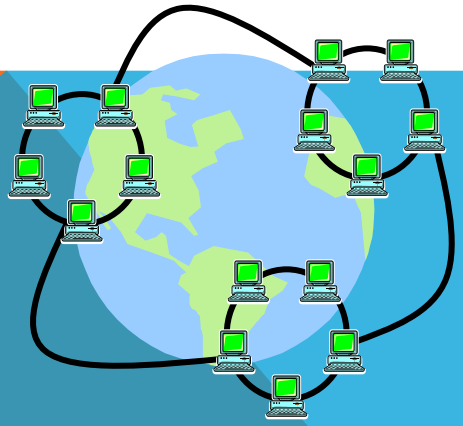
ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ МОДЕЛИ МОДЕЛИРУЕМОМУ ОБЪЕКТУ И ЦЕЛЯМ МОДЕЛИРОВАНИЯ. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ПРИ РЕШЕНИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Цели урока:

1. дать учащимся общее представление о свойствах моделей, об адекватности модели целям **моделирования**;
2. дать учащимся общее представление о компьютерных моделях.



ЦЕЛЯМИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ:

- **1. Понимание (понять, как устроен объект, каковы его структура, основные свойства, законы развития и взаимодействия с окружающей средой).**
- **В этом случае целью построения модели является *познание окружающего мира*.**

ВНЕШНИЙ ВИД

СТРУКТУРА

ПОВЕДЕНИЕ

ЦЕЛЯМИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ:

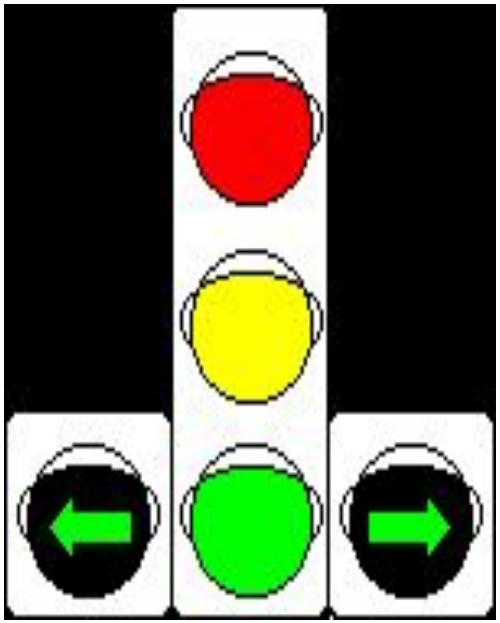
2. Управление (научиться управлять объектом или процессом; определять наилучшие способы управления при заданных параметрах моделирования и с конкретной целью).

Управление процессом
Освещения жилища.
«Умный дом»

Управление процессом
поставок

ЦЕЛЯМИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ:

3. Создание объектов с заданными свойствами.



ЦЕЛЯМИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ:

4. Прогнозирование (спрогнозировать последствия воздействия на объект).

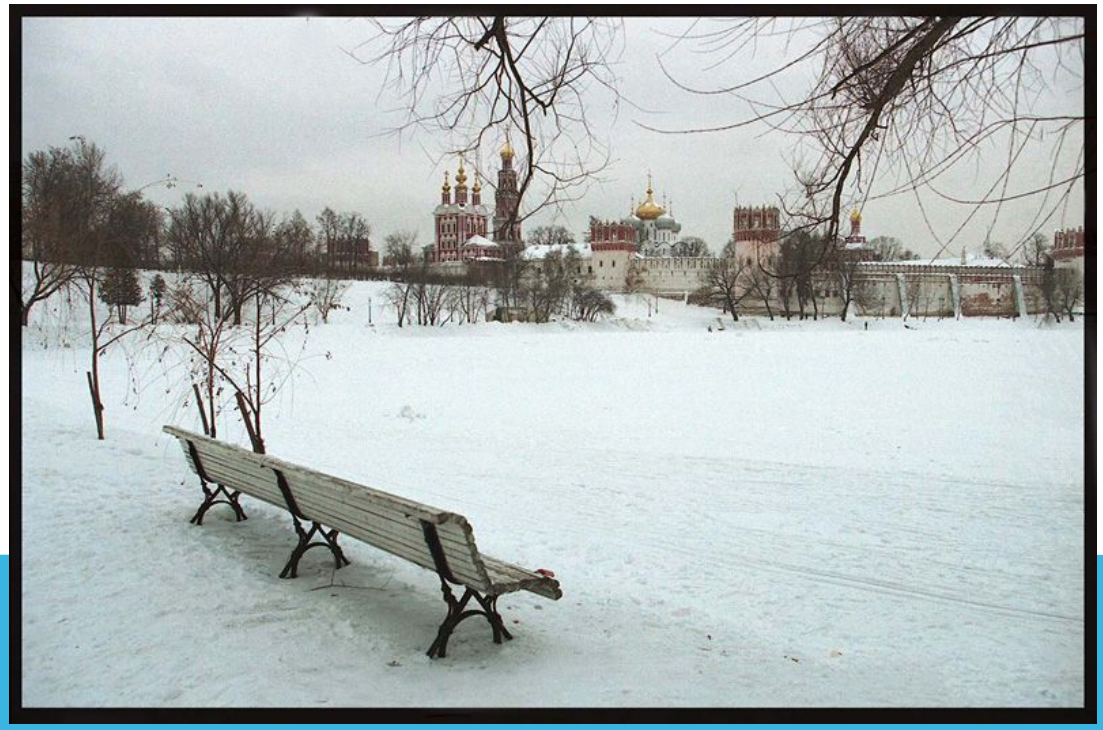
Прогнозирование:
объёмов продаж,
рисков,
погоды;
объёмов строительства.

ЦЕЛИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ, А ПОСТРОЕННАЯ МОДЕЛЬ ЗАВИСИТ ОТ ЦЕЛИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Погода в Москве (01/02/08 00 UTC) Новость SMS

Gismeteo	День 1 фев Пт	Вечер 1 фев Пт	Ночь 2 фев Сб	Утро 2 фев Сб	День 2 фев Сб	Вечер 2 фев Сб	Ночь 3 фев Вс	Утро 3 фев Вс	День 3 фев Вс
Облачность									
Осадки									
Атмосферное давление, мм	746 744	746 744	746 744	745 743	745 743	745 743	744 742	742 740	745 743
Температура воздуха, °C	+2 0	+2 0	-134 -136	-2 -4	-133 -135	-131 -133	+132 +130	+1 -1	+133 +131
Влажность воздуха,%	96 91	95 90	94 89	94 89	94 89	95 90	95 90	95 90	93 88
Ветер, м/с	Ю 2-5	Ю 3-6	Ю 3-6	Ю 5-9	Ю 5-9	Ю 5-9	Ю 5-9	Ю 5-9	Ю-З 5-9
Комфорт,°C [?]	+2 0	+1 -1	-299 -301	-7 -9	-299 -301	-299 -301	-299 -301	0 -2	-299 -301

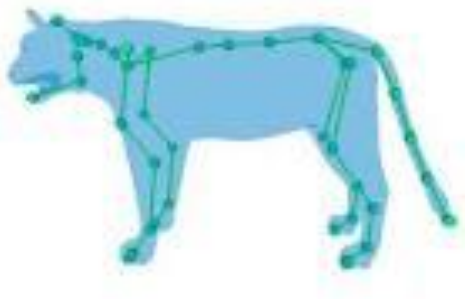
Подробно на сутки · По аэропорту · По автодорогам · Прогноз погоды



АДЕКВАТНОСТЬ МОДЕЛИ

<u>Адекватность</u> модели — совпадение свойств (функций/параметров/характеристик и т. п.) модели и соответствующих свойств моделируемого объекта.

Адекватностью называется совпадение модели моделируемой системы в отношении цели моделирования.



ПРОВЕРКА АДЕКВАТНОСТИ МОДЕЛИ

Проверка адекватности заключается в доказательстве факта, что точность результатов, полученных по модели, будет не хуже точности расчетов, произведенных на основании экспериментальных данных.

ПРИМЕР1. ПРЕДПОЛОЖИМ, ЧТО ВЫ ЧЕЛОВЕК ПРЕДУСМОТРИТЕЛЬНЫЙ И УЖЕ СЕЙЧАС ЗАДУМЫВАЕТЕСЬ О ФАСОНЕ ПЛАТЬЯ (КОСТЮМА), В КОТОРОМ ВЫ ПОЙДЕТЕ НА ШКОЛЬНЫЙ ВЫПУСКНОЙ БАЛ.
“ПЕРЕВЕДИТЕ” ДАННУЮ СИТУАЦИЮ НА ЯЗЫК МОДЕЛИРОВАНИЯ И СФОРМУЛИРУЙТЕ ЕЕ В ТЕРМИНАХ: ЗАДАЧА, СУБЪЕКТ МОДЕЛИРОВАНИЯ, ОБЪЕКТ МОДЕЛИРОВАНИЯ, ЦЕЛЬ МОДЕЛИРОВАНИЯ, МОДЕЛЬ, ПОДЗАДАЧИ, МОДЕЛЬ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ.

