

**Математическое
моделирование на
компьютере**

Компьютерное моделирование –
информационное моделирование с
помощью компьютера.

Математическая модель – описание
объекта моделирования на языке
математики

Компьютерная математическая модель –
программа, реализующая расчеты
состояния моделируемой системы по ее
математической модели

Виды математических моделей:

- По отраслям наук (математические модели в физике, биологии, социологии)
- По применяемому мат. аппарату (основаны на применении уравнений различных классов, статистических методов, алгебраических структур и преобразований)
- По основной функции
 - 1) дескриптивные модели
 - 2) оптимизационные модели
 - 3) многокритериальные модели

<p>Дескриптивная модель</p>	<p>Описывает состояние объекта или процесса, основное достоинство – прогностические возможности</p>
<p>Оптимизационная модель</p>	<p>Допускает внешнее воздействие, можно изменить ее состояние или поведение</p>
<p>Многокритериальная модель</p>	<p>Оптимизирование процесса по нескольким критериям</p>

Этапы разработки мат. модели

I этап: определение целей моделирования

Цели: понимание, управление, прогнозирование

II этап: составление списка параметров модели, подразделение их на входные и выходные, расстановка по уровню значимости.

Ранжирование – разделение входных параметров по степени важности влияния их изменений на выходные параметры, выбор первоочередных выходных параметров

Этапы разработки мат. модели

III этап: математическая формализация

Определение взаимосвязи между входными и выходными параметрами

IV этап: реализация математической модели

Нахождение способа вычисления неизвестных.

Аналитические методы позволяют выразить неизвестные величины через входные параметры в явном функциональном виде.

Численные методы применяются, когда не удастся получить аналитическое решение

Компьютерная реализация моделирования
сопровождается разработкой алгоритма и
составлением программы для компьютера.

Пакет прикладных программ(ППП) –

специальным образом организованные
программные комплексы, рассчитанные на
применение в определенной предметной
области и дополненные соответствующей
технической документацией.

Для графической обработки результатов моделирования используются специальные графические средства – пакеты научной и инженерной графики, реализующие в том числе и анимацию, и трехмерное(3D) представление.

Программирование на универсальных языках является самым универсальным и «гибким» способом реализации мат. моделирования.

Программирование заключается в построении алгоритма, составлении программы и отладки программы.

Затем следует вычислительный эксперимент.

Анализ адекватности модели – сложная проблема, требующая участия прежде всего постановщика задачи и специалистов.

Рекомендации по разработке моделирующих программ:

- Использовать готовые программные модули
- Конструировать диалоговый пользовательский интерфейс
- Обеспечивать требуемую точность результатов
- Для хранения больших объемов данных использовать внешнюю память
- Осуществлять графическую обработку результатов моделирования средствами научной графики