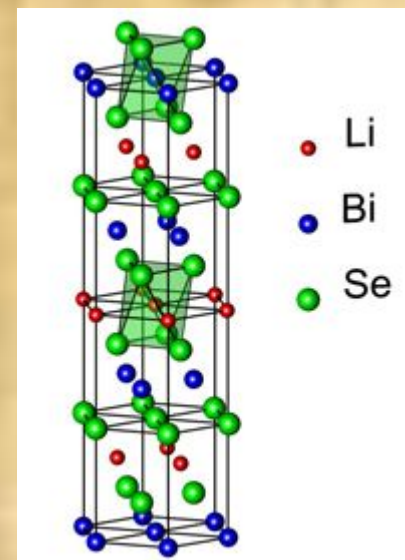


Информационное моделирование

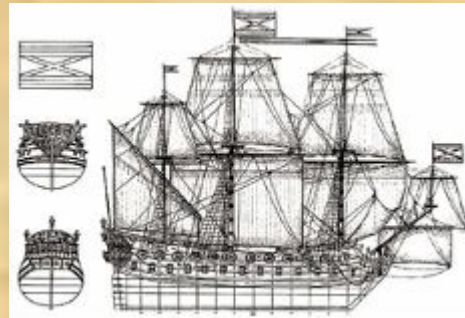
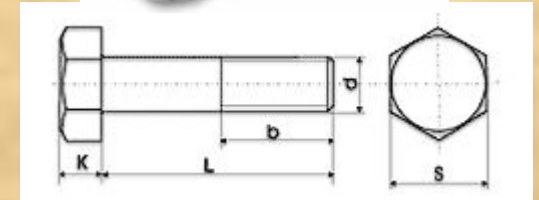
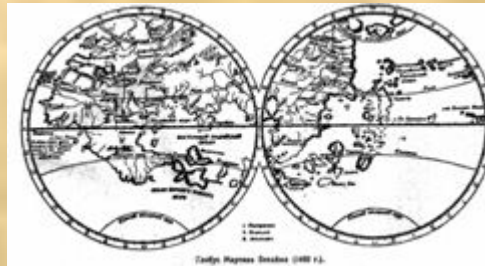
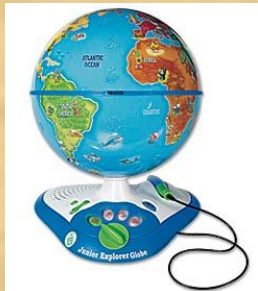
Модели в нашей жизни



Что такое модель?

Модель – это объект, который обладает некоторыми свойствами другого объекта (*оригинала*) и используется вместо него.

Оригиналы и модели

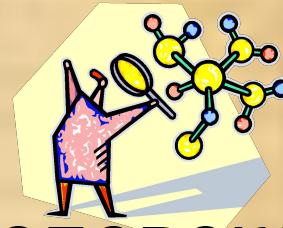
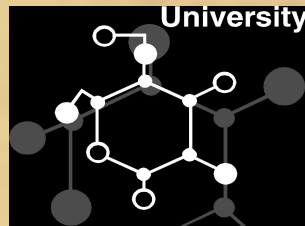


Первый линейный русский корабль «Гото Препредназначен»

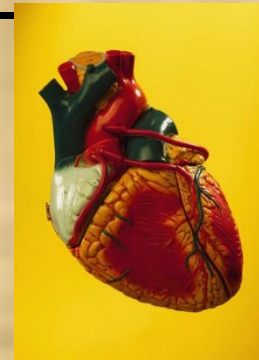
- В курсе физики ДВС – модель,



- В химии строение вещества – модели молекул и кристаллических решеток,



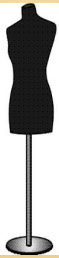
- В биологии строение человека – анатомический муляж.



Модель человека

1. Манекен:

- одежда для рекламы,
- Не может мыслить, разговаривать, ходить.

