

Программные пакеты имитационного моделирования

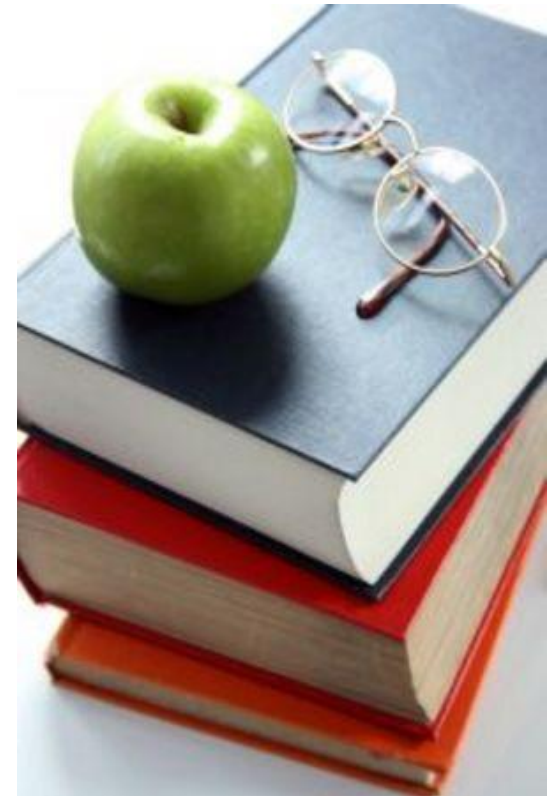
НИТУ МИСиС

Москва 2010

Имитационная модель

Имитационная модель – это специальная форма математической модели, в которой:

- декомпозиция системы на компоненты производится с учетом структуры проектируемого или изучаемого объекта;
- в качестве законов поведения могут использоваться данные, полученные в результате экспериментов;
- поведение системы во времени иллюстрируется заданными динамическими образами.



Возможности имитационного моделирования



- Проведение вычислительных экспериментов с еще только проектируемыми системами
- Изучение систем, натурные эксперименты с которыми из-за соображений безопасности или дороговизны, нецелесообразны
- Доступность широкому кругу пользователей

Достоинства визуального моделирования

- Описание моделируемой системы в естественной графической форме (например, в виде функциональной схемы)
- Представление результатов в наглядном виде (включая диаграммы и картинки)

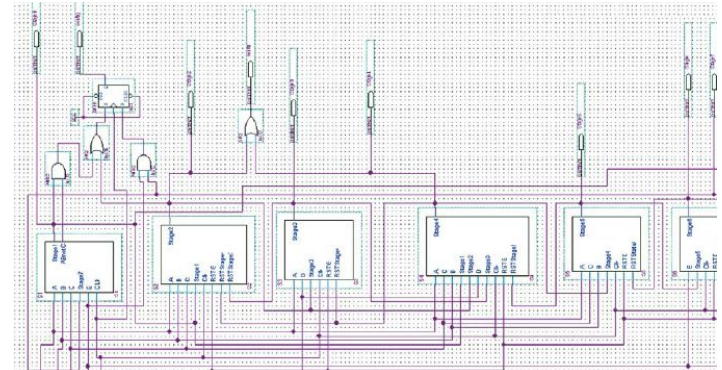


Существующие подходы к визуальному моделированию сложных динамических систем

- пакеты "блочного моделирования"
- пакеты "физического моделирования"
- пакеты, ориентированные на схему гибридного автомата

Пакеты "блочного моделирования"

Ориентированы на графический язык иерархических блок-схем.



Достоинства:

- ✉ простота создания не очень сложных моделей даже не подготовленным пользователем
- ✉ эффективность реализации элементарных блоков и простота построения эквивалентной системы

Недостатки:

- ✉ при создании сложных моделей приходится строить довольно громоздкие многоуровневые блок-схемы

Представители:

подсистема SIMULINK пакета MATLAB, EASY5, VisSim и др.

Пакеты "физического моделирования"

Позволяют использовать неориентированные и потоковые связи и определять новые классы блоков.



Достоинства:

- удобство описания типовых блоков физических систем

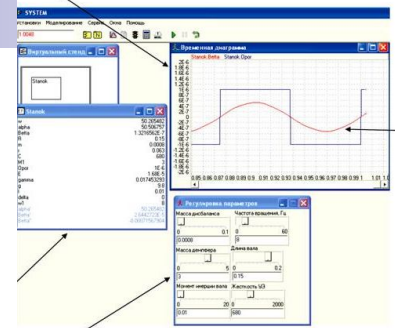
Недостатки:

- необходимость символьных преобразований
- необходимость численного решения большого числа алгебраических уравнений

Представители:

"20-SIM", Dymola, Omola и др.

Пакеты, ориентированные на схему гибридного автомата



Позволяют наглядно и естественно описывать гибридные системы со сложной логикой переключений

Достоинства:

- возможность описания сложных динамических структур и сложных поведений

Недостатки:

- необходимость численного решения большого числа алгебраических уравнений
- избыточность описания при моделировании чисто непрерывных систем

Представители:

Shift , Model Vision Studium и др.

Обобщающая схема современных языков моделирования

