

Информационное моделирование на компьютере

Основное преимущество компьютера перед человеком

Современным инструментом для информационного моделирования является компьютер. Конечно, на компьютере можно писать тексты (строить вербальные модели), рисовать карты и схемы (графические модели), строить таблицы (табличные модели). Но при таком использовании компьютера в моделировании его возможности проявляются не в полной мере.

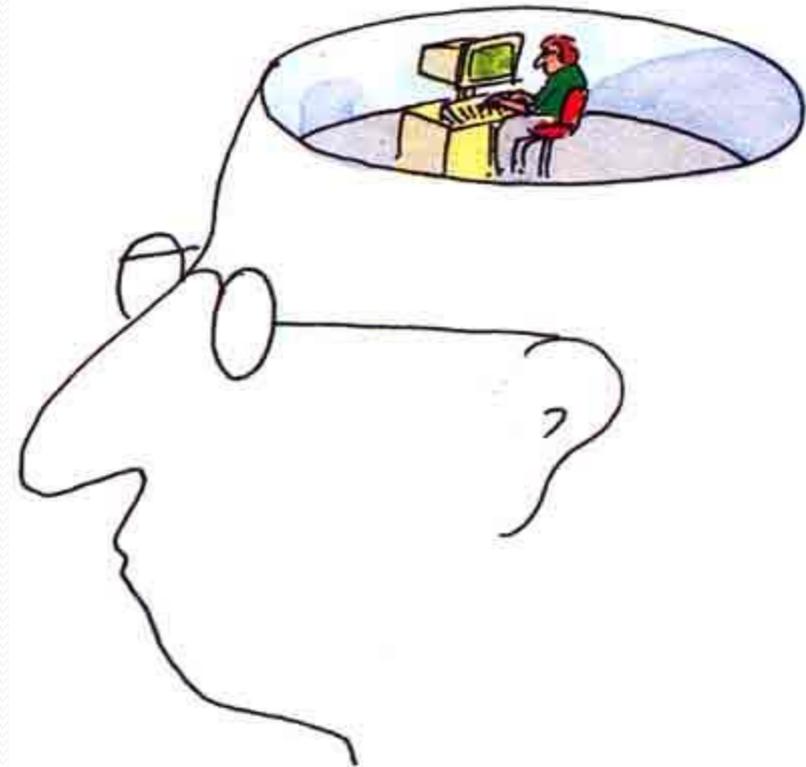
Главное преимущество компьютера перед человеком - *способность к быстрому счету*. Современные компьютеры считают со скоростями в сотни тысяч, миллионы и даже миллиарды операций в секунду!

Учитывая, что расчеты производятся над многозначными числами (10-20 десятичных цифр), вычислительные способности человека нельзя даже сравнивать с компьютерными. Эти феноменальные вычислительные возможности проявляются, прежде всего, в ***компьютерном математическом моделировании***.

Математическая модель

Многие процессы, происходящие в природе, в технике, в экономических и социальных системах, описываются сложными математическими соотношениями. Это могут быть уравнения, системы уравнений, системы неравенств и пр., которые являются **математическими моделями** описываемых процессов.

Математическая модель – это описание моделируемого процесса на языке математики.



Математическая модель

Может оказаться так, что для решения сложной задачи численным методом ученому потребуется вся жизнь. А может и этого не хватить! Например, какой смысл начинать расчет прогноза погоды на завтрашний день, если для этого потребуется несколько лет работы?



Компьютерная математическая модель

Появление компьютеров сняло эти проблемы!

**Компьютерная
математическая модель** - это
программа, реализующая
расчеты состояния
моделируемой системы по ее
математической модели.

Вычислительный эксперимент

Использование компьютерной математической модели для исследования поведения объекта моделирования **называется вычислительным экспериментом**. Говорят также: "численный эксперимент".

Впечатляющий пример использования такой возможности - прекращение испытаний ядерного оружия, которые сопровождались значительным экологическим ущербом. Благодаря очень точным математическим моделям и мощным компьютерам стало возможно просчитать все последствия, к которым приводит изменение в конструкции ядерной бомбы.



Управление на основе моделей

Еще одно важное направление компьютерного математического моделирования связано с использованием компьютеров в управлении. Компьютеры используют для управления работой химических реакторов на заводах, атомных реакторов на электростанциях, ускорителей элементарных частиц в физических лабораториях, полета автоматических космических станций и т. д.