Ответ

- **Задача: подобрать одежду к школьному выпускному балу.**
- **Субъект моделирования: либо вы сами, либо профессионал-модельер.**
- **Объект моделирования: Одежда, предназначенная для праздников.**
- **Цель моделирования: разработать фасон платья (костюма), подчеркивающего Ваши достоинства, отражающего Вашу индивидуальность, расходы на пошив которого укладываются в оговоренную с родителями сумму.**
- **Модель: эскиз платья (костюма), выкройки.**
- **Подзадачи: определиться со своими предпочтениями; просмотреть журналы мод и сделать эскизы понравившихся деталей одежды; определить перечень видов ткани, подходящих к выбранному фасону (или перечень фасонов, допустимых для понравившейся ткани); рассчитать необходимое количество ткани; рассчитать стоимость изготовления платья и пр.**
- **Модель решения задачи: дерево целей, которые надо достигнуть для решения задачи или план ваших действий.**

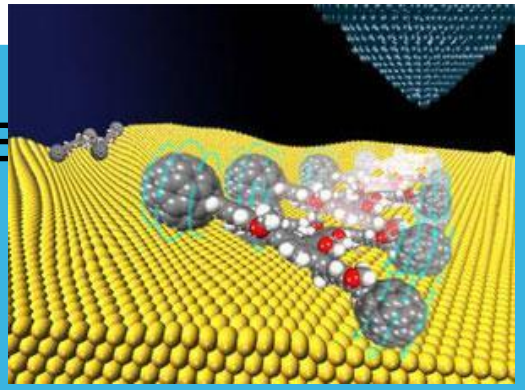
http://modapolska.uaprom.net/

КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ

В настоящее время под компьютерной моделью понимают:

условный образ объекта в виде компьютерных диаграмм, таблиц, схем, изображений, анимационных фрагментов, или программу, отображающую структуру и взаимосвязи между элементами объекта.

Существует множество разных видов компьютерных моделей.



КОМПЬЮТЕРНЫЕ МОДЕЛИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ЛЮДЬМИ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА:

