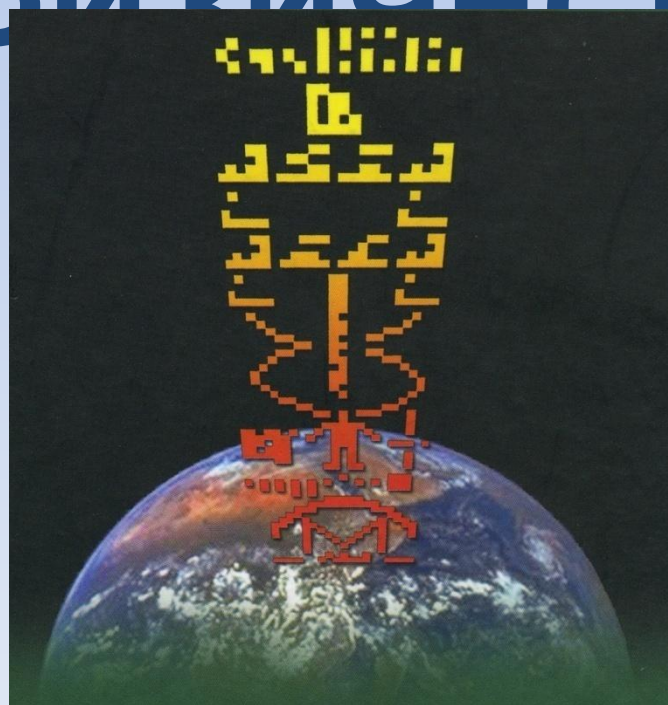


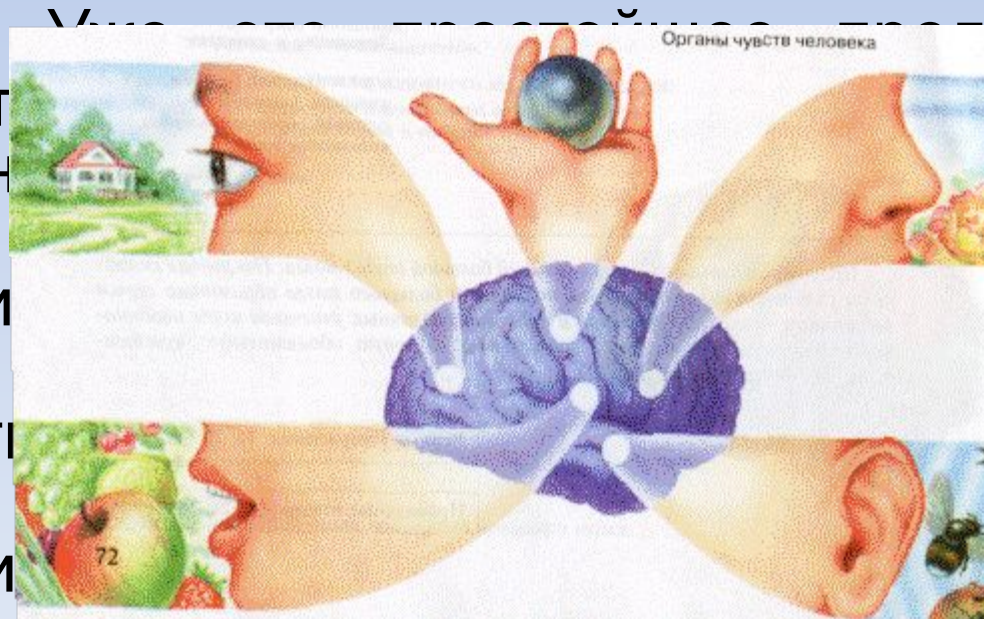
ФУНДАМЕНТАЛЬН ЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ В ФИЗИЧЕСКОЙ



ЦИКЛ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

Познание человеком окружающего мира начинается с непосредственного восприятия различных объектов и явлений. На основе данных, полученных с помощью органов чувств, человек делает определенные умозаключения, принимает решения о дальнейших действиях, предпринимает шаги по полезному для себя практическому применению поступившей к нему из внешнего мира информации.

Взаимодействие существующих объектов начинается с восприятия информации человеком, деятельности по взаимодействию с объектами, размышлению и обработке полученной информации.



Представление о познании человека показывает «цикл»: познание начинается с восприятия некоторой информации, которая встречается с объектами, образующими картину мира. Информация обрабатывается или другими способами, а затем используется для дальнейшей обработки.

*“Кто владеет информацией -
тот владеет миром”.*

Френсис Бэкон, философ



Постепенно человек научился задавать природе вопросы и получать на них ответы в процессе специально организованных взаимодействий исследователя и изучаемого объекта. Именно тогда и начался этап научного познания природы.

Научный метод — это способ действий, позволяющий решать определенную группу научных задач.

В науке различают эмпирический и теоретический уровни познания.

Эксперимент — основной метод эмпирического исследования.

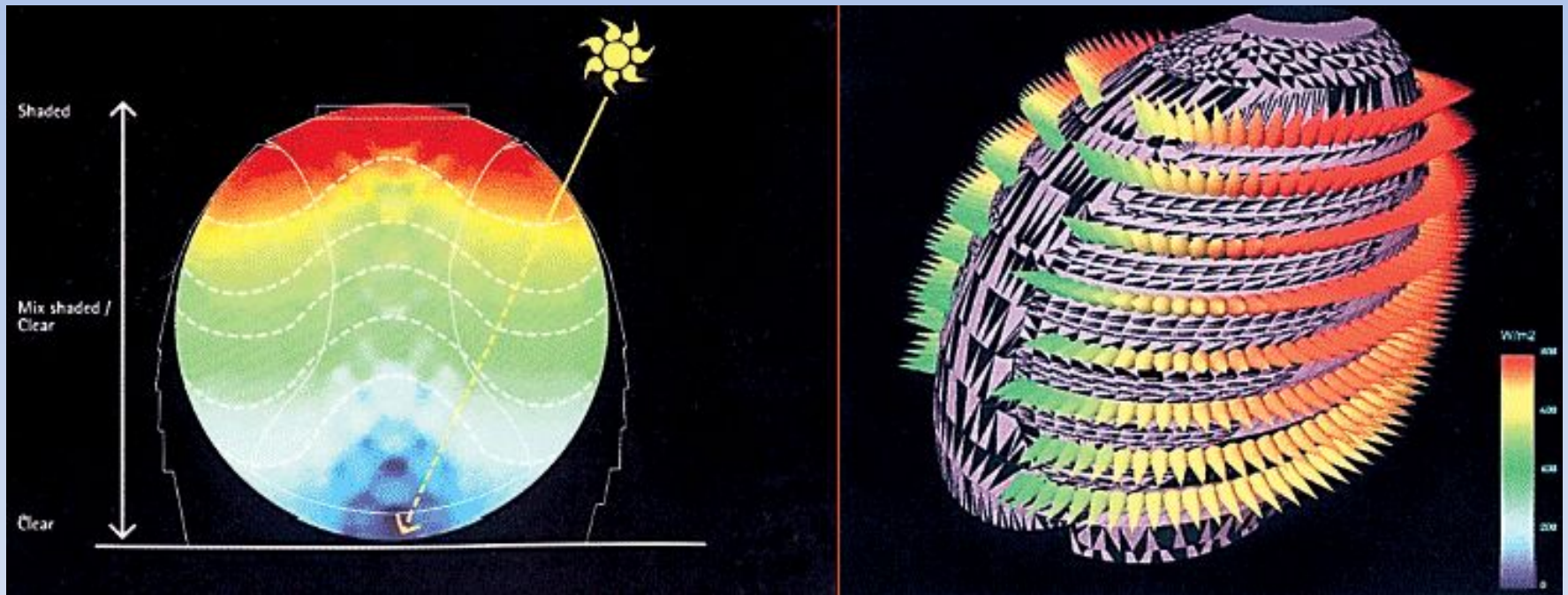
Особым видом эксперимента является модельное экспериментирование: когда эксперимент проводится не с объектом-оригиналом, а с моделью — другим объектом, заменяющим оригинал, обладающим лишь некоторыми свойствами объекта-оригинала.

Современная наука широко использует компьютерное моделирование — исследование компьютерной модели объекта или явления.



Компьютерное моделирование заключается в проведении серии вычислительных экспериментов на компьютере, целью которых является анализ, интерпретация и сопоставление результатов моделирования с реальным поведением изучаемого объекта и, при необходимости, последующее уточнение модели.