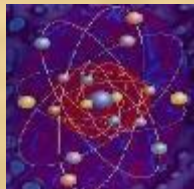
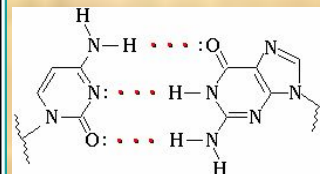
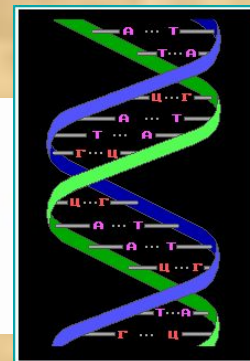
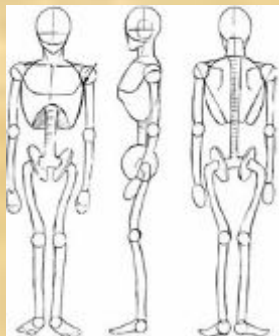
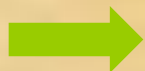


2. Робот:

- Воспроизводит некоторые физические действия человека: уметь брать, перемещать, закручивать детали и т.д.
- Не требуется внешнее сходство с человеком



Один оригинал – одна модель?



- материальная точка



Оригиналу может соответствовать несколько разных моделей и наоборот!

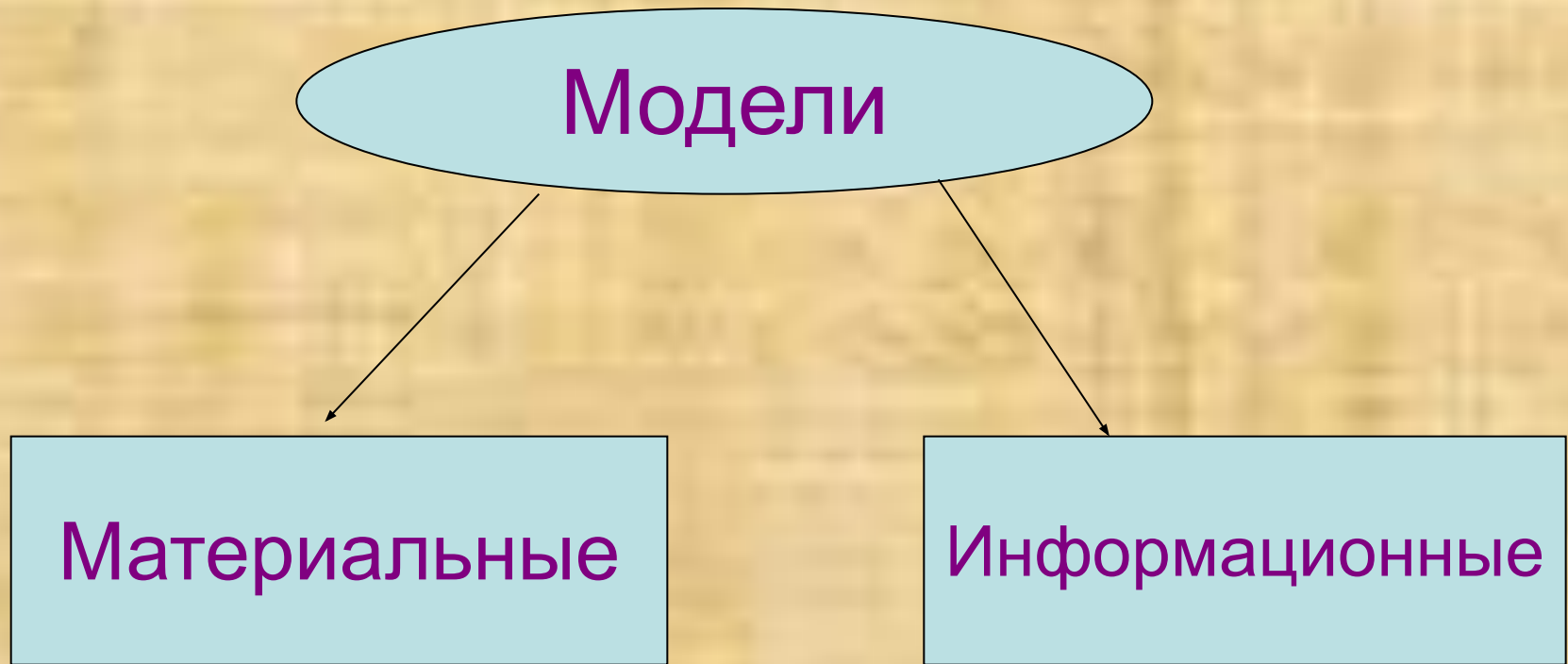
Модель – это упрощённое подобие реального объекта с некоторыми его свойствами, который в определенных условиях может заменять объект – оригинал

Модели позволяют представить в наглядной форме объекты и процессы, недоступные для непосредственного восприятия (очень большие или очень маленькие, очень быстрые или очень медленные процессы и др.)

