

Моделирование и физических процессов





Цель работы:

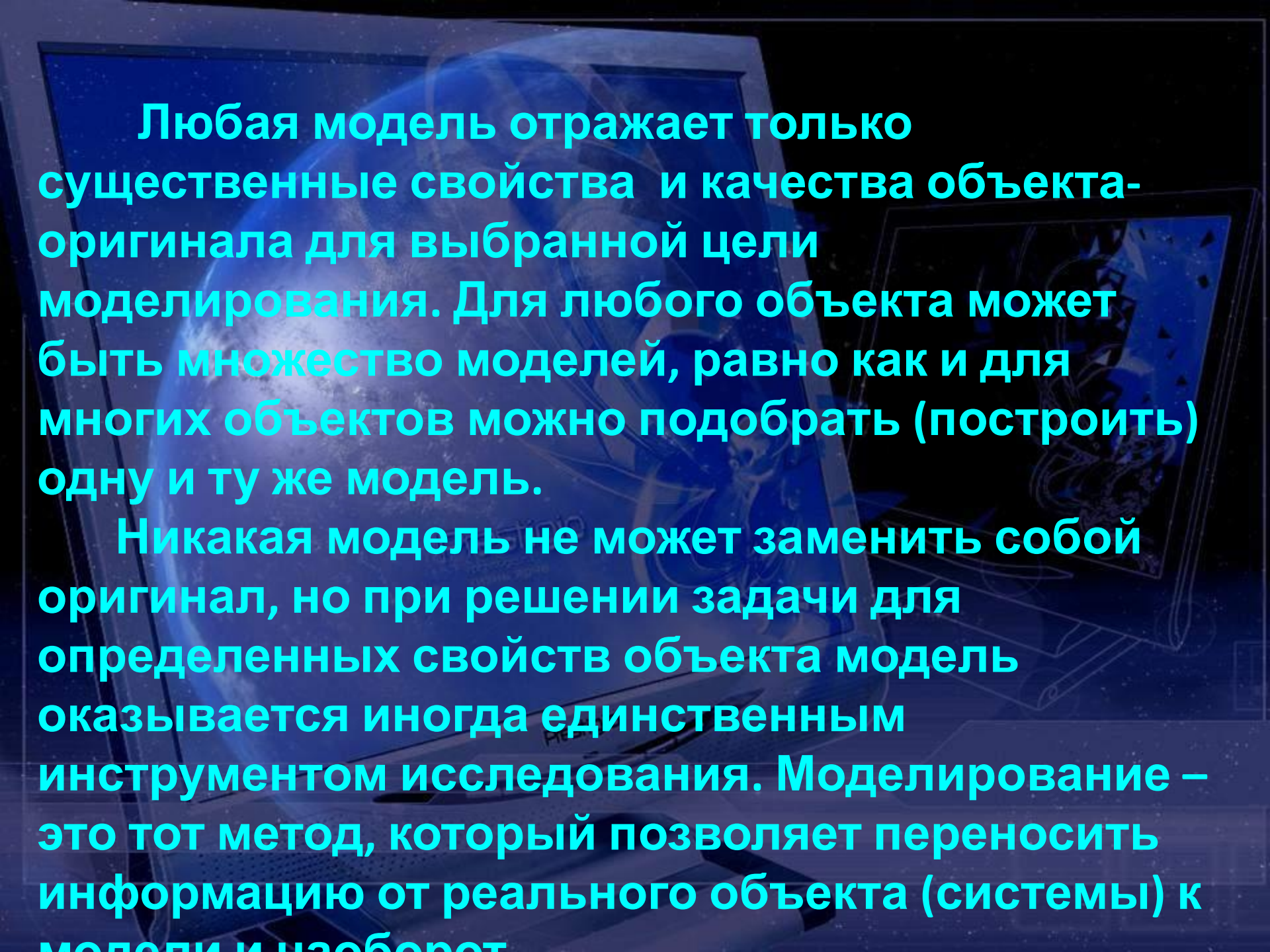
**на примере физических задач
показать возможности в
моделировании физических
процессов;**

Задачи:

1. Познакомиться с основными правилами разработки моделей реальных процессов природы.
2. Изучить возможности программ для визуализации компьютерных моделей физических процессов.
3. Научиться реализовывать модели на практике с целью проверки их эффективности.

