

Информационное моделирование на компьютере

- ▣ сформировать восприятие, что современным инструментом для информационного моделирования является компьютер и показать преимущество компьютера перед человеком.
- ▣ показать для чего нужны математические модели; компьютерные математические модели;
- ▣ что такое вычислительный эксперимент;
- ▣ дать понятие об управлении на основе моделей и что такое имитационное моделирование
- ▣ познакомиться и освоить отдельные способы построения различных информационных моделей на компьютере

Информационное моделирование

- Что такое информационное моделирование ?

Главное преимущество компьютера перед человеком — способность к быстрому счету.

Современные суперЭВМ считают со скоростями в сотни тысяч, миллионы и даже

миллиарды операций в секунду, оперируя над

*многозначными числами
(в 10-20 десятичных цифр)*

**1 этап моделирования.
Постановка задачи.**

Описание задачи.

Исследование характеристик объекта . Какое надо произвести воздействие на объект, чтобы его параметры удовлетворяли заданному условию.

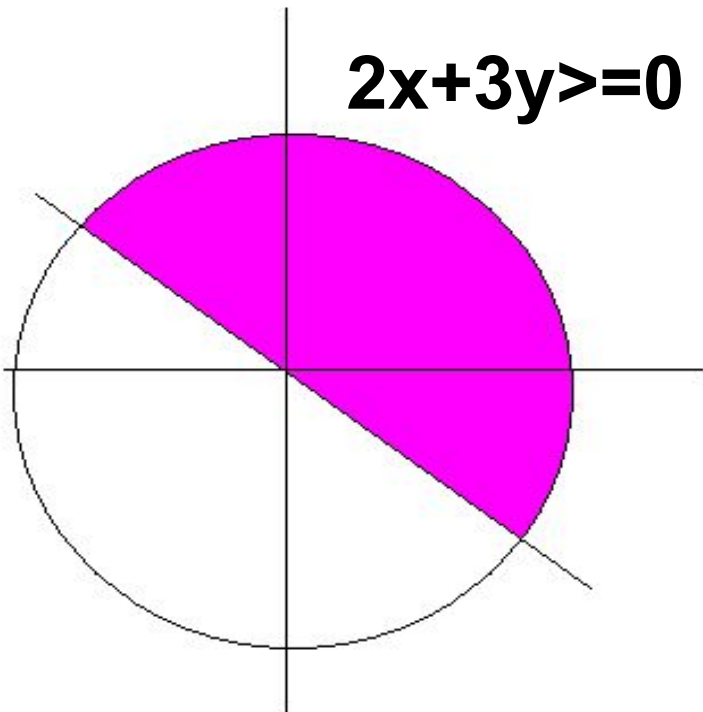
**Цель моделирования :
создание
объектов с заданными
свойствами.**

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 2, \\ 2x + 3y \geq 0 \end{cases}$$

**2 этап моделирования.
Разработка информационной математической
модели**

**Математическая модель это
описание моделируемого процесса на
языке математики.**

$$2x+3y \geq 0$$



Множество решений данной
системы неравенств --
полукруг

$$x^2+y^2 \leq 2$$

Компьютерная модель

Решение сложных задач в XVIII-XIX веке ученые-математики проводили с помощью численных методов т.е. последовательности арифметических операций, но решения требовали большого времени, а результат не всегда был точен.

Появление компьютеров сняло эти проблемы. Стало возможным проводить расчеты сложных математических моделей за приемлемое время.


Компьютерная математическая модель

Компьютерная математическая

**модель — это программа,
реализующая расчеты
состояния моделируемой
системы**

по ее математической модели.

Что такое вычислительный эксперимент?

- **Использование компьютерной математической модели для исследования поведения объекта моделирования называется вычислительным экспериментом.**
- **Благодаря очень точным математическим моделям и мощным компьютерам стало возможно просчитать все последствия, к которым приводит изменение в конструкции ядерной бомбы.** 

Визуализация результатов расчета

- **Важным свойством компьютерных математических и графических моделей является возможность визуализации расчетов. Этим целям служит использование компьютерной графики.**