Компьютерное моделирование теплопотерь



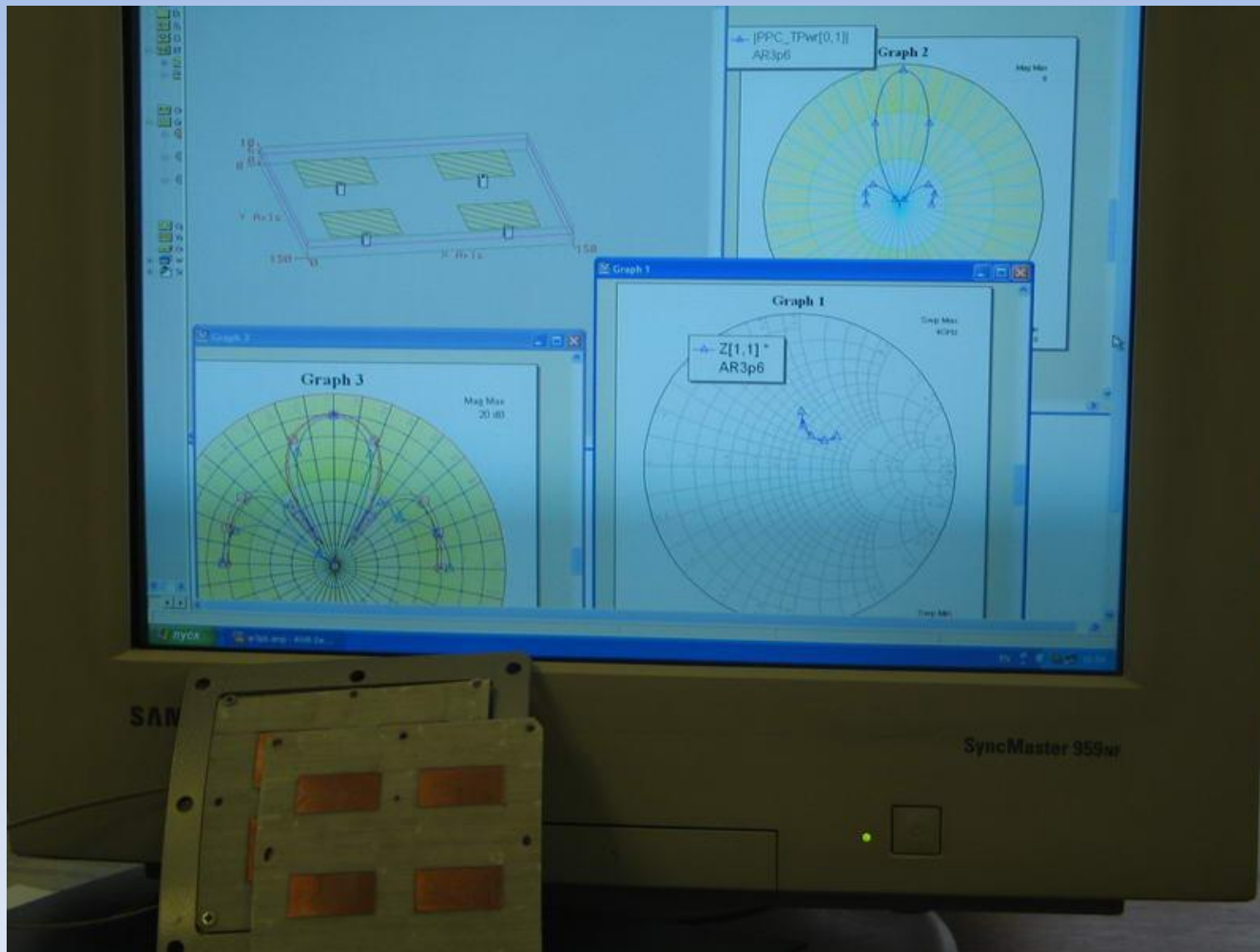
Компьютерное моделирование курения внутри организма