Модель необходима для того, чтобы:

- Понять, как устроен реальный объект: какова его структура, основные свойства, законы развития и взаимодействия с окружающей средой.
- Научиться управлять объектом или процессом: определять наилучшие способы управления при заданных целях и критериях.
- Прогнозировать прямые и косвенные последствия реализации заданных способов и форм воздействия на объект.

Информационные модели



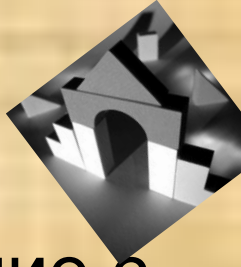
Информационные модели

В информационной модели отражаются знания об объекте модели.

Информационная модель – это описание объекта модели

Информационные модели:

- Геометрические – географические формы и объемные конструкции,
- Словесные – устное или письменное описание с использованием иллюстраций,
- Математические – формулы, неравенства, системы,
- Структурные – схемы, графики, таблицы,
- Логические – модели, на основе анализа различных условий принимают решения,
- Специальные – ноты, химич. и матем. формулы,
- Компьютерные – реализуемые на компьютере средствами программного обеспечения.



Модель

Модель сохраняет наиболее важные характеристики и свойства оригинала.

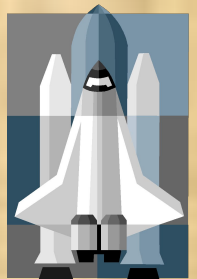
Модель «копирует» реальный объект.

Модель – любой аналог, образ (мысленный или условный: изображение, описание, схема, символ, формула, чертеж, график, план, карта, таблица и т.д.) какого-либо объекта исследования.

Моделирование - деятельность человека по созданию модели.

Объект моделирования:

- Материальный объект: корабль, клетка, комета;
- Явления природы: гроза, солнечное затмение;
- Процесс: полет ракеты, ядерный взрыв.



Любая информационная модель
является системой.

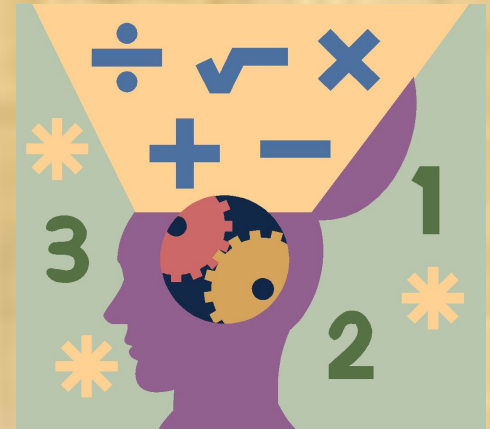
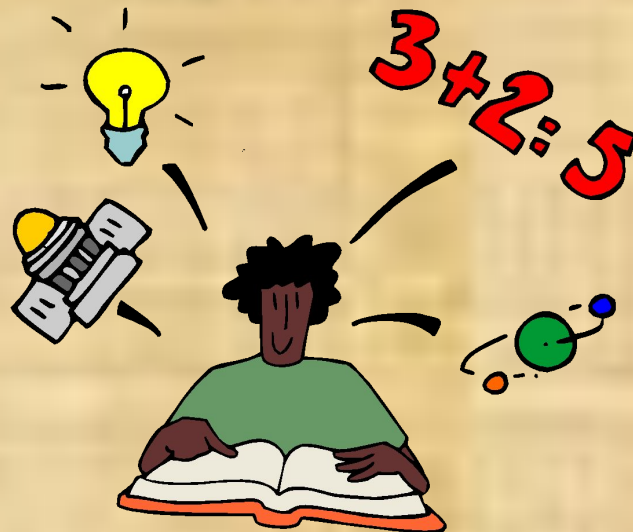
Система – это целое, состоящее из
элементов, взаимосвязанных между
собой.