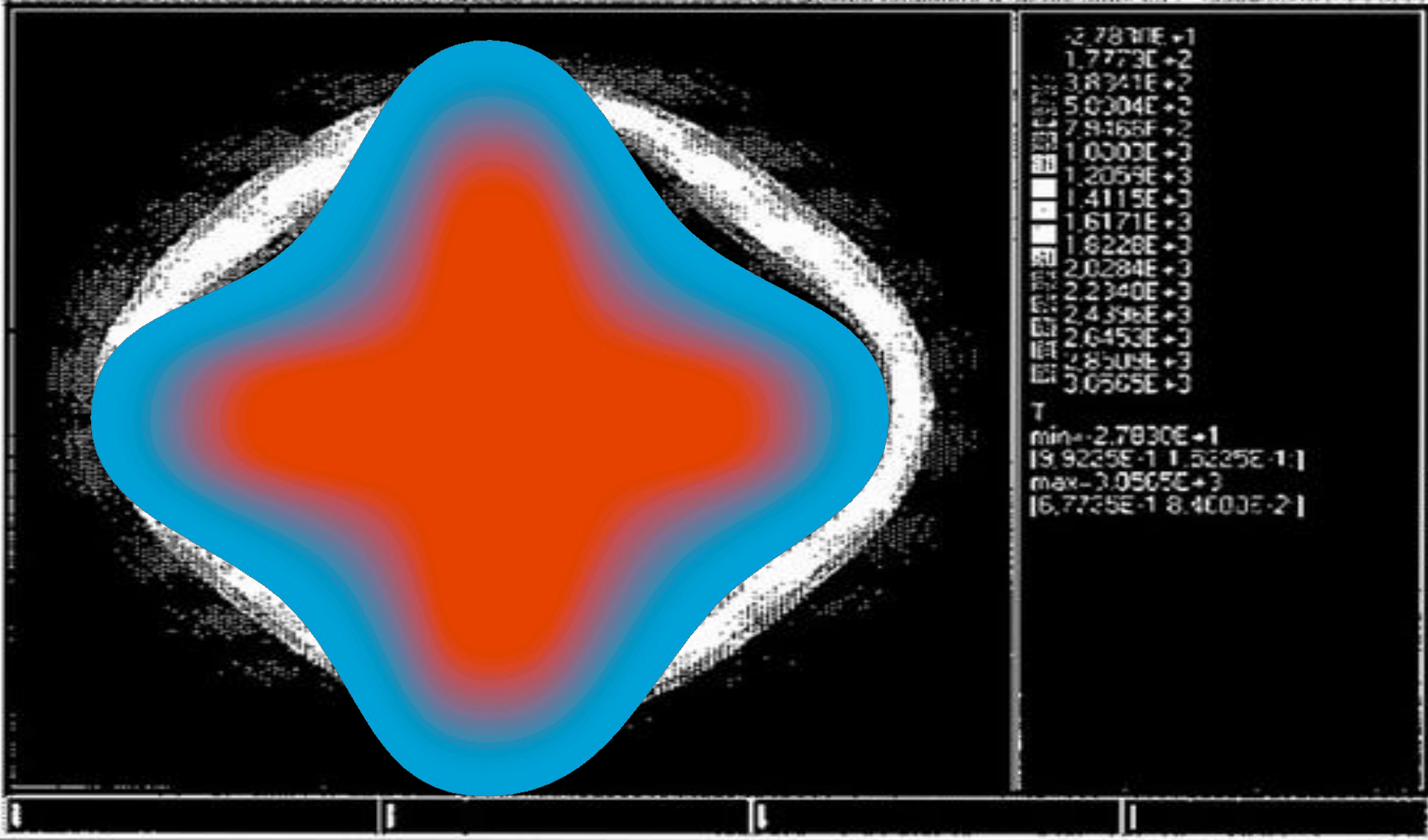


Рис. 2.7. Графическое представление результатов расчетов распределения температур по сечению твердотопливного ракетного двигателя



Управление на основе моделей

- Компьютеры используют для управления работой различных установок, реакторов, ускорителей элементарных частиц в физических лабораториях, полета автоматических космических станций и т. д.
- Управляя установкой, компьютер должен просчитывать по программе ее характеристики для того, чтобы вовремя снять показания с датчиков или оказать управляющее воздействие.

Имитационное моделирование

- Имитационное моделирование — особая разновидность моделирования на компьютере.
- Имитационная модель воспроизводит поведение сложной системы, элементы которой могут вести себя случайным образом.

имитационная модель.

Имитационное моделирование

- К имитационным моделям относятся модели систем массового обслуживания: например, системы торговли, автосервиса, скорой помощи.

