі-об'єктних моделей» (номер державної реєстрації 0117U000918).

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є підвищення швидкості побудови моделей складних дискретно-подійних систем і зручності їх візуального представлення.

Для досягнення цієї мети було необхідно вирішити наступні завдання:

- виконати огляд відомих засобів імітаційного моделювання дискретно-подійних систем;
- детально ознайомитися з технологією Петрі-об'єктного моделювання, виконати її порівняльний аналіз з іншими технологіями моделювання дискретно-подійних систем;
- виконати огляд існуючих засобів моделювання, що базуються на мережах Петрі, в тому числі здійснити пошук таких засобів, які дозволяють візуально програмувати Петрі-об'єктні моделі для подальшого використання в імітаційному моделюванні;
- прийняти рішення щодо візуального представлення елементів мереж Петрі та Петрі-об'єктів у майбутній системі візуального програмування мереж Петрі та Петрі-об'єктних моделей (створення Петрі-об'єктів і конструювання зв'язків між ними);
- спроектувати дану систему з використанням алгоритму імітації Петрі-об'єктних моделей та звичайних стохастичних мереж Петрі;
- виконати програмну реалізацію спроектованої системи;
- провести тестування розробленої системи на конкретних моделях;
- виконати аналіз коректності роботи та швидкодії розробленого програмного продукту.

Об'єкт дослідження – процес візуального програмування моделей складних дискретно-подійних систем.

Предмет дослідження – засоби та методи візуального програмування моделей складних дискретно-подійних систем на основі Петрі-об'єктного формалізму.

Методи дослідження – фундаментальні положення математичного (імітаційного) моделювання, загальнонаукові принципи та методи проведення досліджень, зокрема: методи аналізу та синтезу, методи прийняття рішень при проектуванні архітектури системи, методи систематизації, абстрагування,

структурування для виконання оцінки існуючих засобів імітаційного моделювання.

Наукова новизна отриманих результатів. Основні наукові результати магістерської дисертації наступні:

– вдосконалено концепцію параметризації мереж Петрі для спрощення та пришвидшення процесу конструювання імітаційних моделей дискретно-подійних систем за рахунок можливості тиражувати мережі Петрі, що відрізняються лише значеннями деяких параметрів, замість створення кожної мережі вручну (в якості параметрів можуть виступати будь-які властивості позицій, переходів і дуг); крім того, параметризацію вперше застосовано до Петрі-об'єктних моделей;

– вперше розроблено модель інтерфейсу візуального програмування Петрі-об'єктних моделей, який дозволяє зробити процес побудови та модифікації імітаційних моделей ще більш гнучким і швидким за рахунок конвертації моделей у програмний код і навпаки; це надає можливість при проектуванні оперативно переключатися між зручним графічним інтерфейсом і програмним кодом з усіма його додатковими можливостями та за відносно короткий час конструювати навіть дуже складні та великі Петрі-об'єктні моделі.

Публікації. Результати дослідження опубліковано в науковому журналі «Технічні науки та технології» Чернігівського національного технологічного університету [50] та тезах наукової конференції студентів, магістрантів та аспірантів «Інформатика та обчислювальна техніка – ІОТ 2017» [49]. Крім того, 19 квітня 2017 р. було прийнято до друку доповідь для міжнародної конференції «Internet Technologies & Applications» (ІТА) на тему «Web Application for Visual Modeling of Discrete Event Systems», у якій розглядається розробка застосування на Ruby для візуального моделювання дискретно-подійних систем з використанням Петрі-об'єктної технології.

СТОХАСТИЧНА МЕРЕЖА ПЕТРІ, ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ,
ДИСКРЕТНО-ПОДІЙНА СИСТЕМА, ПЕТРІ-ОБ'ЄКТНА МОДЕЛЬ,
ВІЗУАЛЬНЕ ПРОГРАМУВАННЯ.