Система = Элементы + Связи между ними.

Структура системы – определенный
порядок объединения элементов группы.

Формализация -

- результат перехода от реальных свойств объекта моделирования к их формальному обозначению в определенной знаковой системе.



Типы информационных моделей

1. Табличные ИМ:

Применяются для описания ряда объектов, обладающих одинаковым набором свойств.

Перечень однотипных объектов или свойств размещен в первом столбце (или строке) таблицы, а значения их свойств размещаются в следующих столбцах (или строках).

ИМ проще всего строить и исследовать на компьютере с помощью электронных таблиц или СУБД.

Табличные модели:

- Таблицы типа «объект- свойство»,
- Таблицы типа «объект- объект»,
- Двоичные матрицы.

МЕСЯЦ <u>декабрь</u>	
понедельник	русский язык 41, 42, 43 литература 44, 45, 46 математика 47, 48, 49 география 50, 51 физика 52, 53
вторник	русский язык 44, 45, 46 литература 47, 48, 49 математика 50, 51 география 52, 53 физика 54, 55
среда	русский язык 47, 48, 49 литература 50, 51 математика 52, 53 география 54, 55 физика 56, 57

подпись родителей [signature]

Таблицы типа «объект - свойство»

- Прямоугольная таблица, состоящая из строк и столбцов (столбцы – объекты, строки – свойства).

	Номер	Фильм	Страна	Длительность	Тип кассеты	Жанр	Дата
▶	1	Жестокие игры	США	120	DVD	мелодрама	02.03.2000
	2	Мемуары гейши	США	180	DVD	мелодрама	23.04.2006
	3	Паспорт в Париж	США	90	DVD	комедия	31.08.1995
	4	Солнечные каникулы	США	90	DVD	комедия	23.09.2004
	5	Муравьи в штанах	Германия	80	DVD	комедия	09.09.1999
	6	Пять на два	Франция	150	DVD	мелодрама	23.06.2003
	7	9 рота	Россия	130	DVD	боевик	02.02.2006
	8	Дневной дозор	Россия	120	DVD	боевик	01.01.2006
	9	Амели	Франция	123	DVD	мелодрама	09.12.1998
	10	Жара	Россия	90	DVD	комедия	12.08.2007

Отражает только ту информацию, которая нас интересует

ИМ процесса изменения состояния погоды.

Столбцы – объекты, строки – свойства.

День	Осадки	Температура	Давление	Влажность
15.03.97	Снег	-3,5	746	67
16.03.97	Без осадков	0	750	62
17.03.97	Туман	1,0	740	100
18.03.97	Дождь	3,4	745	96
19.03.97	Без осадков	5,2	760	87

Таблица типа «объект - объект»

- Прямоугольная таблица, отражающая взаимосвязь между разными объектами.

	Номер	Фамилия	Имя	Математика	Информатика	История
	1	Чайка	Максим	4	3	4
	2	Шилкина	Ангелина	5	4	4
	3	Шнайдер	Александр	5	5	4
	4	Юдина	Алена	4	5	5

Строки (ученики) – первый вид объектов,
Столбцы (школьные предметы) – второй вид объектов

Двоичные матрицы

- прямоугольная таблица, составленная из чисел – отражается качественный характер связи между объектами.