Все расчеты производятся по заложенным в программу управления математическим моделям. Важно, чтобы результаты этих расчетов получались в режиме реального времени управляемого процесса.

Имитационное моделирование

Имитационное моделирование - особая разновидность моделирования на компьютере.

Имитационная модель воспроизводит поведение сложной системы, элементы которой могут вести себя случайным образом. Иначе говоря, поведение которых заранее предсказать нельзя (стохастическое поведение).

К имитационным моделям относятся **модели систем массового обслуживания**: например, системы торговли, автосервиса, скорой помощи, в которых появление заявок на обслуживание и длительность обслуживания одной заявки - события случайные.

Задачи, решаемые с помощью имитационных моделей систем массового обслуживания, заключаются в поиске режимов работы служб сервиса (магазинов, автозаправочных станций и пр.), уменьшающих время ожидания клиентов.

Имитационное моделирование

Популярным объектом для имитационного моделирования являются транспортные системы: сеть городских дорог, перекрестки, светофоры, автомобили. Модель имитирует движение транспортных потоков по городским улицам. Работа имитационной модели всегда визуализируется на экране компьютера.



Авиационный (пилотажный) тренажёр — симулятор полёта, предназначенный для наземной подготовки пилотов. В авиационном тренажере имитируется, посредством аппаратно-программного комплекса, динамика полёта и работа систем воздушного судна (ВС) с помощью специальных моделей, реализованных в программном обеспечении вычислительного комплекса тренажёра.