Моделирование

-метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей объектов, процессов, явлений.



Любая модель отражает только существенные свойства и качества объекта-оригинала для выбранной цели моделирования. Для любого объекта может быть множество моделей, равно как и для многих объектов можно подобрать (построить) одну и ту же модель.

Никакая модель не может заменить собой оригинал, но при решении задачи для определенных свойств объекта модель оказывается иногда единственным инструментом исследования. Моделирование – это тот метод, который позволяет переносить информацию от реального объекта (системы) к модели и наоборот.

МОДЕЛЬ



Создание компьютерной модели. Формальную информационную модель преобразуем в компьютерную, выразив ее на понятном для компьютера языке. Для этого используем программное обеспечение Microsoft Office

(электронные таблицы EXCEL.) Компьютерная модель исследуется в приложении электронные таблицы EXCEL, проводится сортировка данных,

Падение тела, брошенного вверх

Используя программу Excel построить график тела, брошенного вверх:

а) $h_0 = 5$ м, $V_0 = 10$ м/с

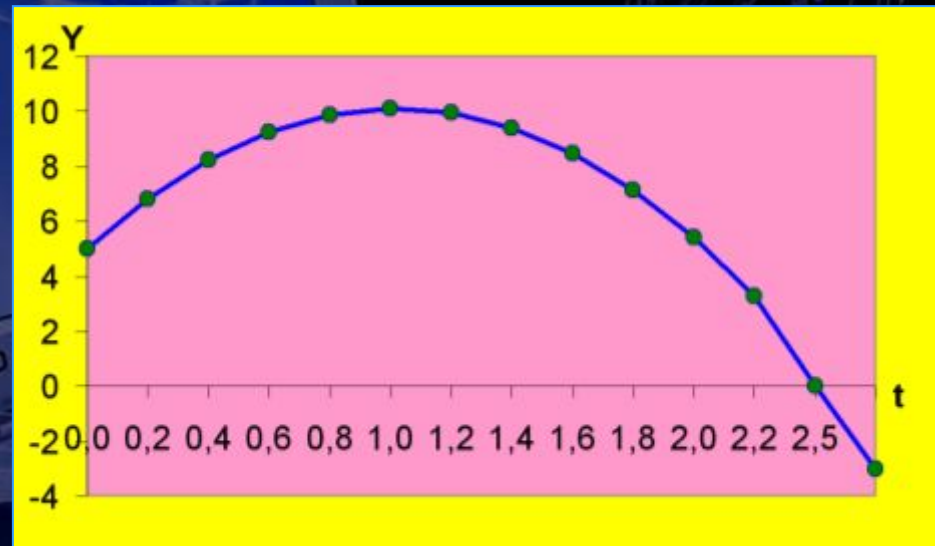
б) $t \in [0; 2.66]$, шаг 0,2

в) $y = h_0 + V_0 * t - 4,9 * t^2$

$$y = h_0 + v_0 * t - 4,9 * t^2$$

$$= \$B\$1 + \$B\$2 * A5 - 4,9 * A5^2$$

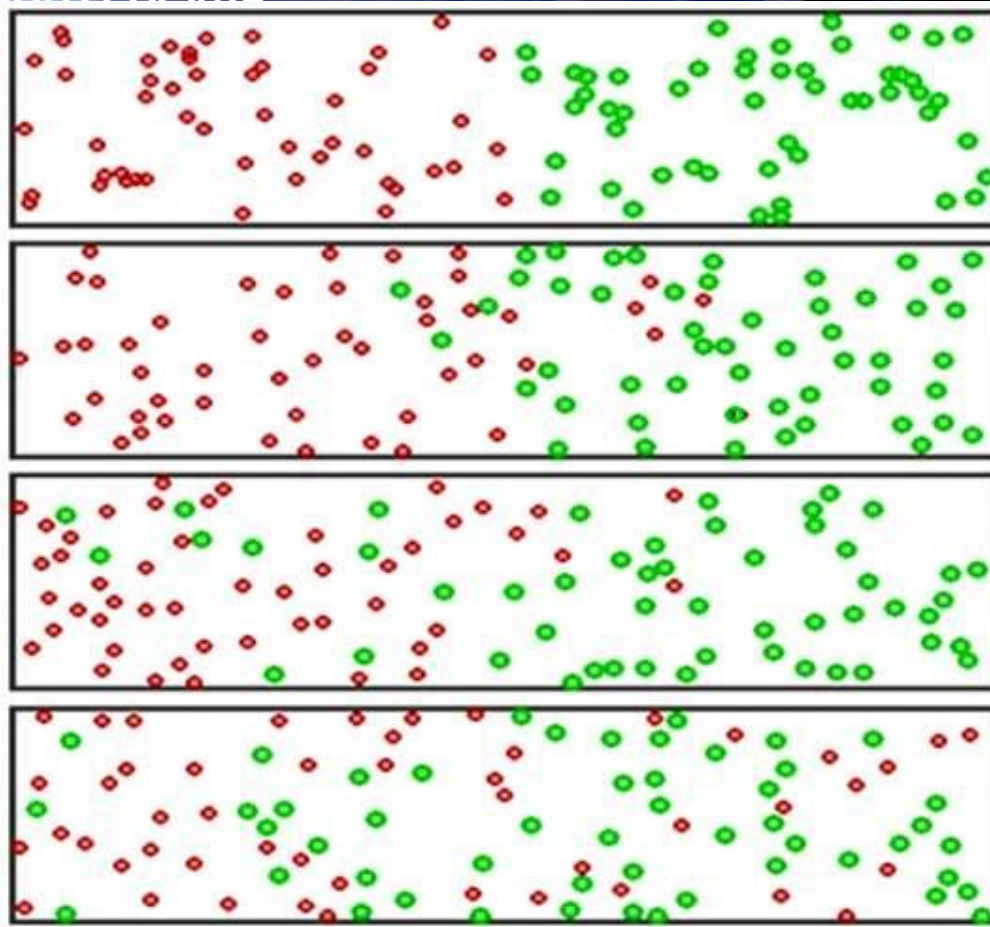
	A	B
1	$h_0 =$	5
2	$v_0 =$	10
3		
4	t	$y = h_0 + v_0 * t - 4,9 * t^2$
5	0,00	5,0
6	0,20	6,8
7	0,40	8,2
8	0,60	9,2
9	0,80	9,9
10	1,00	10,1
11	1,20	9,9
12	1,40	9,4
13	1,60	8,5
14	1,80	7,1
15	2,00	5,4
16	2,20	3,3
17	2,46	0,0