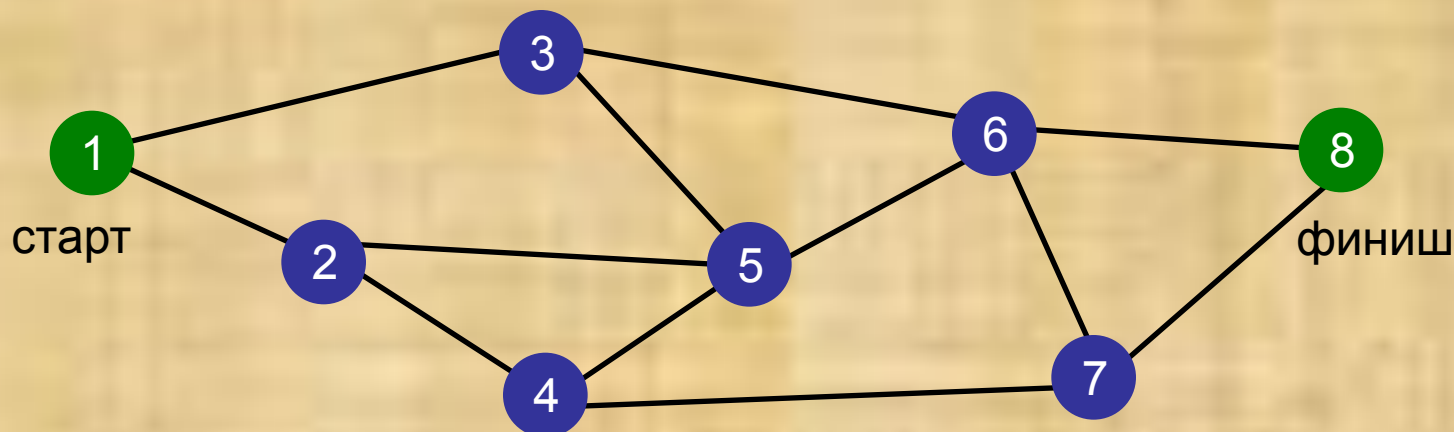
Ученик	Геология	Танцы	Футбол
Русанов	0	1	1
Семенов	1	0	1
Зорова	0	1	0
Шляпина	1	1	0

Модели по структуре

- табличные модели (пары соответствия)
- иерархические (многоуровневые) модели



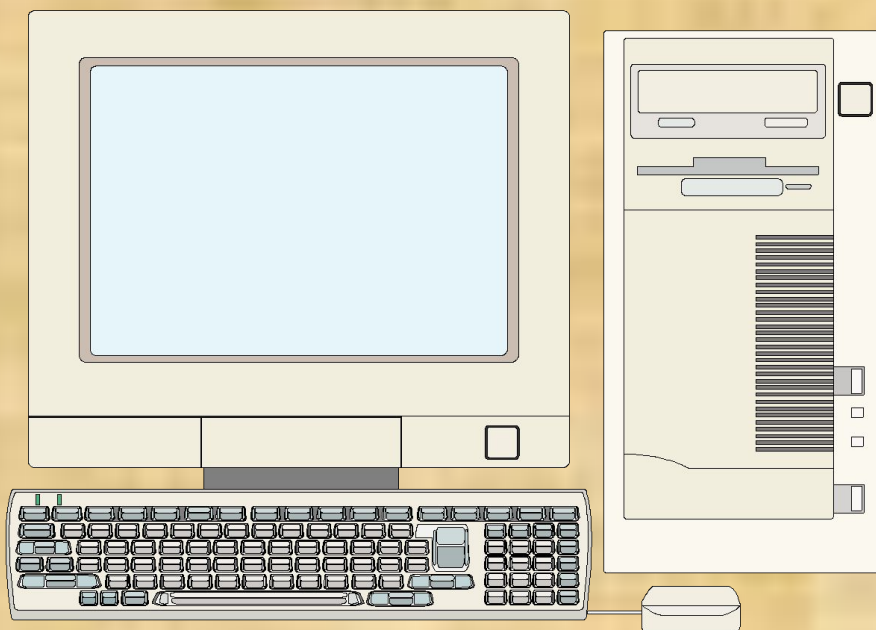
- сетевые модели (графы)



Информационное моделирование на компьютере

Преимущество ПК перед человеком.

- Способность к быстрому счету



Математические модели-

-описание моделируемого процесса на языке математики.

- Численные методы – сводят решение любой задачи к последовательности арифметических операций.