Это и метеорологи,

это и дизайнеры (модельеры, архитекторы, web-дизайнеры и т.д.),

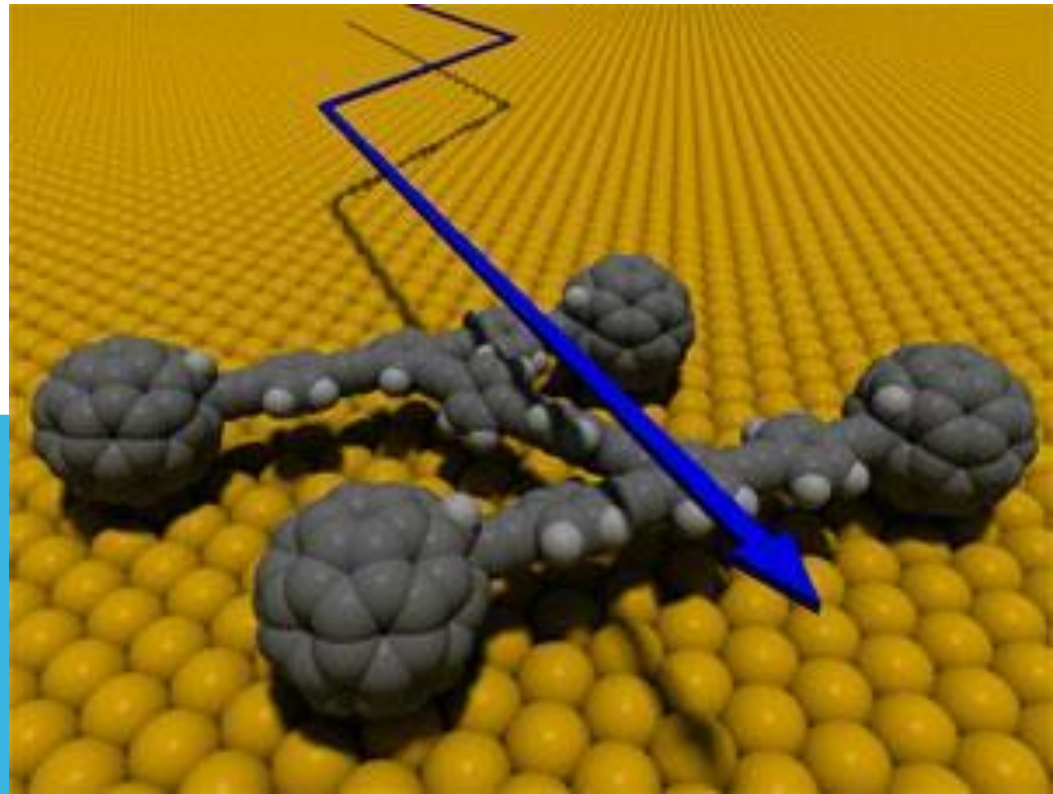
это и инженеры-конструкторы,

это и нейрохирурги

и геологи

И т.д.

Ученые из Университета Райса создали автомобиль размером с молекулу, передвигающийся по микроскопической «трассе» из золота. Размер наномобиля всего 4 нанометра — в 20 000 раз тоньше человеческого волоса и всего два раза толще спирали ДНК.



Компьютерное изображение Нано-автомобиля

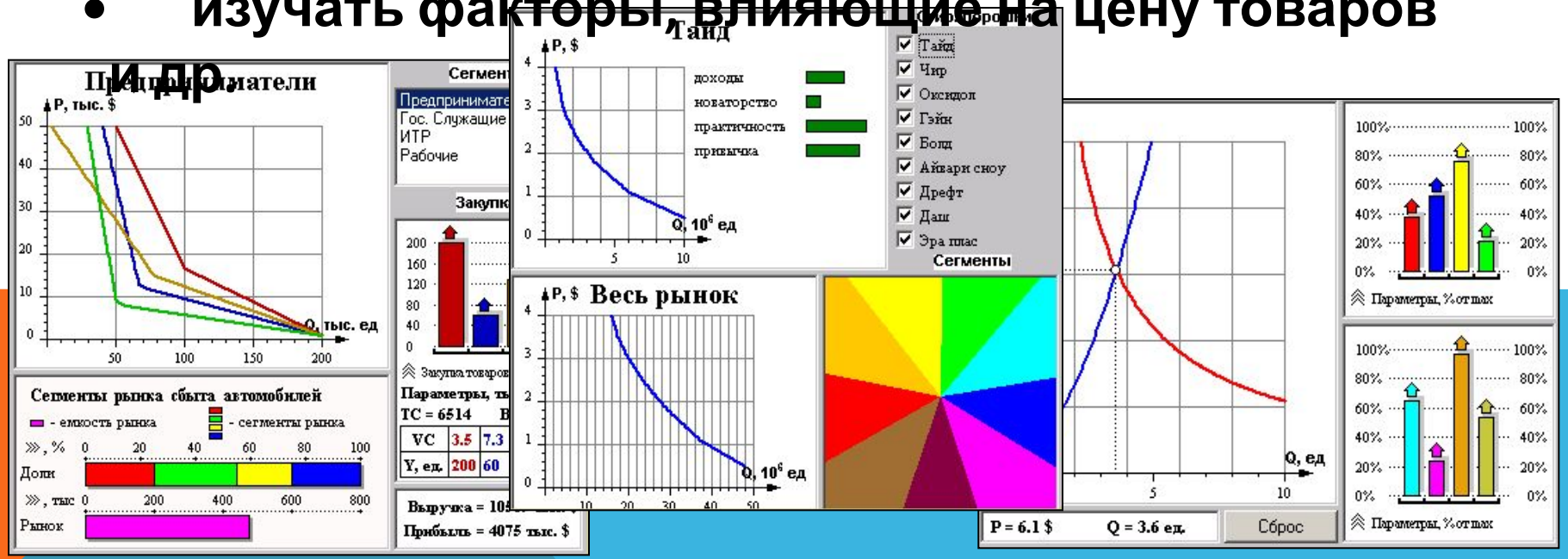
Компьютерная модель, созданная учёными из Университета штата Колорадо в Боулдере, Брайаном Туном и Майклом Миллсом, показывает, что локальная ядерная война (например, на Ближнем Востоке), повлечёт за собой появление озоновой дыры размером, практически, с земной шар. Это событие будет влиять на человечество и экосистемы планеты в течении десяти лет, как минимум.