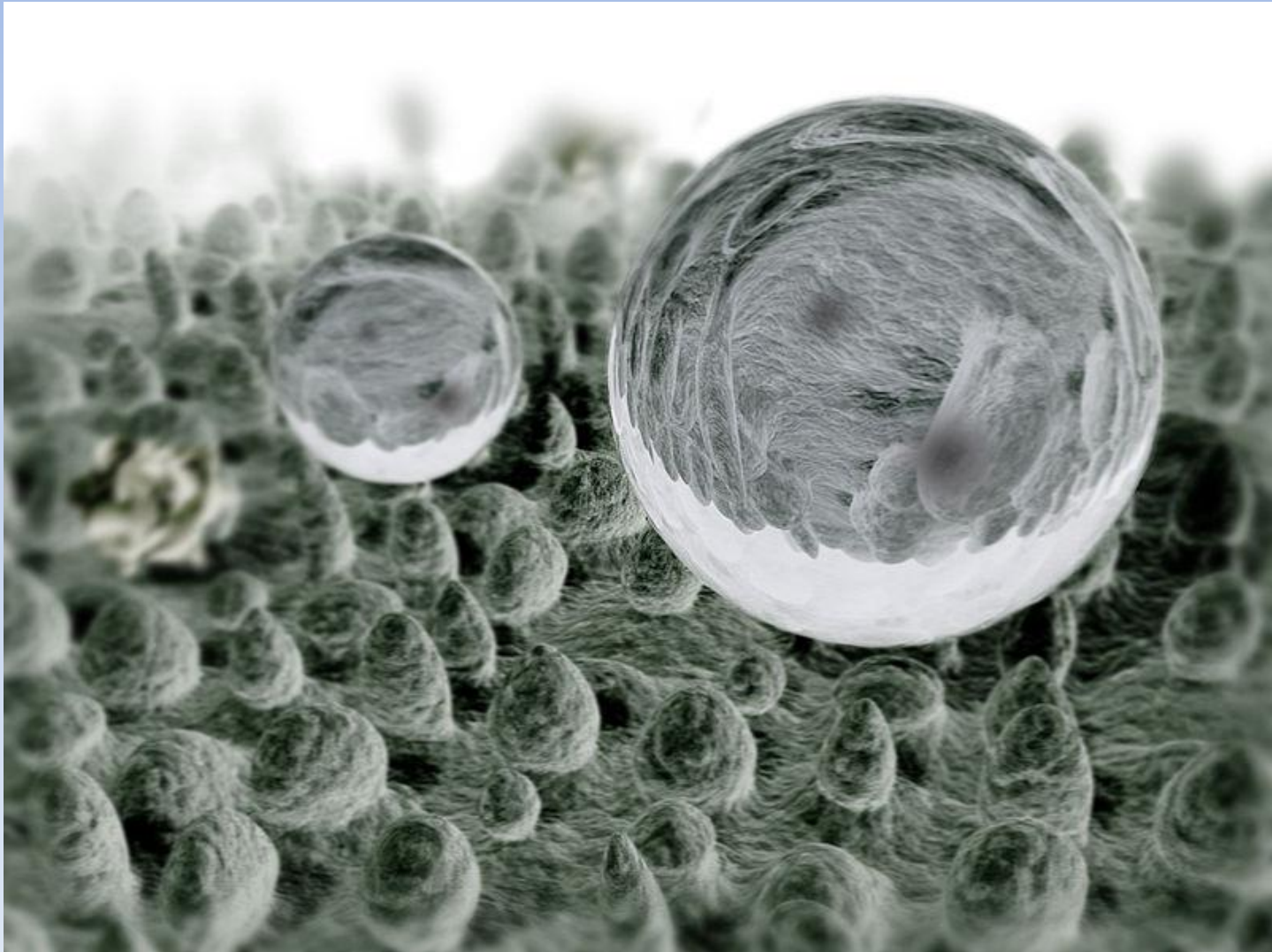
Компьютерная модель зубов



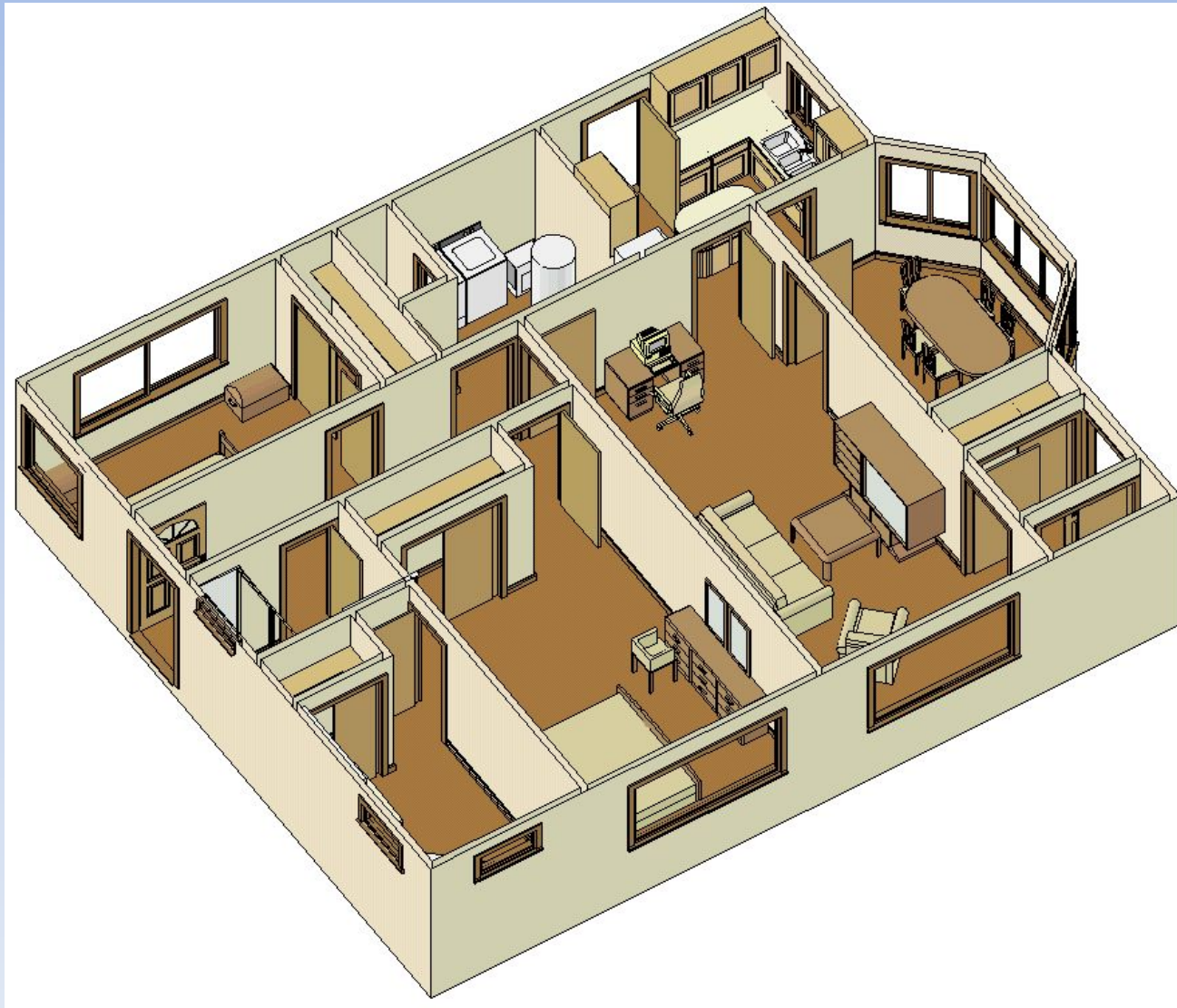
Компьютерное моделирование ПОЛОСКОВЫХ АНТЕНН



Компьютерное моделирование поверхности листа лотоса



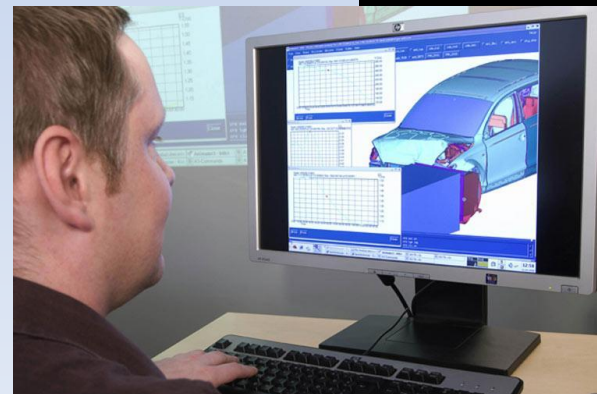
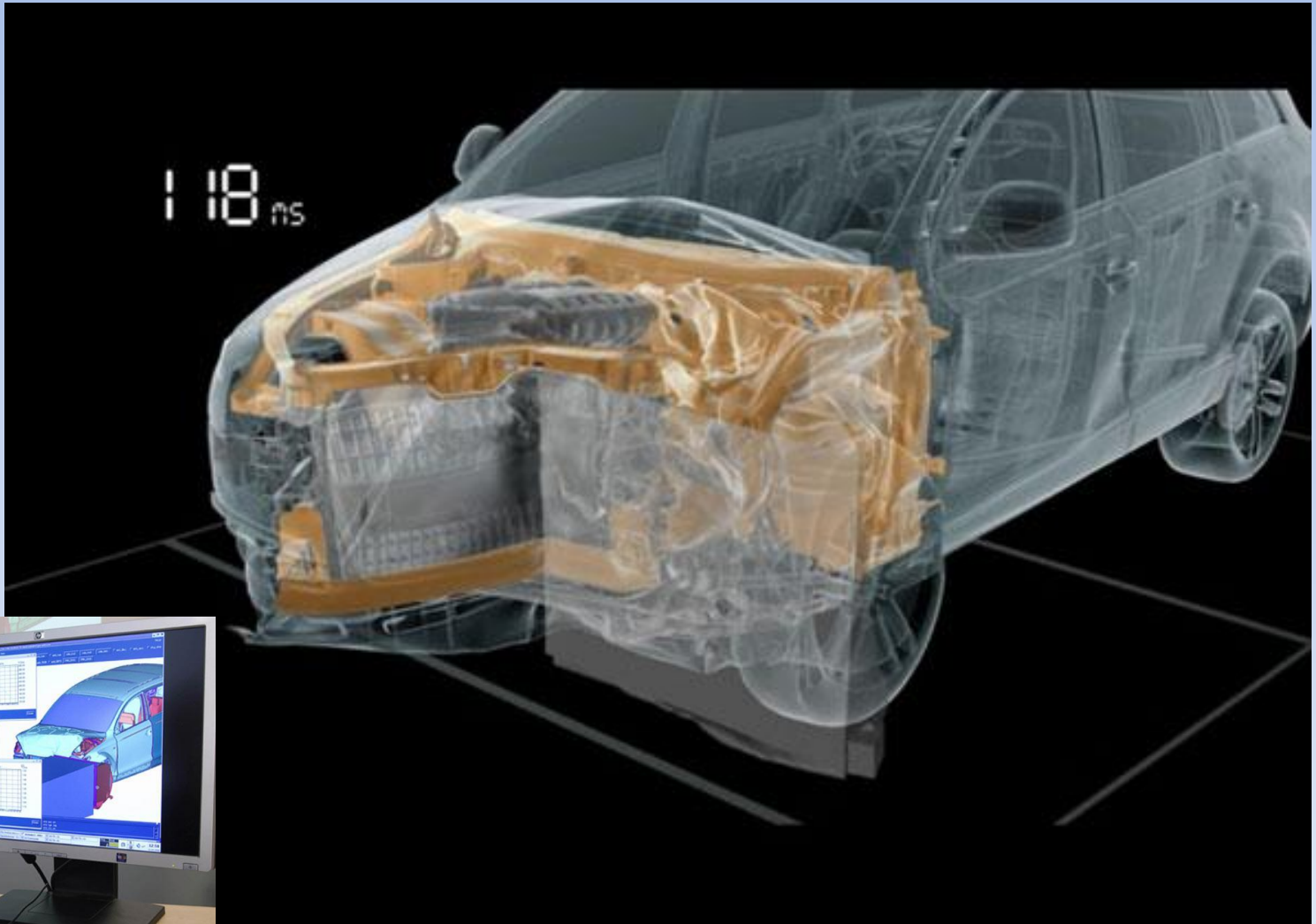
Компьютерное моделирование помещений