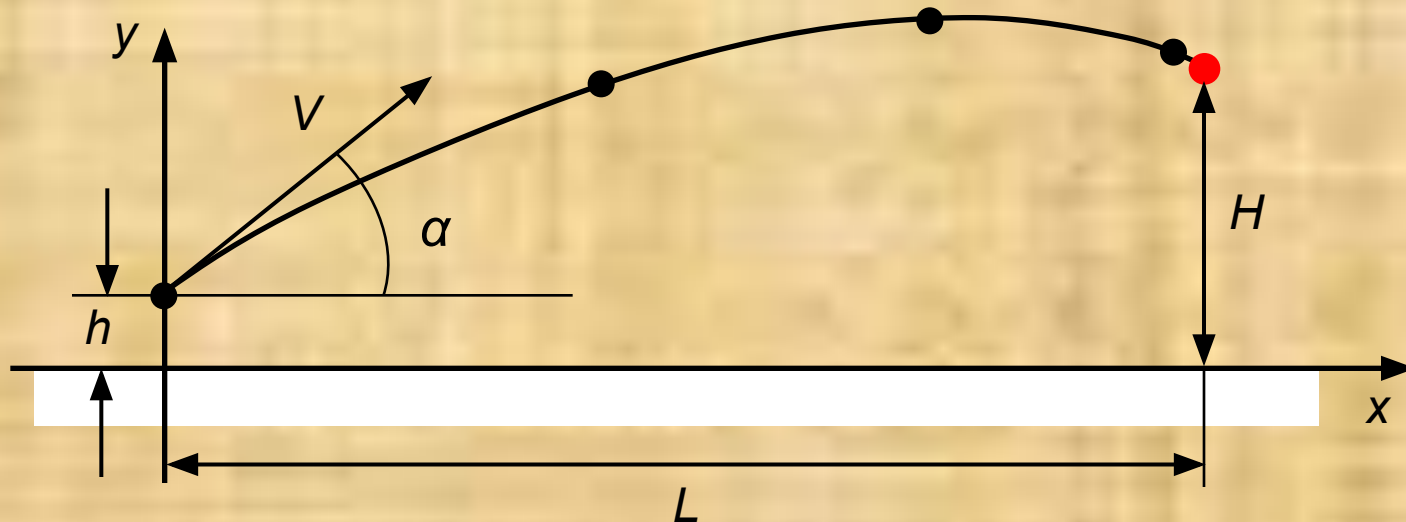
Пример.



Задача. Обезьяна хочет сбить бананы на пальме. Как ей надо кинуть кокос, чтобы попасть им в бананы.

Разработка модели

Графическая модель



Формальная (математическая) модель

$$x = V \cos \alpha \cdot t, \quad y = h + V \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2}$$