Имитационное моделирование

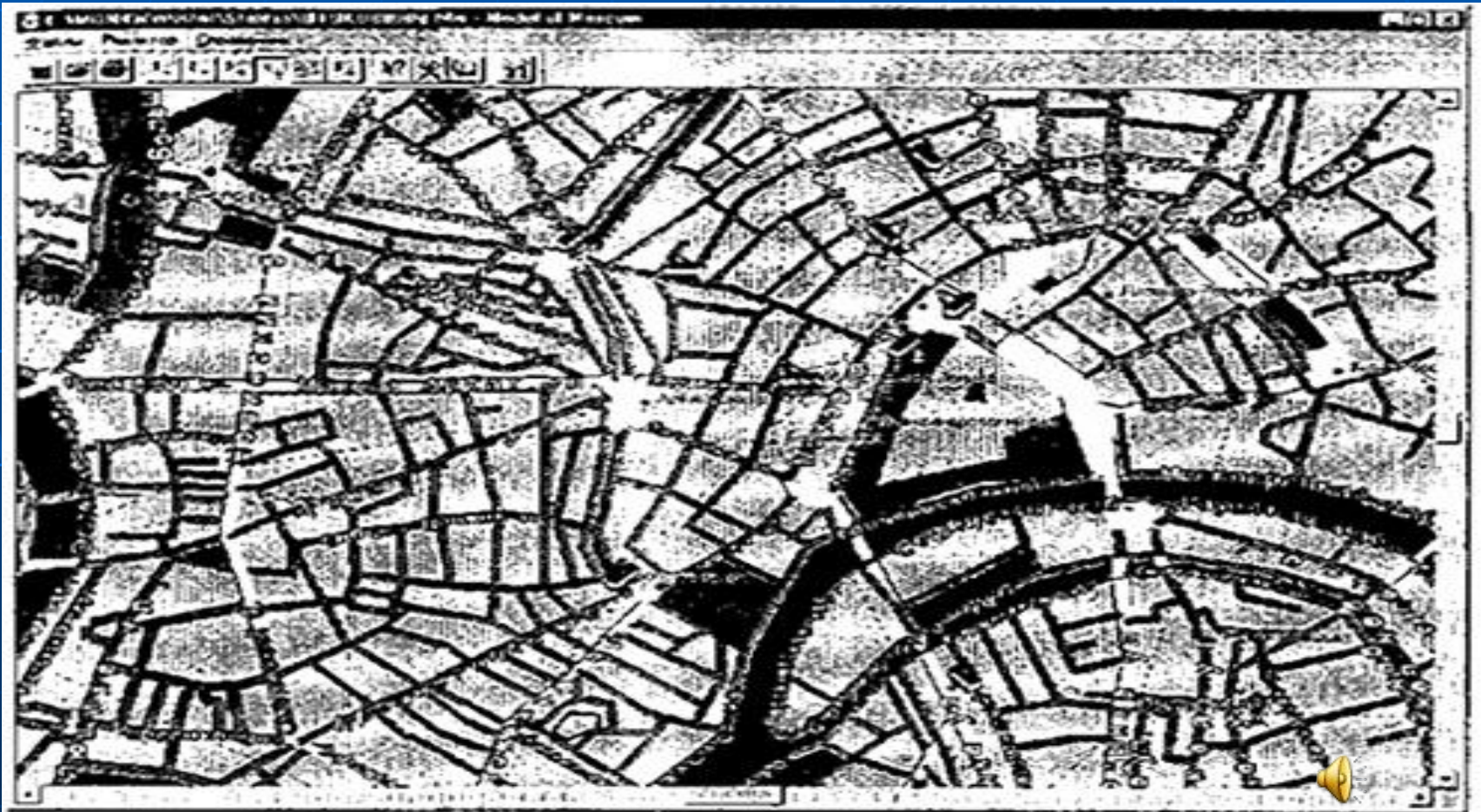


Рис. 2.8. Окно программы, имитирующей движение городского транспорта

Анализ результатов моделирования

Конечная цель моделирования –
принятие решения, которое должно
быть выработано на основе
всестороннего анализа полученных
результатов.

Коротко о главном

- **Компьютерная математическая модель — это программа, реализующая расчеты состояния моделируемой системы по ее математической модели.**
- **Высокое быстродействие компьютеров позволяет быстро решать достаточно сложные математические задачи в процессе моделирования.**
- **Вычислительный эксперимент — использование компьютерной математической модели для исследования поведения моделируемой системы.**
- **Компьютерное управление техническими устройствами происходит в процессе расчетов по математическим моделям в**

Вопросы

- 1. Что общего и в чем различие понятий «математическая модель» и «компьютерная математическая модель»?
- 2. В чем состоит особенность компьютерного математического моделирования в процессе управления техническим устройством?

- Презентация подготовлена учителем информатики МОУ СОШ 15.
- Автор Глушков Н.В.
- Октябрь 2011 г.