Компьютерное моделирование технических устройств



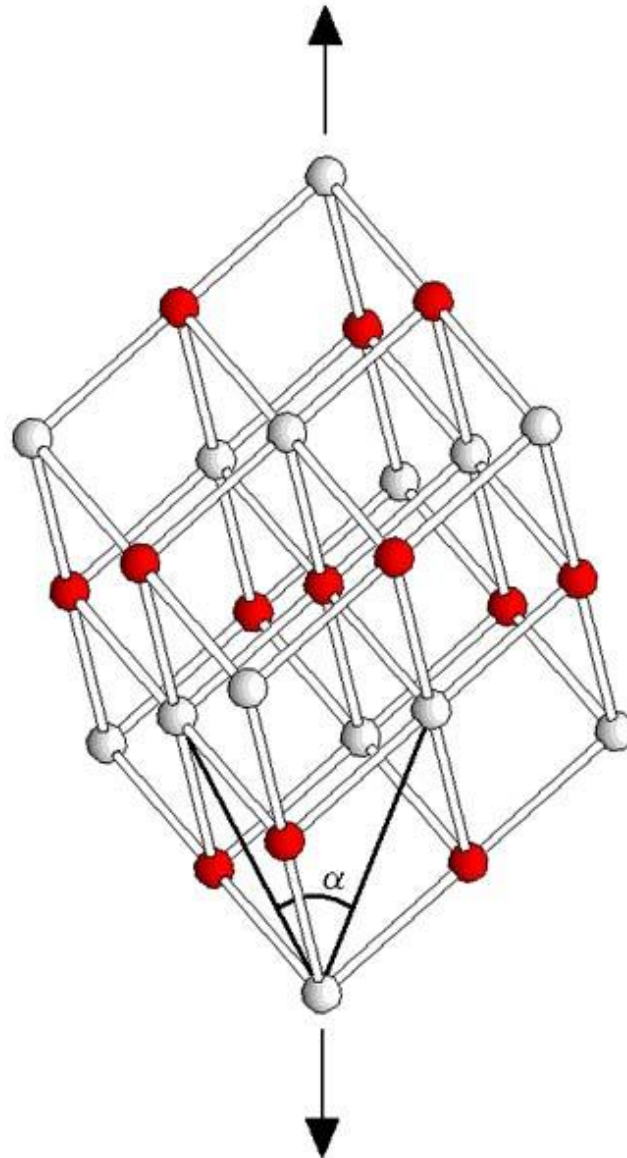
Компьютерное моделирование деформации автомобиля при аварии



Компьютерная модель лунного модуля Аполлона-17



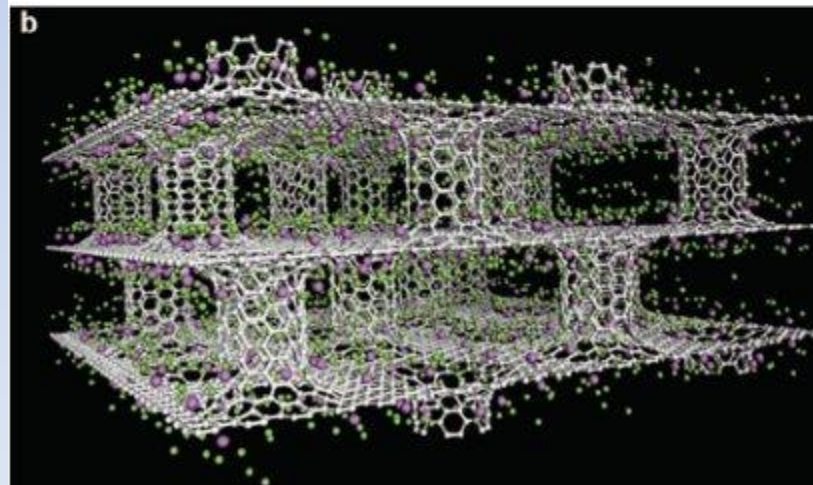
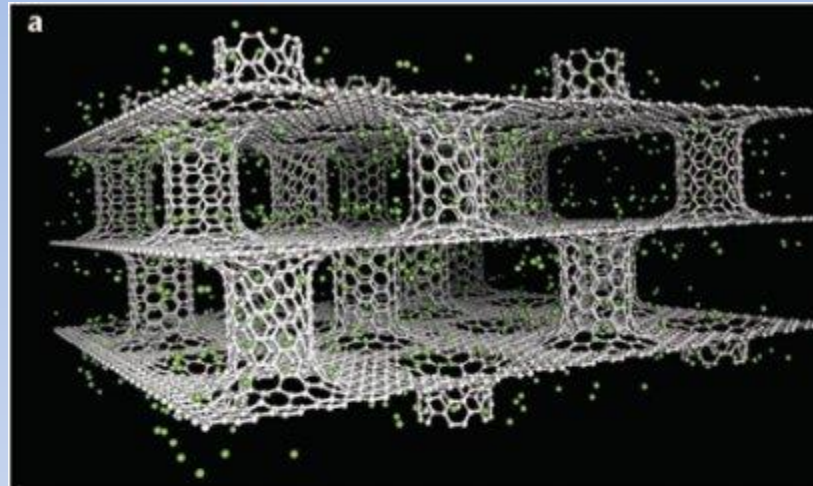
Компьютерное моделирование структурных переходов



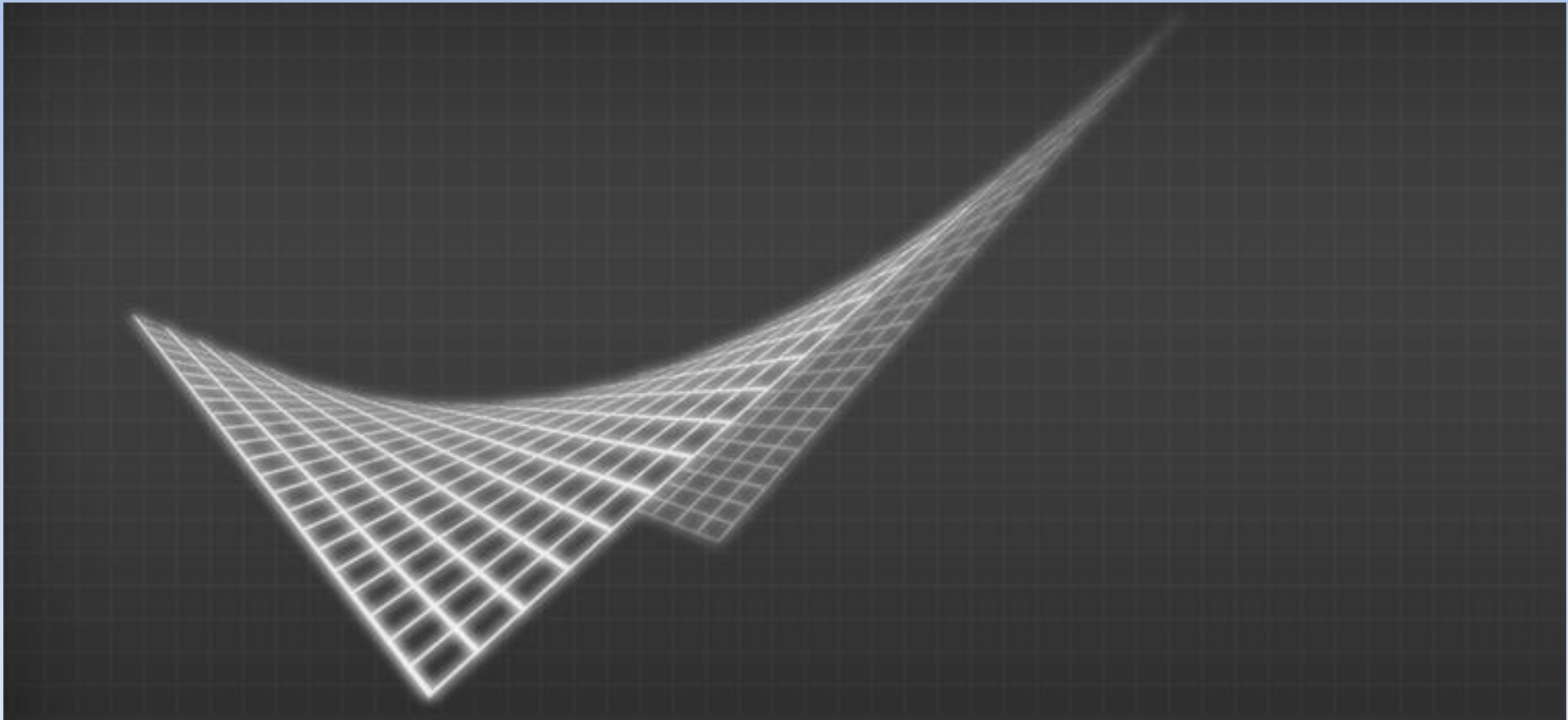
Компьютерное моделирование средств защиты при аварии