Интерактивные модели по экономике

позволяют проводить полноценные экономические эксперименты:

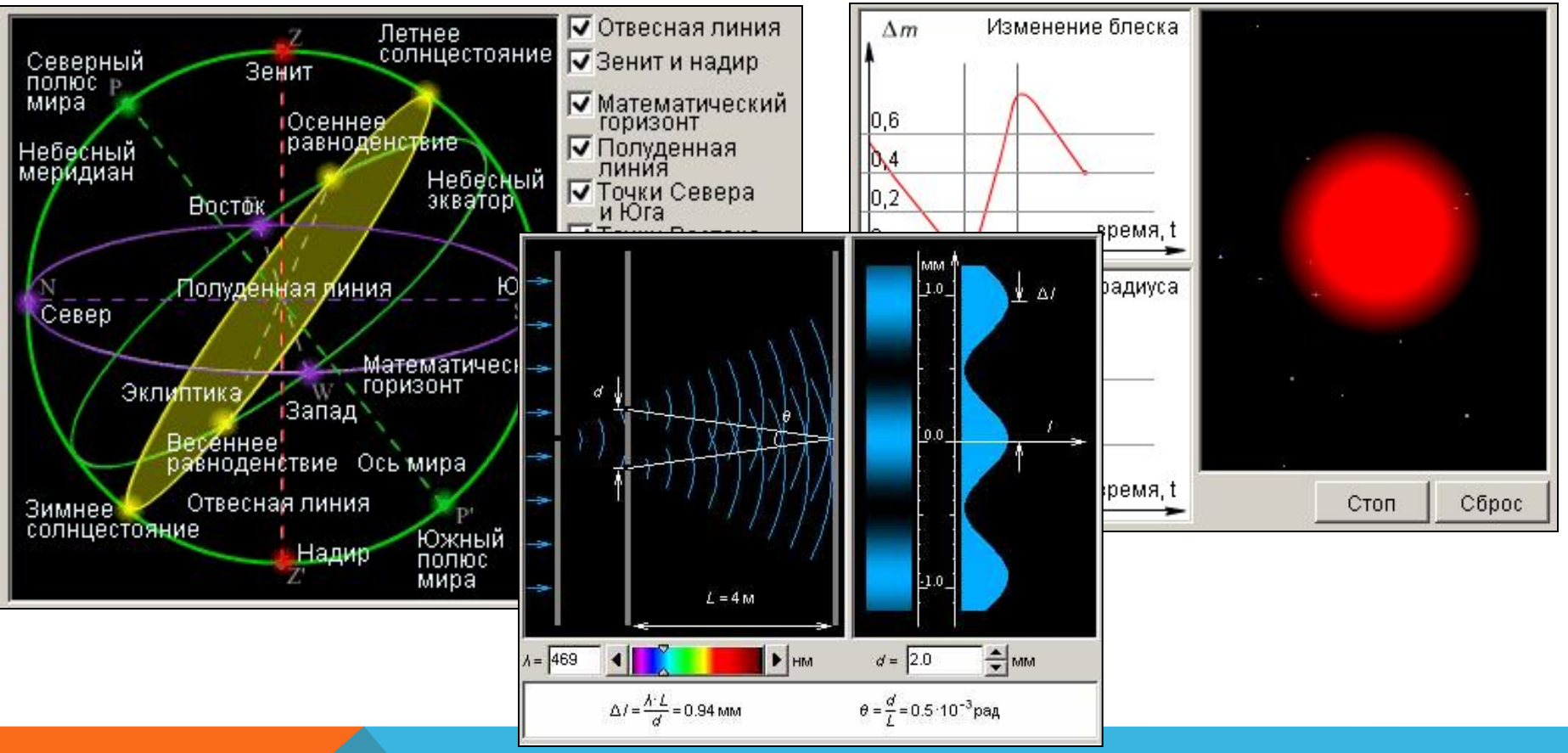
- **исследовать рынок;**
- **вести биржевую игру;**
- **демонстрировать продвижения товара на рынке;**
- **изучать факторы, влияющие на цену товаров**

и др.