Моделирование диффузии двух

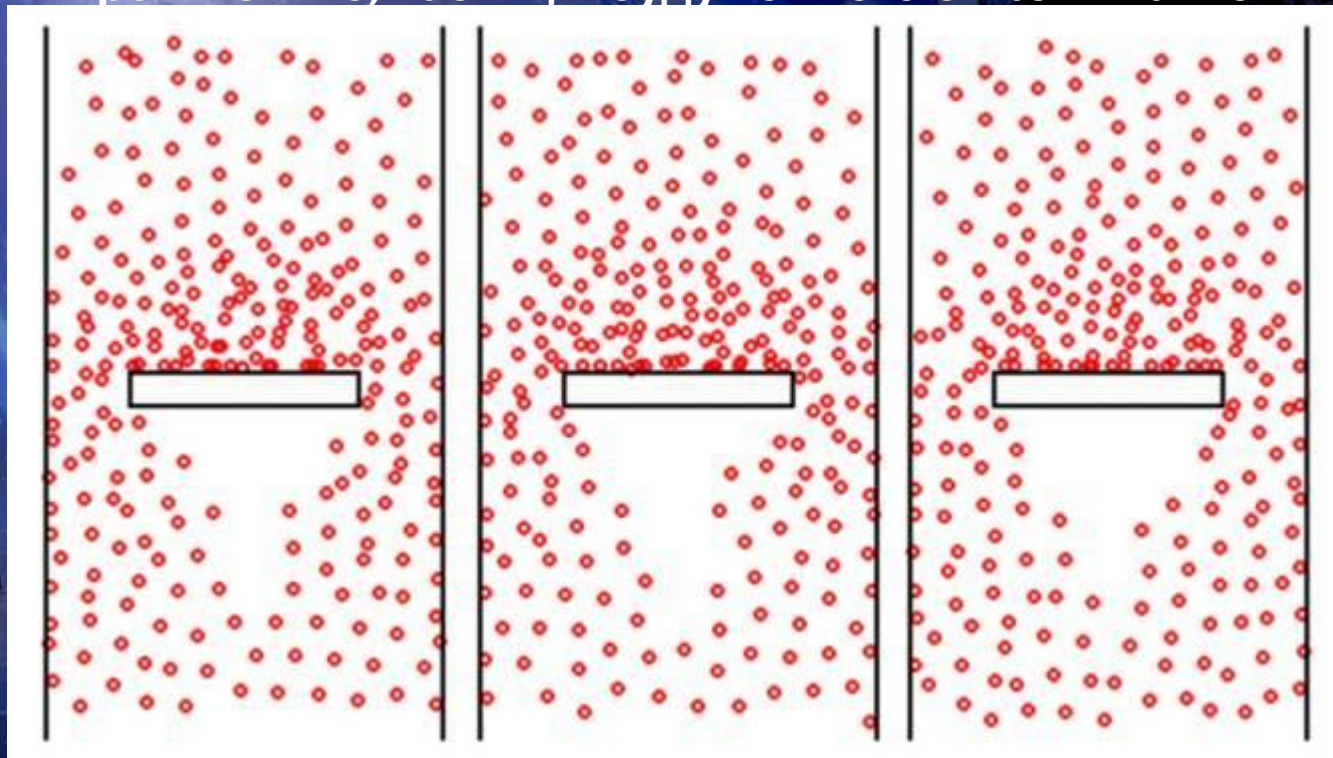
газов

Создание компьютерной модели диффузии двух газов. Молекулы газов считать твердыми шарами, между которыми действуют силы отталкивания. Для решения задачи следует промоделировать движение нескольких десятков молекул двух сортов внутри прямоугольного сосуда.



Обтекание пластины газом (рисунки соответствуют различным моментам времени)

Рассматривалась двумерная модель газа, представляющая собой совокупность частиц-маркеров, каждый из которых соответствует элементарному объему. При удалении маркеров между ними действуют силы притяжения, а при сближении - силы отталкивания. Под действием на частицы-маркеры силы тяжести они движутся вниз. Если поставить на пути их движения препятствие, частицы будут от него отталкиваться.



Преимущества модели перед реальным экспериментом

- Воспроизведение тонких деталей.
- Не реальное явление, а его модель.
- Включение поэтапных факторов, усложняющих модель.
- Варьирование временного масштаба событий.
- Моделирование ситуаций, не реализуемых в реальном эксперименте.

Компьютерные модели физических процессов:

- Расширяют, углубляют и закрепляют знания о физических явлениях и способах научного познания.
- Развивают исследовательское мышление.
- Повышают учебную мотивацию и развивают интерес к физике.
- Влияют на дальнейший выбор профессии.