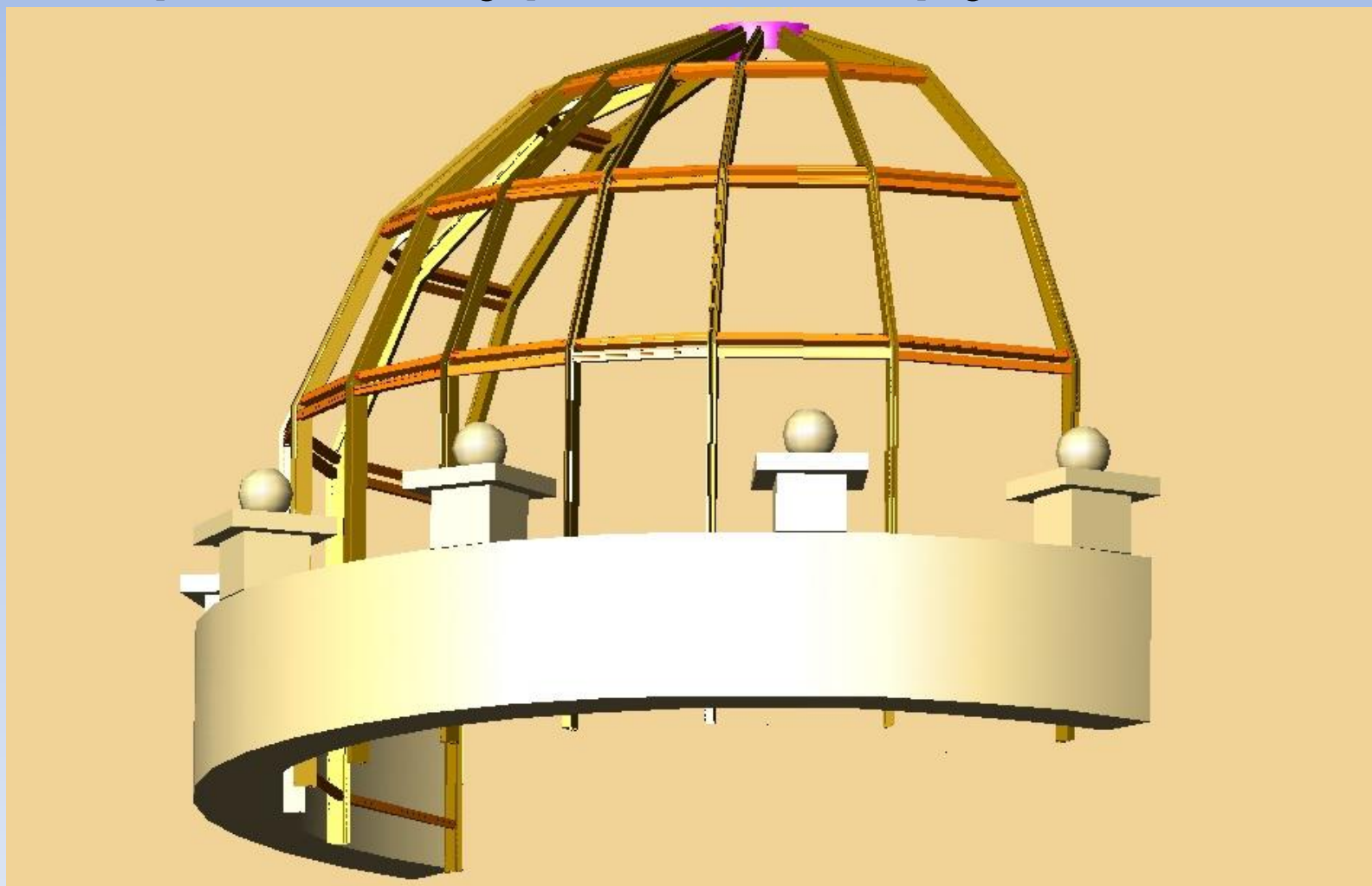
Компьютерная модель сорбции водорода



Компьютерная модель поверхности



Компьютерная модель архитектурных сооружений



Компьютерная модель физических процессов

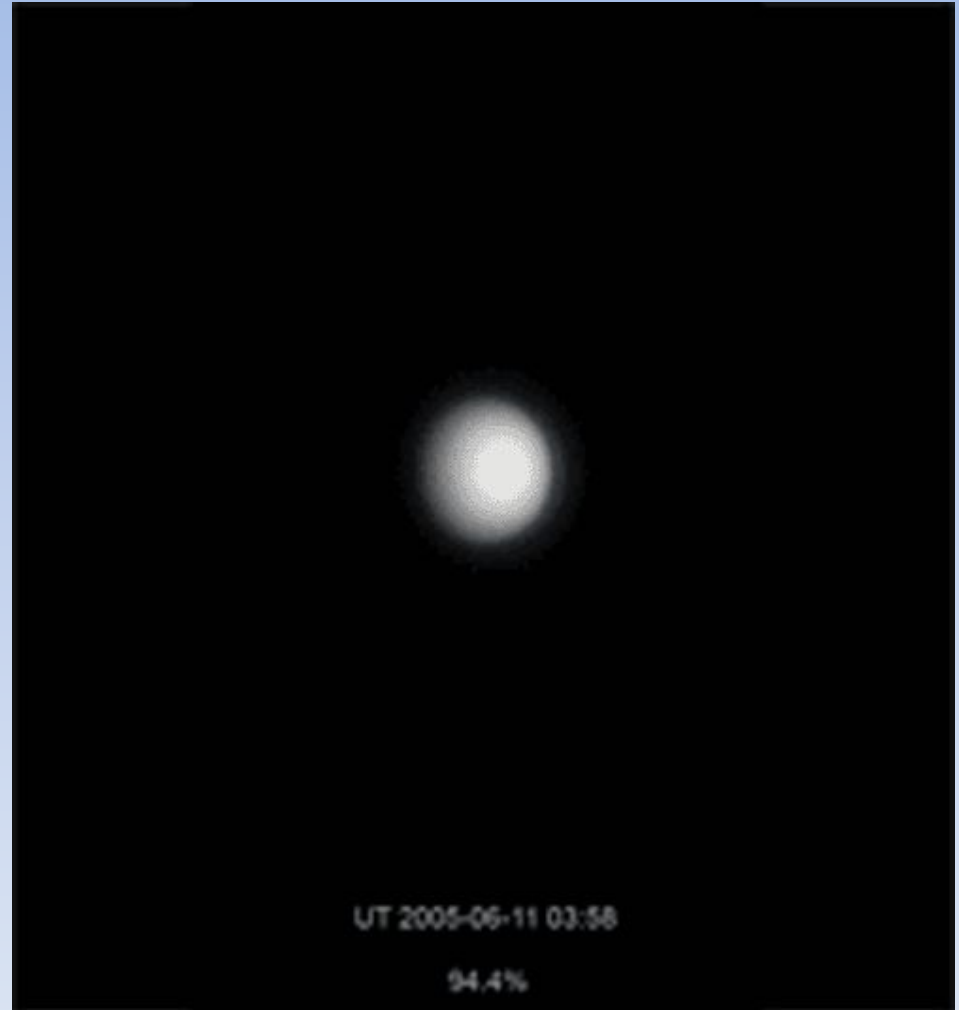


Фазы Венеры

Венера проходит через разные фазы. Как и наша Луна, Венера может выглядеть как полный диск или как тонкий полумесяц.

Однако Венера, которая часто является самым ярким объектом на небе сразу после заката или перед рассветом, имеет такой маленький угловой размер, что ясно увидеть ее фазы можно только в бинокль или небольшой телескоп.

Эта последовательность изображений была получена в течение нескольких месяцев и показывает не только изменение фазы, но и изменение видимого углового размера Венеры.



Выполнение некоторых фундаментальных опытов с использованием физических приборов позволяет внести вклад в формирование у учащихся экспериментальных умений.