Комплексный тренажер самолета Сухой Суперджет-100



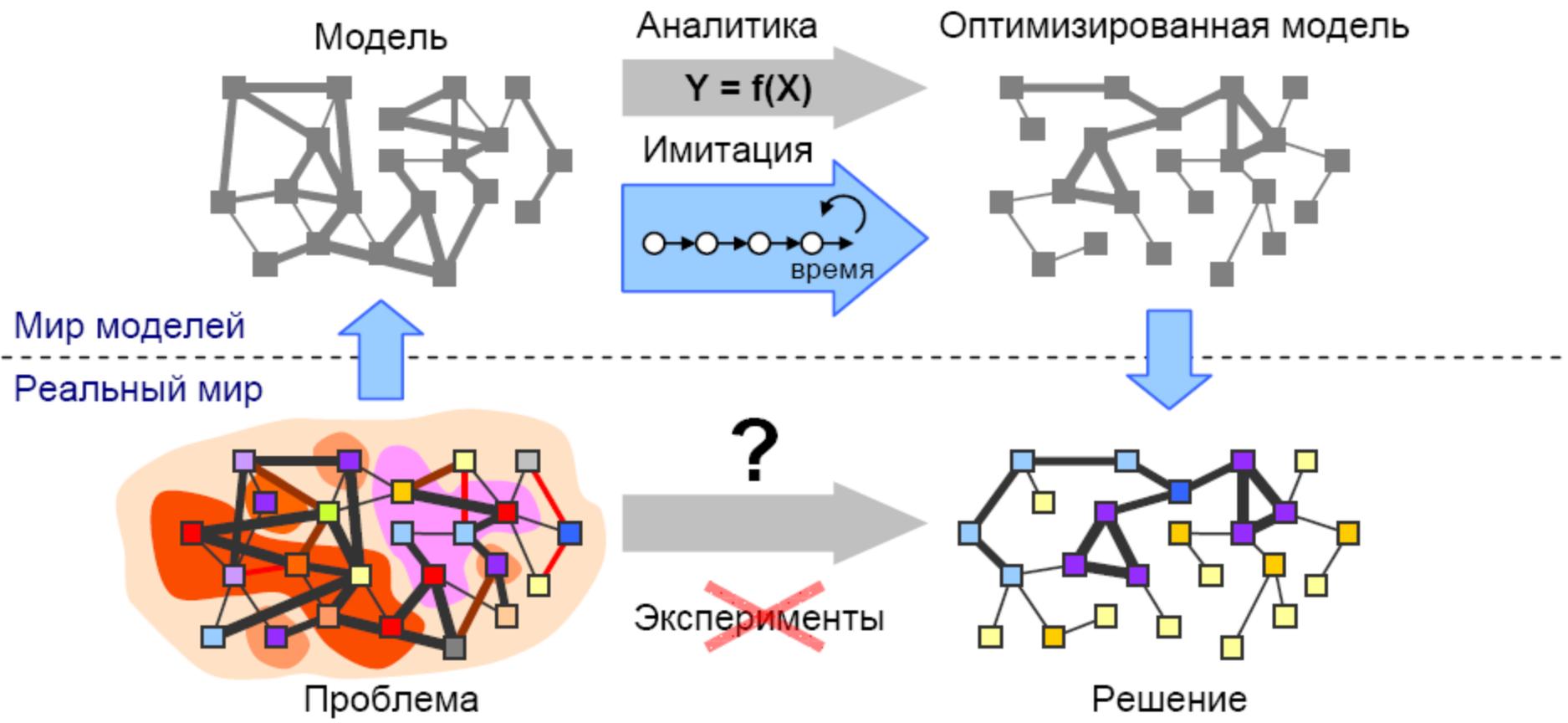


Специалисты Центрального аэрогидродинамического института им. профессора Н.Е. Жуковского (ЦАГИ) разработали программный комплекс имитационного моделирования дозаправки в полете пассажирских и транспортных магистральных самолетов, осуществляющих дальние перевозки



Расчеты показывают, что при полетах с дозаправкой в воздухе экономия в стоимости мирового парка самолетов к 2028 г. за счет замены дорогих дальних авиалайнеров более дешевыми самолетами средней дальности оценивается в сотни млрд долларов, подчеркнули в ЦАГИ. Снижение годового объема расхода авиатоплива может составить, по подсчетам института, десятки млн тонн, а уменьшение выбросов CO₂ в атмосферу — более 100 млн тонн.