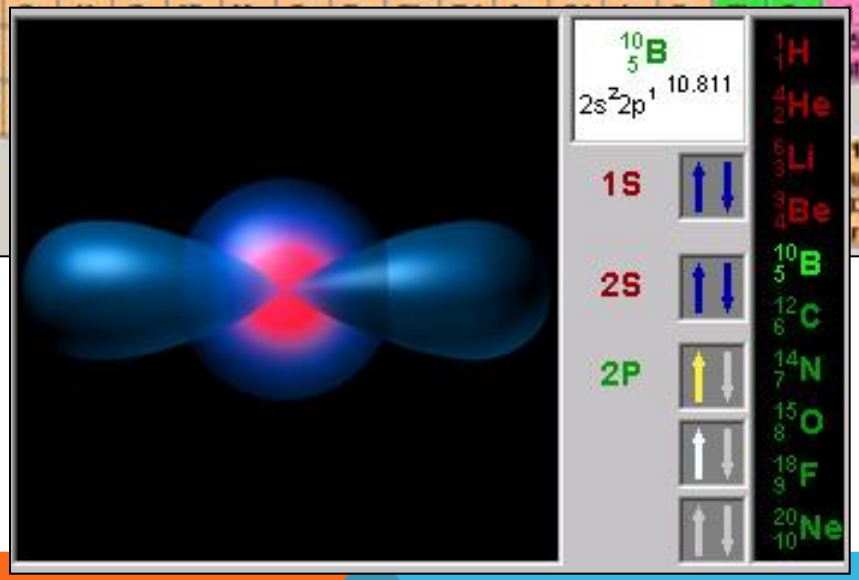
Открытый Колледж

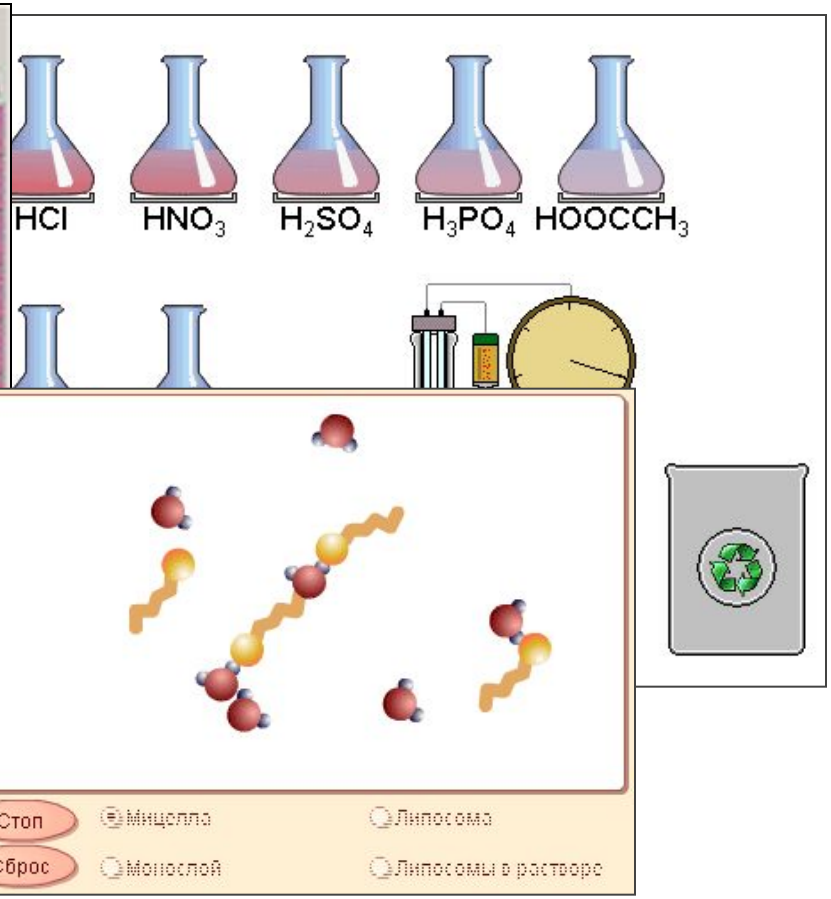
Модели в Астрономии



Интерактивные модели помогут разобраться в сложных вопросах практической астрономии и воссоздать реальные астрофизические явления и процессы, наблюдать за результатом виртуальных экспериментов.

Модели по химии





Интерактивные компьютерные модели демонстрируют основные химические законы и интересные химические явления. Интерактивная таблица Менделеева позволяет подробно ознакомиться со свойствами химических