Использование компьютерного моделирования даёт возможность сформировать у них умения выполнять исследования с помощью компьютера.

Обмен информацией



Представьте себе такую картину: гипотеза о существовании внеземных цивилизаций подтвердилась и установлена устойчивая связь с разумными существами на одной из планет у далекой звезды. Расшифрован язык галактических соседей и начался взаимный обмен информацией. Они хотят знать, как мы выглядим, каковы наши размеры, то же самое хотим и мы узнать о наших соседях по космосу. Представьте, что именно вам поручено составить короткое и ясное послание о том, каков из себя человек. Как вы решите эту задачу?

Кодирование информации



$$\sum_{i=1}^n (x_i - 1)^z$$



А Б В Г Д Е...

Yes *Да* *Ja*

? ! , ; “ ” ... ()

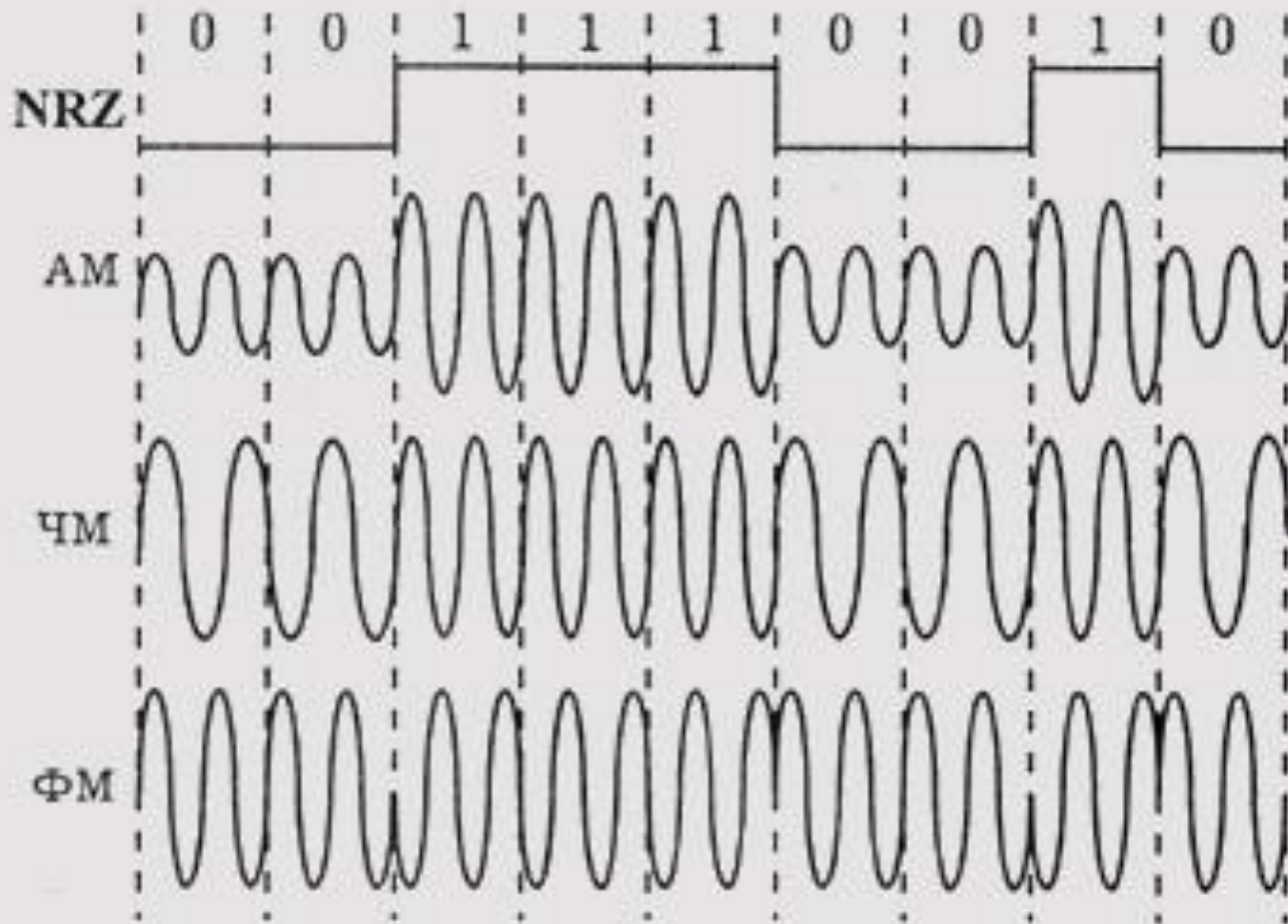


جشزضصشد



+7(3912)44-92-18

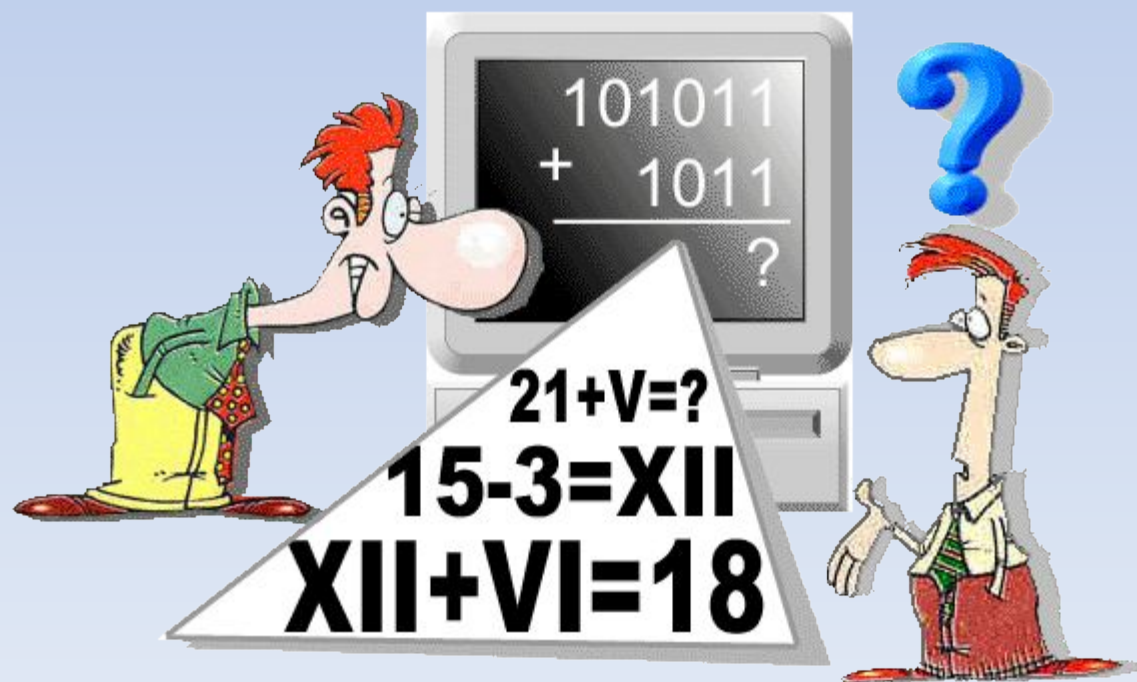
Аналоговое кодирование информации



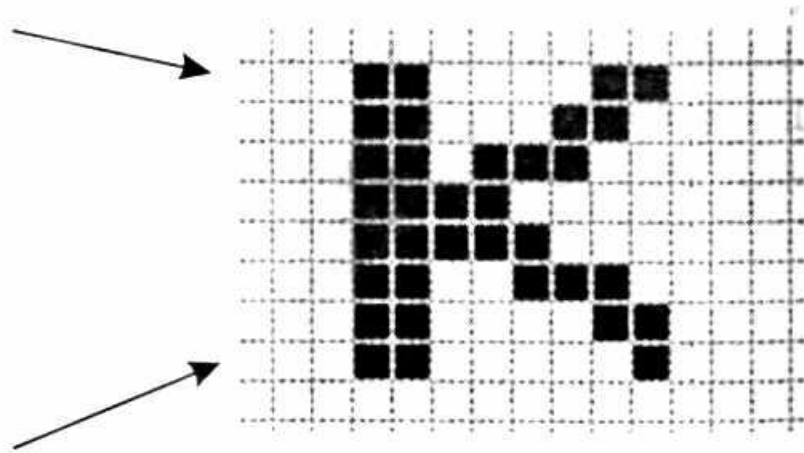
АЛФАВИТ

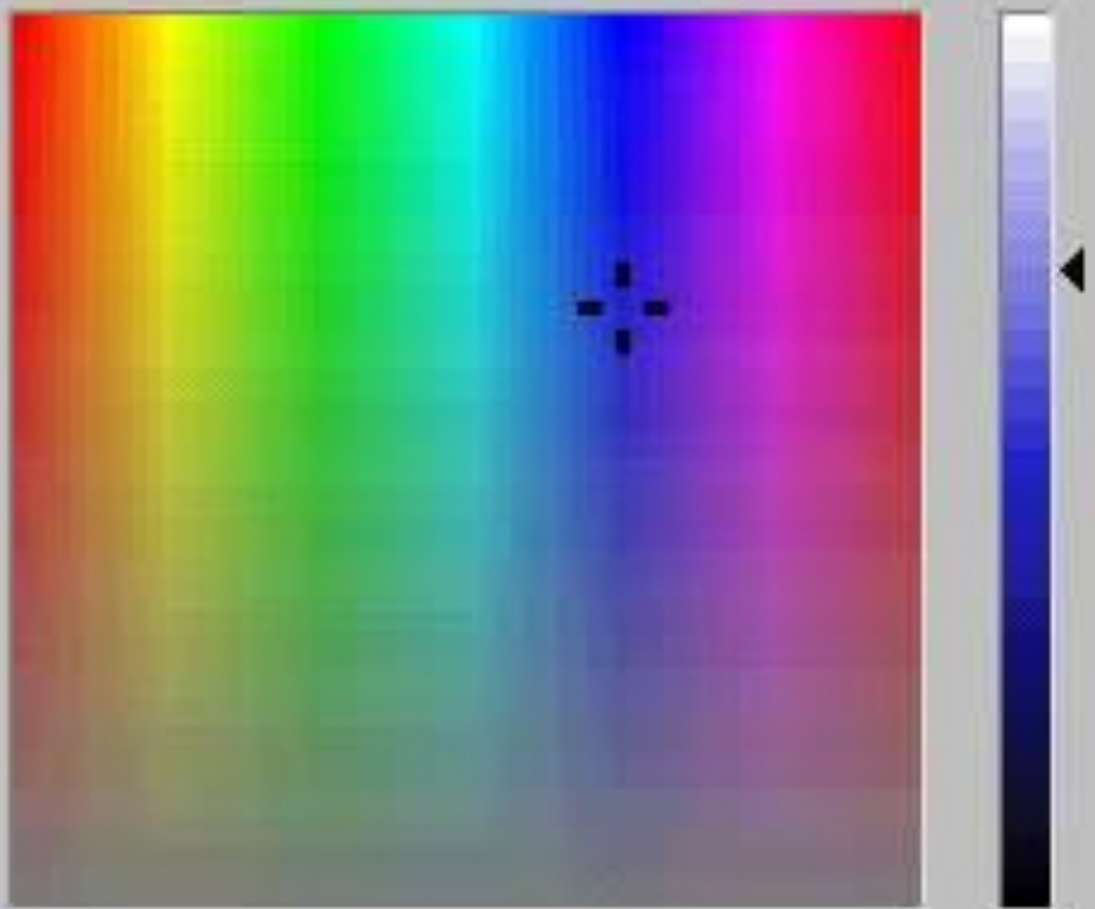
для кодировки информации

А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	К	Л
М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш
Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я						



195	11000011
198	11000110
220	11011100
240	11110000
248	11111000
206	11001110
195	11000011
193	11000001





Цвет|Заливка

Оттенок: Красный:

Контраст: Зеленый:

Яркость: Синий:

Параметр	Значение
Оттенок	160
Контраст	162
Яркость	172
Красный	134