Многоподходное имитационное моделирование

Единственный инструмент, который объединяет системную динамику, агентное и дискретно-событийное моделирование

- О компании
- Об AnyLogic
- Блог
- Решения
- Загрузить
- Изучаем ИМ
- Купить
- Тренинги
- User-зона

Prove the Power of Collaboration with the Industry Leader in Simulation Modeling Software.



Philadelphia, PA November 4 & 5

Register now!

AnyLogic Conference 2015

Immediately following INFORMS Annual Meeting

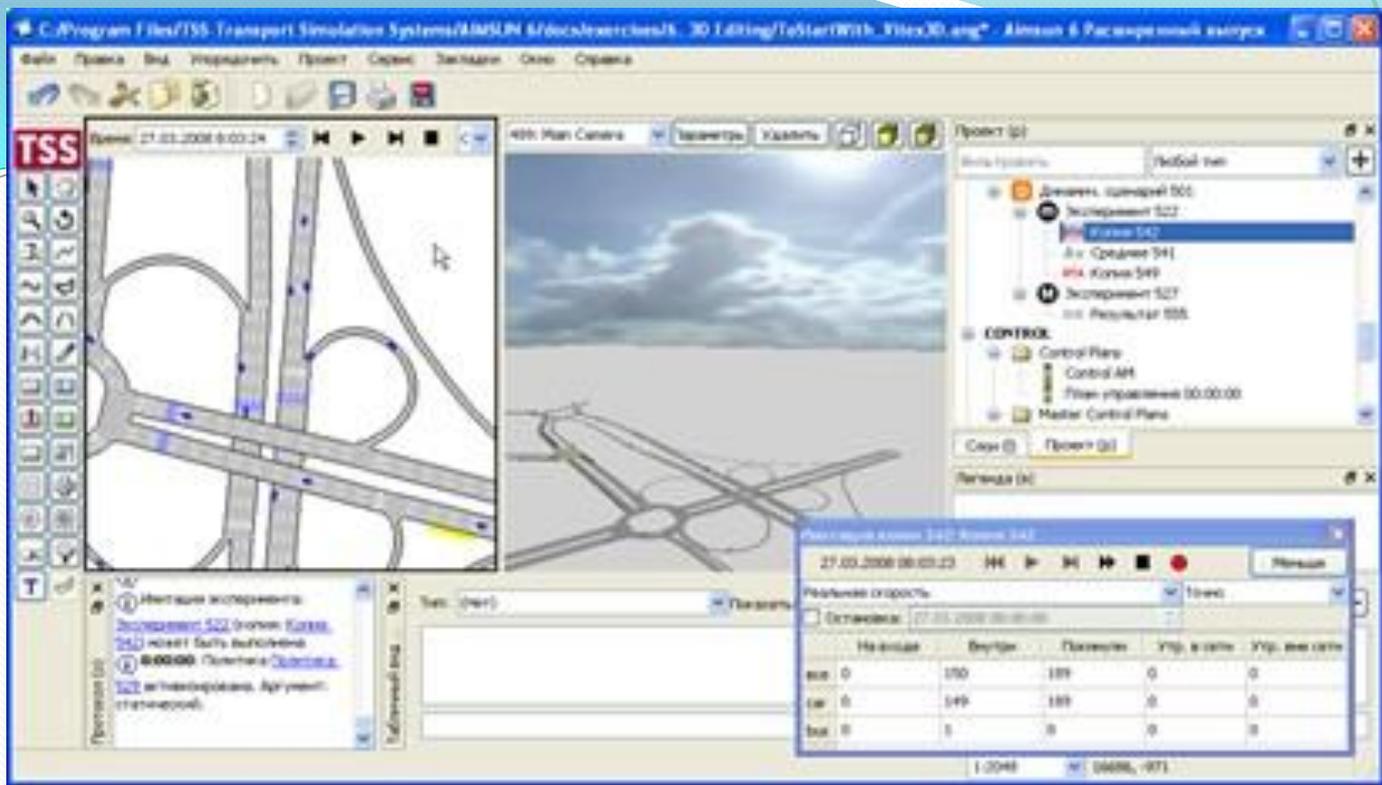
Experience Innovative AnyLogic Solutions by Globally Recognized Organizations.