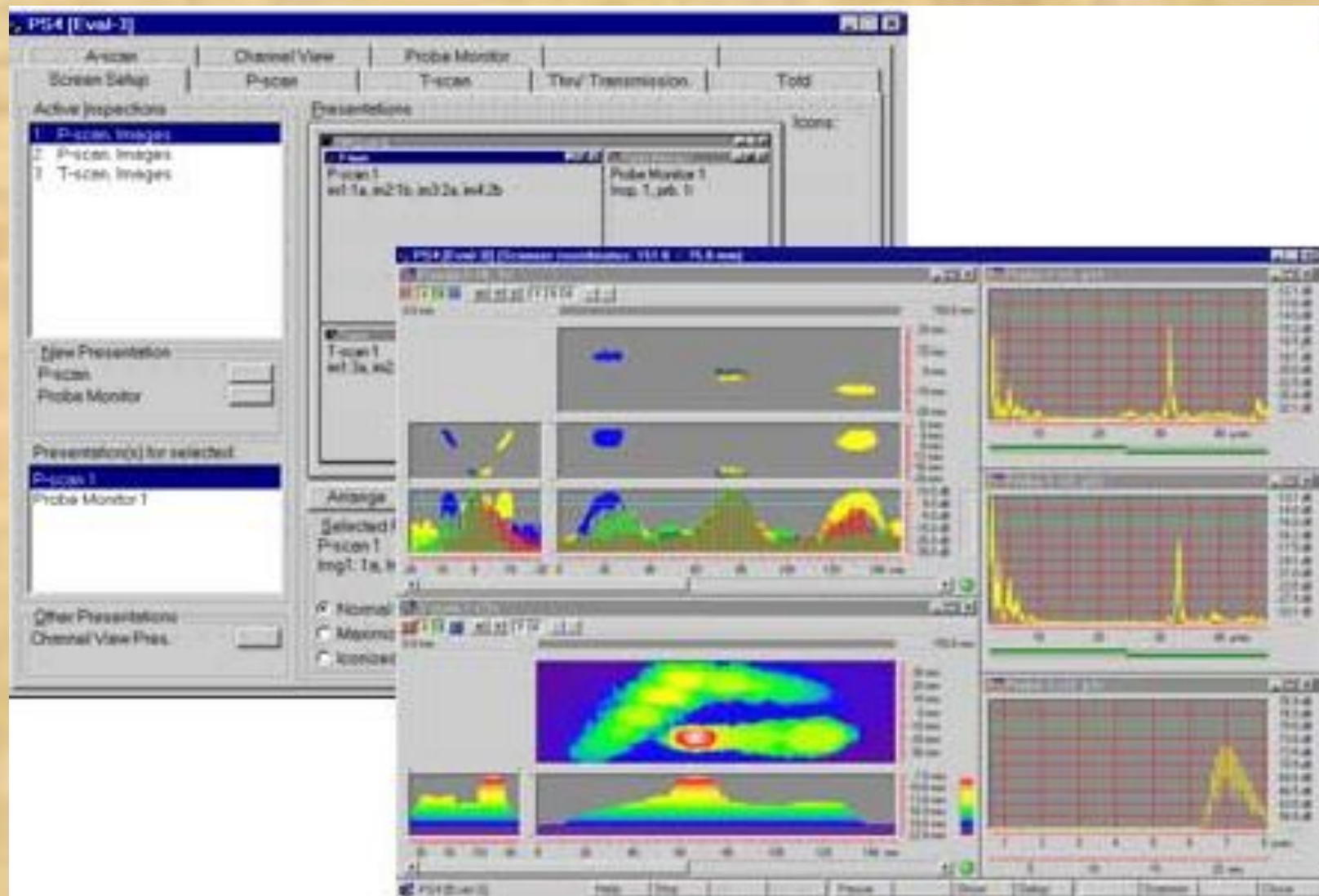
Задача: найти t , α , при которых

$$V \cos \alpha \cdot t = L, \quad h + V \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2} = H$$

Компьютерная математическая модель -

- это программа, реализующая расчеты состояния моделируемой системы по ее математической модели.
- Возможность визуализация результатов расчетов (использование компьютерной графики).



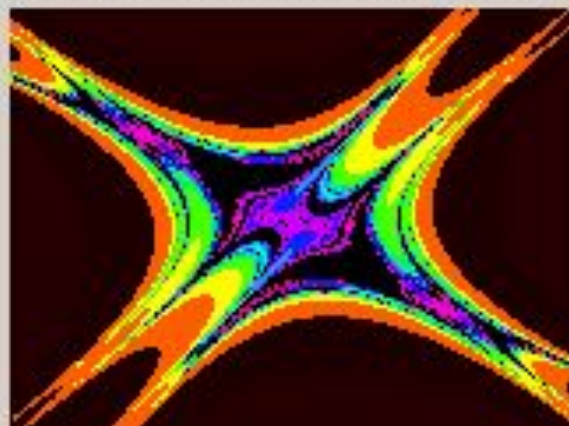




Fractal World



Catalogue Coefficients Language Registration Help Exit



Number of Color:

(Right Click)

Centre:

(Left Click)



Full Screen

Palette:

4

Generation

New

Min Colors:

6

☒ Auto

Range of Colors



☒ FullRange

Quantity of Colors :

Max:

999

Real:

65

Distribution

☐ Line

☒ Square

Animation Parametres

Start

Type

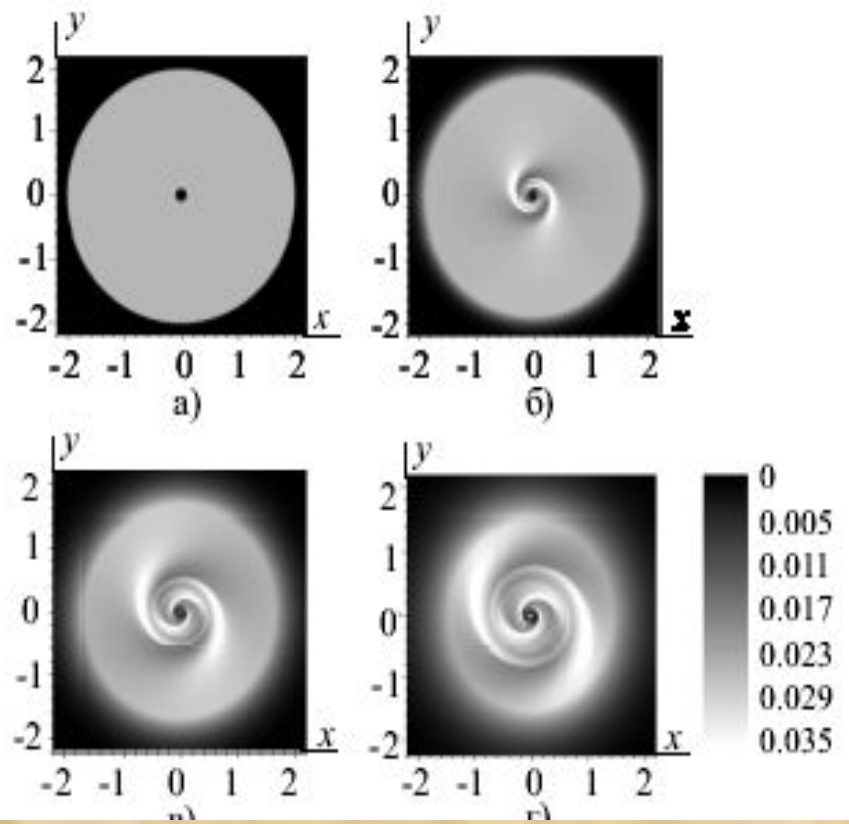
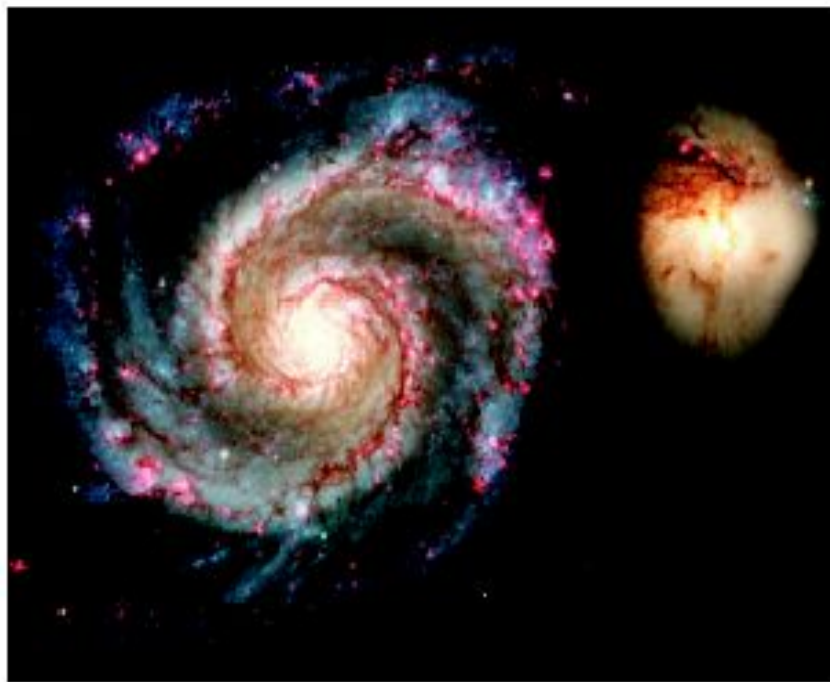
☒ Scale

☐ Coeff

Back

3.900000

0.000388



Вычислительный эксперимент

использование компьютерной математической модели для исследования поведения объекта моделирования.

ВЭ может заменить реальный физический эксперимент.