Зеленый	134
Синий	232

Способ кодирования информации в ДНК



Самый простой и надежный путь — нарисовать условного человечка с одной головой, туловищем, двумя руками и двумя ногами.



И такое послание действительно было отправлено в космическое пространство в 1974 г. с помощью крупнейшего в мире радиотелескопа «Аресибо» (Пуэрто-Рико) в направлении звездного скопления М13 в созвездии Геркулеса, находящегося на расстоянии 25 000 световых лет от Земли.

В этом скоплении около миллиона звезд, подобных нашему Солнцу, и есть вероятность, что около какой-то из них существует планета с высокоразвитой цивилизацией.



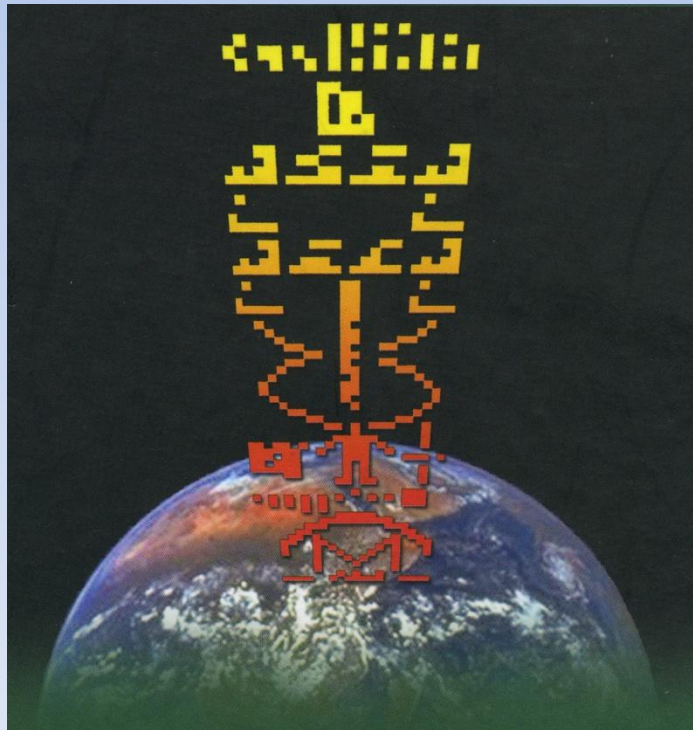
Welcome to the

Space and Atmospheric Science

at the
Arecibo
Observatory



В «письме» землян содержатся закодированные образы человеческой фигуры и двойной цепочки ДНК, а также графический символ телескопа

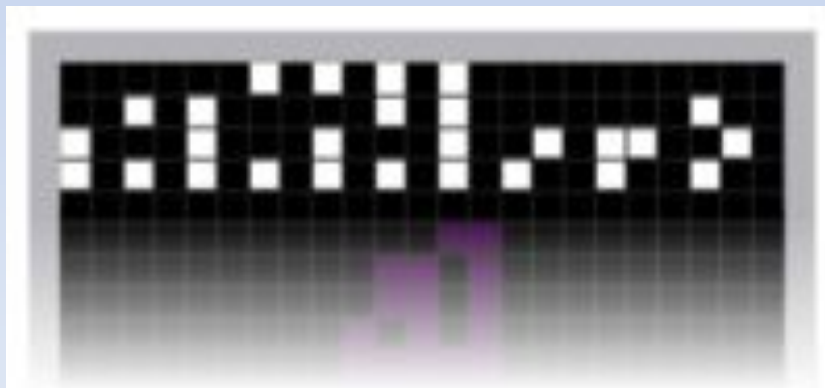


Часть первая — числа

Первая часть, выделенная белым, вертикально последовательно размещённые числа от единицы до десяти в двоичной системе счисления.

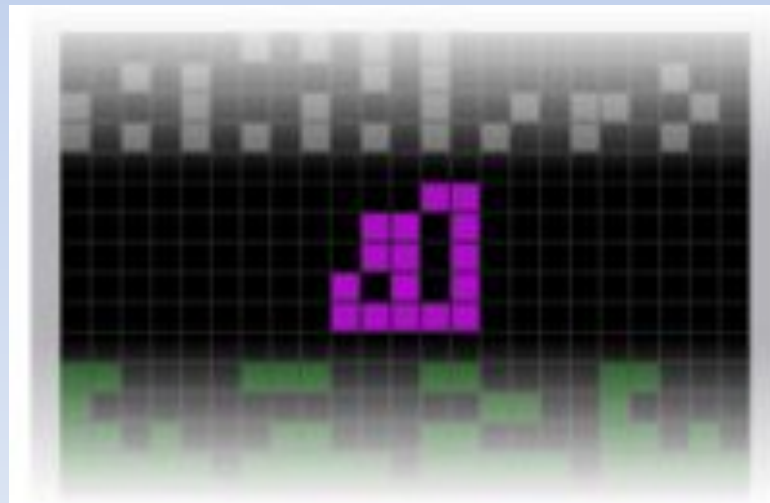
Белый квадрат кодирует 1, чёрный — 0. Каждое число отделено промежутком от остальных. Нижний белый квадрат является маркером младших разрядов (части числа, которую нужно размещать последней, на пример $8 = 0001$ (старшие) 0000 (младшие, помечены маркером)) и в число не входит. Числа от единицы до семи представлены одним разрядом, от восьми до десяти — двумя.