Используйте AnyLogic в областях:

- Логистика и цепочки поставок
- Производство
- Склад и перевозки
- Аэропорты, вокзалы, торговые центры
- Рынок и конкуренция
- Бизнес-процессы
- Здравоохранение
- Другое





AnyLogic Professional

File Edit View Draw Model Tools Help

Projects Palette

- Emergency Department
 - Main
 - Nurse
 - PA
 - Patient
 - Technician
 - USound
 - USoundProcess
 - XRayProcess
 - Simulation: Main
 - Mega Shopping Mall

Emergency Department 3D Animation & Output Animation & Output Model Logic

SLOW FAST TRIAGE ROOM 1 TECHNICIANS USOUND1

Emergency Department: Simulation - AnyLogic Professional

Emergency Department SLOW FAST 3D Animation & Output Animation & Output Model Logic

Emergency Department

WAITING ROOM

TRIAGE ROOM 1

TECHNICIANS

USOUND1

EC ROOM 1

EC ROOM 2

EC ROOM 3

Resource utilization

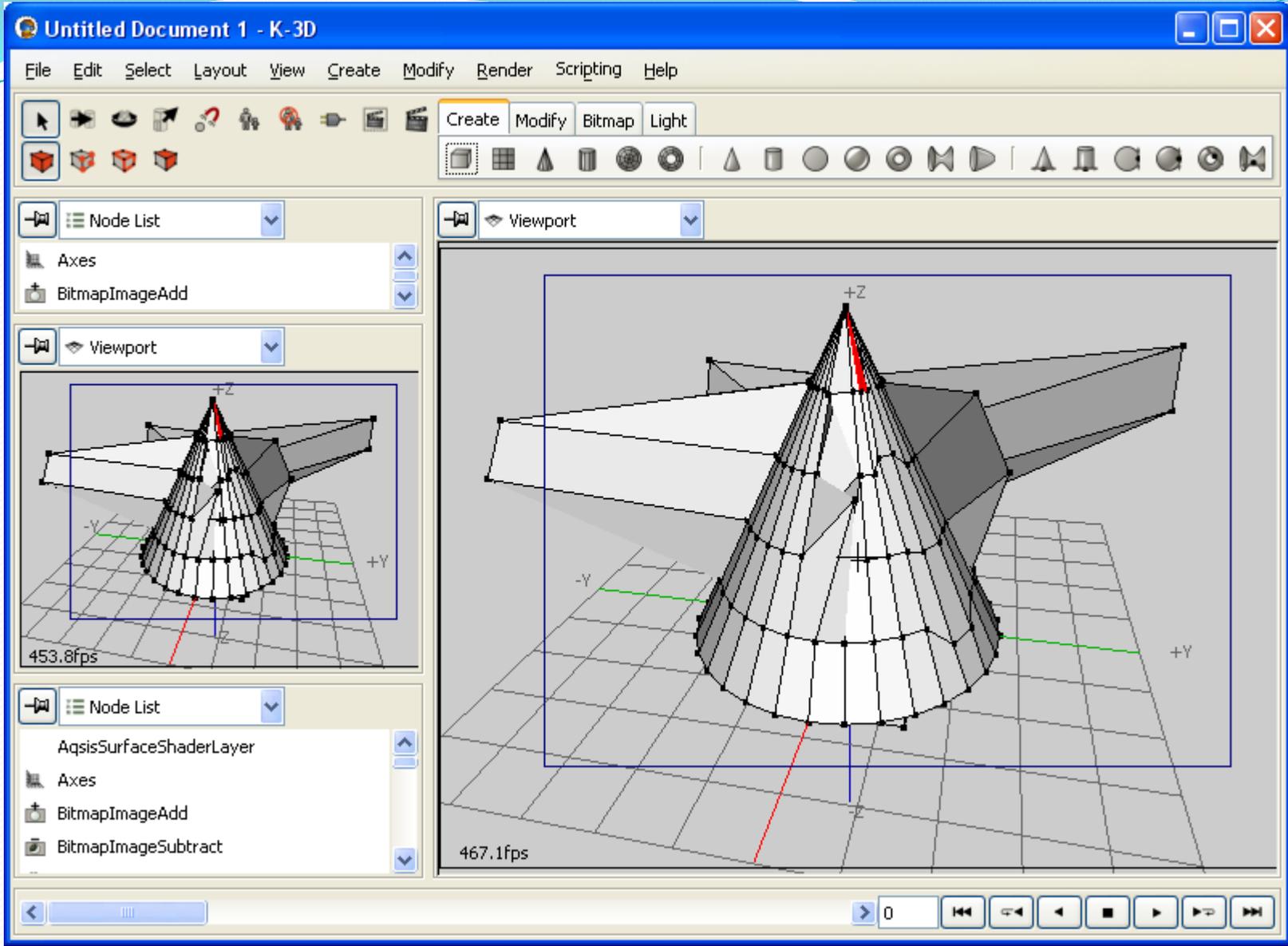
Resource	Utilization
Triage R.:	0.5
EC R.:	0.618
X-Ray:	0.536
U. Snd:	0.686
Nurses:	0.28E
PAs:	0.61
Techs:	0.807

Length of Stay

Running

EPS: 79 FPS: 36.7 Memory: 78M of 455M 31.1 sec

Emergency Department



B2 Spice A/D v4 Trial - ADconverter4_mixed.ckt

File Edit Devices Digital Parts More Devices Categories Manufacturers Simulation View Window Help

0ms Idle

Workspace/Part Chooser

- Analog
 - Analog Instruments
 - Analog Meters
 - Analog Misc
 - Analog Multiplexers
 - Analog Multiplier
 - Buffer
 - Comparator
 - Connector
 - Digital (XSpice)
 - Diode
 - Instrumentation Amplifier
 - JFET
 - Line Driver
 - Marker
 - mesfet_nmf
 - Mixed Mode
 - Modulator / Demodulator
 - MOSFETs
 - Multiplier / Divider
 - OpAmp
 - Passive
 - Rectifier
 - Reference
 - RF Diode
 - RF Mosfet
 - RF Transistor (BJT)
 - SCR (Thyristor)

Category: generic n-type mesfet

ADconverter4_mixed.ckt

ADconverter4_mixed.ckt-Transient-0

ADconverter4_mixed.ckt-Transient-0 Time (s)

0.0 +200.000u +400.000u +600.000u +800.000u +1.000r

0.0

TIME	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
V(V22)	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
V(V23)	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
V(V14)	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
V(V26)	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
V(VMIN)	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
V(VDRIVE)	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
D(TIME)	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
D(V(VDRIVE))	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000

OUT1
OUT0
OUT

Current position is 972, 336.

NUM

Имитационного моделирования производственных процессов

