

Актуальність проблеми моделювання дискретних процесів

Зима К.М.
Кафедра ЕВМ ДонНТУ

Abstract

Zima K.M. Urgency of a problem of modelling of discrete processes. The fast technological growth made it possible to use simulation and optimization of ordinary industrial and commercial tasks.

In our days there is a complex economical situation in which the companies opposite growing demands and constant necessity to react rapidly on market changes; this makes corporations to rethink their strategy. Simulation and optimization may help in planning and realization of operations and so to help making the necessary decision. It also can provide companies with necessary basis for probable permanent planning of reactions on market and customer needs. Thus, simulation and optimization contribute to increase of company competitiveness, helping the management to avoid the mistakes and minimize the business risks.

Введення

Швидкий розвиток технологій уможливили застосування моделювання й оптимізації в повсякденних операціях індустрії й комерції. У наші дні має місце складна економічна ситуація, у якій компаніям протистоять зростаючі вимоги й постійна необхідність швидко реагувати на зміни ринку; це змушує корпорація переосмислити свою стратегію. Моделювання й оптимізація можуть допомогти в плануванні й здійсненні операцій і в такий спосіб допомогти прийняти потрібне рішення. Вони також можуть забезпечити компанії необхідним базисом для можливості постійного планування реакцій на зміну потреб ринку й покупців. Таким чином, моделювання й оптимізація сприяють підвищенню конкурентоспроможності компанії, допомагаючи менеджменту уникнути помилок і мінімізувати підприємницький ризик.

Моделювання дискретних процесів

Завдяки швидко мінливому ринку, моделювання й оптимізація додають в економічній важливості. Зміни ринку супроводжуються ростом автоматизації, децентралізації й віртуальне об'єднання в мережу гетерогенних виробничих областей. Все це ускладнює виробничі процеси, потоковість матеріалів і процеси логістики, а також завдання реорганізації.

Необхідно вирішити наступні завдання:

- Розробка гнучких і відповідних до вимог замовника форматів розподілу роботи й часу.
- Рациональна інтеграція, поділ і уніфікація процесів з використанням оптимального планування ресурсів.
- Розробка еталонних моделей для комплексного виробництва й розробки технологічного процесу.
- Оптимальне проектування децентралізованих і централізованих транспортних, потокових і логістичних систем.
- Вивчення плану дій для глобального організаційного процесу, послуг логістики, процесів менеджменту, складних структур і хаотичних систем.
- Оптимальне проектування динаміки контролю й стратегії входження для ефективної обробки замовлень.

Імітаційні моделі дискретних систем використовуються практично у всіх областях.

Найважливішими з випадків застосування моделювання є:

- **Визначення правил пріоритету в плануванні використання машин.** У якому порядку повинна відбуватися обробка на машині? Який ефект зробить цей порядок на час очікування й коефіцієнт завантаження.
- **Нормування потоку матеріалів.** Скільки вантажопідйомників необхідно в конкретному магазині? Наскільки висока завантаженість транспортних засобів?
- **Вивчення системи замовлень магазину.** Яку закупівлю необхідно зробити й коли?
- **Вивчення стратегії експлуатації.** Який вплив поломки роблять на продуктивність системи? Потрібно впровадити планово-попереджувальний ремонт або лагодження по факту?
- **Вивчення складних систем із чергами.** Яка послідовність обробки дає кращий результат? Скільки обслуговуючих приладів необхідно використати.
- **Аналіз ступеня ризику в інвестиційних проектах.** Яка ймовірність успіху інвестиційного проекту? Яка ймовірність збитків?

Ніхто не може пророчити чи принесе планована або запропонована організація виробництва й логістичних систем бажані результати і як нові інструкції на виконання роботи, робочий час і розміри партій відібу'ються на всьому процесі. Рішення щодо запропонованих змін, які ведуть до значимих економічних наслідків, повинні бути оцінені обережно й об'єктивно.

Оптимізація

Машинна оптимізація набула широкого застосування в останні роки. Її ціль складається в знаходженні оптимального рішення задачі за

допомогою складання моделі й проведення експериментів на ній. Дотепер оптимізація систем проводилася вручну на етапі проектування. Процес оптимізації укладався в оцінці результатів, зміні параметрів і повторного моделювання. Така тактика задоволена трудомістка, а результати відносно слабкі.

Застосування ручної оптимізації для складних систем з більшим набором можливих комбінацій параметрів і декількох взаємно суперечних цільових критеріїв практично неможливо.

Одним зі способів рішення даної проблеми є застосування програмного забезпечення з потужним набором стратегій оптимізації, у сполученні з моделюючим середовищем. Програма оптимізації повинна мати доступ до моделі, а також можливість зміни модельних змінних, зчитувати результати моделювання й вибирати з них оптимум. Для того, щоб автоматизувати цей процес необхідно відокремити параметри моделі від самої моделі.

Паралельна оптимізація статичних і динамічних імітаційних моделей

Високоєфективні рішення для складних виробничих систем і завдань планування, реструктуризації й реалізації можуть бути досягнуті тільки з використанням потужних засобів моделювання й оптимізації. Зокрема, оптимізація складних процесів з більшим набором параметрів висуває високі вимоги до обчислювальної потужності, такі, що за допомогою звичайних послідовних обчислень неможливо знайти рішення в розумних межах часу.

Така проблема може бути вирішена технічно за допомогою застосування паралельних ЕОМ. Але при цьому додаткові грошові витрати можуть привести до низької затребуваності користувачами.

Ключем до успіху є комбінування ЕОМ, наявних у користувача для формування віртуальної паралельної ЕОМ.

Сукупність програмних та апаратних засобів для моделювання та оптимізації дискретних імітаційних моделей формує Паралельне моделююче середовище для дискретних імітаційних моделей (ПМС). Його склад та структура формується розробниками під конкретні нужди розробки.

Література

1. W.Krug: Modelling, Simulation and Optimisation, Delft Erlangen San Diego SCS-Europe BVBA, 2002.
2. В. Томашевский: Моделирование систем і процесів, Київ, 2002.

Дата надходження до редакції 27.12.2007 р.