Эта часть является необходимой для чтения чисел в остальных частях послания.



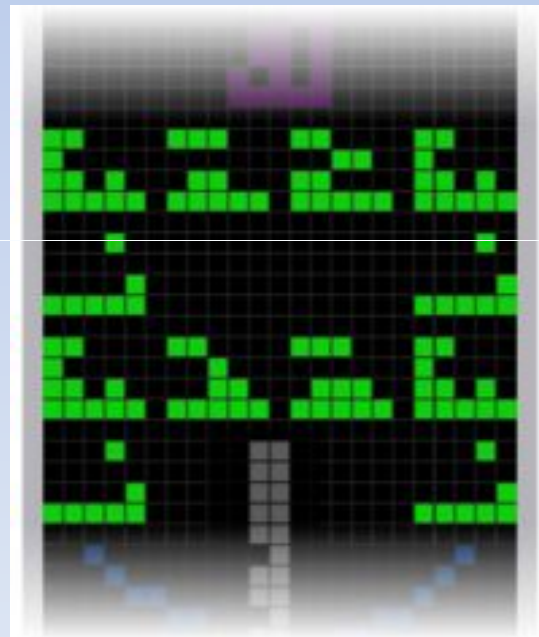
Часть вторая — химические элементы

Вторая часть, выделенная фиолетовым, необходимое руководство для чтения третьей части. Это матрица 5x5, столбцы которой, если читать их способом описанным выше, дают последовательность чисел 1, 6, 7, 8 и 15 — атомные номера соответственно водорода, углерода, азота, кислорода и фосфора. Все эти химические элементы являются важнейшими в биохимии — из них построена ДНК.



Третья часть — нуклеотиды

Наибольшая, третья часть сообщения, выделенная зелёным, описывает нуклеотиды, строительные блоки ДНК. Состав нуклеотидов описывается указанием количества химических элементов описанных во второй секции.



Четвёртая часть – спираль ДНК

Вертикальный белый прямоугольник в центре четвёртой части сообщения – число 4 294 441 822. Оно должно означать приблизительное количество нуклеотидов в геноме человека, хотя оно реально составляет примерно 3×10^9 .

Опоясывающая центр синяя двойная спираль показывает форму человеческой ДНК.



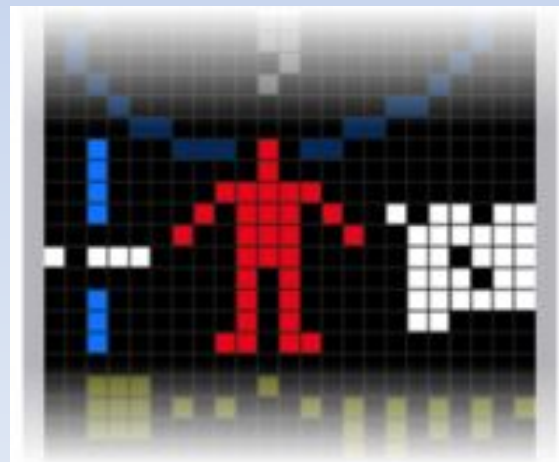
Пятая часть — человечество

Если в предыдущих частях послания сообщались биохимические сведения, то пятая, состоящая из трёх подчастей, даёт общую информацию об анатомии и человечестве.

Первый, бело-синий объект, показывает рост человека. Белая часть — число 14 (1110 в двоичной системе читая справа налево). Вертикальная синяя часть подсказывает, что речь идёт о высотах. Сама высота должна рассчитываться как 14 умноженное на длину волны послания (12,6 см). Это даёт 1,76 м, приблизительный рост человека.

В центре красный объект изображает грубый эскиз человеческого вида. Голова нарисованной фигурки окружена двойной спиралью из предыдущей части, что показывает их связь.

Правый объект — число 4 292 853 750, которое сообщает население Земли на момент отправки сообщения в 1974.

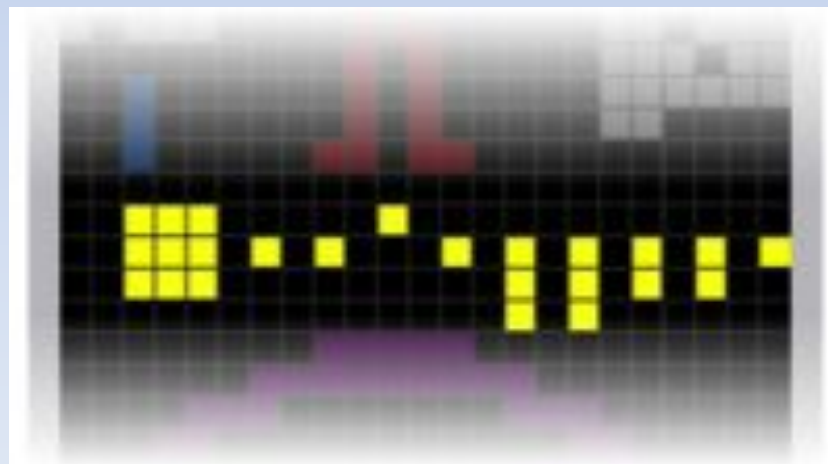


Шестая часть — солнечная система

Шестая, выделенная жёлтым, часть сообщения описывает солнечную систему (само Солнце и девять планет, включая Плутон, который рассматривался как планета в момент отсылки сообщения), а также указывает планету — источник сообщения.

Величина объектов показывает приблизительное соотношение размеров небесных тел. Солнце изображено квадратом 3x3, что даёт величину девять. Шестая и седьмая планеты, Юпитер и Сатурн имеют размер три, Уран и Нептун — два, остальные один.

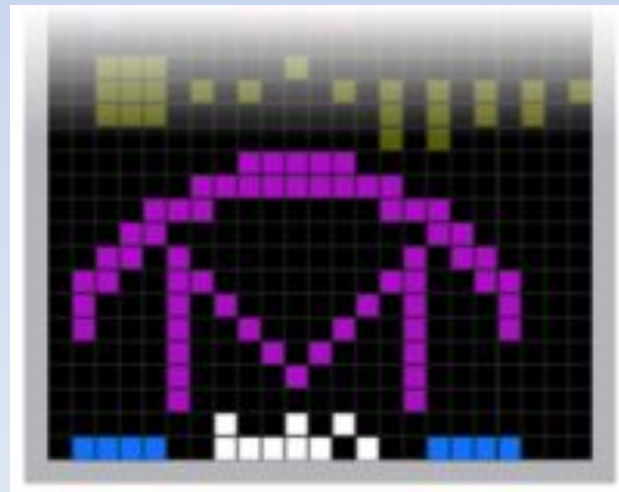
Положение Земли, источника сообщения и родной планеты человека, выделено сдвигом вверх, а также тем, что планета размещается под человеком из пятой части.



Седьмая часть — телескоп

Седьмая, и последняя часть, сообщает информацию о передатчике, обсерватории Аресибо. Эскиз обсерватории выделен фиолетовым цветом и находится точно под изображением Земли из шестой части.

Ниже идёт информация о диаметре телескопа. Белая часть — число 2430. Синяя часть — подсказка, что это информация о ширине. Сама ширина рассчитывается как 2430 умноженное на длину волны послания, что даёт примерно 306 м, приблизительный диаметр антенны.



Расшифровка послания

Со времени отправки сообщения было проведено много дискуссий о возможности его обработки. Некоторые критики считают, что послание непонятно, требует многих математических трюков для расшифровки.

Указывают, что если бы такое сообщение прибыло на Землю в 1800 году, оно не было бы понято (хотя оно и не могло быть принято).

Презентация
подготовлена учителем
информатики и ИКТ МОУ
«КСОШ № 55»
Сидоровой Светланой
Леонидовной