

Урок №1,2 Модели и моделирование.

Модели технических устройств.

Модели вокруг нас

Мы постоянно сталкиваемся с самыми разными моделями в жизни, даже не задумываясь, для чего была создана та или иная вещь, что изменится, если бы их не было. Давайте вспомним, где мы видим модели каждый день.

Подсказка (виды моделей): глобус, карта; модели машинок, самолетов, ракет; манекен, скелет, макет человека; модель атома, молекулы, кристаллическая решетка металлов; макет дома, жилого комплекса, древнего города; фигурка динозавра, макет вулкана.

Изучая мир вокруг и внутри себя, человек стремится зафиксировать полученные знания о процессах и объектах. Существует множество способов сохранить информацию, но создавая образ, ему удастся пространственно и детально показать все важные свойства.



Например, глобус. Если мы попытаемся описать Землю словами, то нам придется потратить десятки страниц, расписывая, какой она формы и то, что находится на ее поверхности. Если мы решим нарисовать планету, то нам понадобится минимум 2 рисунка, чтобы изобразить материки и океаны с двух сторон, а лучше 4 (с двух боков, низ и верх). А модель Земли (глобус) позволяет оценить самые важные характеристики голубой планеты с первого взгляда.

Модель – поверхностный образ, в котором отображены признаки оригинала, имеющие ценность для данной задачи.

Оригинальный объект, по сравнению с моделью, сложнее, динамичнее, он состоит из сотен или тысяч различных свойств, параметров, характеристик, участвует в различных процессах.

При помощи модели можно управлять прототипом, не разрушая оригинал, то есть моделировать процесс или явление.

Моделирование – важнейший способ получения информации, незаменимый инструмент инженеров, архитекторов, метеорологов и даже медиков. Это описание оригинала различными способами.

Мы ежедневно используем моделирование в обычной жизни, ведь это помогает выбирать потенциально лучшие варианты. Например, какое яблоко взять с полки магазина. Оценивая плод как пищу, мы выбираем лучший вариант. Перебирая в голове характеристики, мы выбираем самое красивое, здоровое, аппетитное яблоко.

Главные свойства моделей, причины создания

Одна и та же **копия** может изготавливаться для различных целей. **Любая модель обладает частью свойств исходного прототипа.** Это хорошо понятно на примере модели самолета. Сравните, пожалуйста, эти самолетик. Скажите, для чего их сделали, с какой целью.



Делая самолет игрушку, человек старается получить примитивную копию для развлечения и обучения малыша. Он стремится сделать ее безопасной, простой и яркой, но с сохранением функционально важных элементов (крылья, пропеллер, хвост). Чем младше ребенок, тем меньше будет деталей, острых углов, ведь производитель выберет приоритетными 2 критерия: безопасность и простоту. Если же игрушка предназначена для детей постарше, изготовителю будет важно, чтобы уменьшенная копия максимально близко повторяла оригинал, плюс была прочной. **Наклейки** в виде самолетов должны быть яркими, напоминать оригинал, и хорошо клеиться.

Если это **конструктор** самолета, то он должен быть простым и безопасным в сборке, повторять оригинал, вплоть до возможности полета.

Коллекционные модели самолетов должны быть максимально точной уменьшенной копией прототипа (с масштабированием). Все детали, цвета должны четко соответствовать реальному образцу. Плюс сохраняются все пропорции.

Детальный чертеж, схема или **графическая модель** самолета позволяют разобраться в его строении, найти нужные отсеки или быстро выбраться в случае катастрофы.

Самолет является **прототипом** или **оригиналом**, а полученный результат (объект-заместитель) моделью.

Метод изучения свойств объектов, процессов или явлений при помощи моделей называется моделирование. Он позволяет захватить то, что сложно понять, представить. Особенно впечатляющее выглядит 3д моделирование, когда процессы, происходящие на протяжении миллионов лет, можно «прокрутить» за несколько минут в виде трехмерного изображения/видео.

Цели моделирования процессов – управлять, прогнозировать, проецировать и рассматривать все возможные варианты развития того или иного процесса при изменении исходных и текущих параметров.

Для примера возьмем развитие планеты Земля. Это изучение возможного будущего при изменении различных параметров (выделение CO₂, повышение температуры, загрязнение океана, вырубка лесов). Давайте вместе придумаем, где люди могут использовать такой способ, и какие цели и задачи моделирования будут в каждом случае: процессы, происходящие в прошлом (3d моделирование жизни динозавров, их внешний вид, формирование угля или других ископаемых); прогнозирование процессов будущего (оценить опасность глобального потепления, составить прогноз погоды или моделирование развития эпидемии) охватить процессы, которые слишком объемные, глобальные (действующая модель солнечной системы, моделирование землетрясения или наводнения)

— **Модель** – это неточная копия, а отображение части особенностей, связей или свойств прототипа.

— В зависимости от свойств и назначения, один и тот же объект может быть **изготовлен по-разному** (авто игрушка, коллекционная модель, рекламный образец, раритетный автосувенир, прототип для измерения обтекаемости, прочности или безопасности механизмов).

Как вы уже увидели, есть простые, примитивные, упрощенные модели, и детализированные, полные. Чем полнее по свойствам копия, тем сложнее ее изготавливать, процесс производства будет дороже. Поэтому, специалисты в каждом конкретном случае определяют цели моделирования проекта.



Например, настольная модель динозавра отражает:

корпус,

соотношение частей тела;

цвет (хотя это предположительно);

отдельные процессы (как ходил, летал ли, был плото- или травояден).

Сразу понятно, что такая модель не отражает:

размер в реальности;

большинство происходящих процессов.

Если предмет предназначался для игр, он будет изготовлен из безопасных материалов, с минимумом мелких или острых деталей, удобного для детской руки размера. Если фигурка для изучения природы, то динозавр будет выполнен максимально реалистично, с правильными пропорциями, в большом размере. Если изделие создавалось как часть коллекции, серии, то она будет соответствовать основным признакам всей группы (размеры одного уровня или масштабирование, общие материалы, позы животных).

Методы моделирования, виды и типы моделей

Чтобы выразить свойства прототипа, используют несколько подходов:

Физическая копия – так получают натуральную модель (рисунок, фигура, видео). В эту группу входят манекены, муляжи, фигурки и макеты. Это копия предмета, размер может быть разным (соответствовать оригиналу, быть меньше или больше).

Такой подход позволяет передать характеристики внешнего вида (глобус – круглый), структуру или соотношение с другими составляющими (солнечная система), движение или поведение (радиоуправляемая модель).

Виды **графических моделей**: карты, схемы, графики, фотографии, диаграммы, таблицы и многое другое.

Информационную модель получают при помощи любого из способов кодирования информации (описание словами, математический расчет, схема, чертеж, плоский или пространственный, компьютерная программа).

Признаки, которые в материальной копии можно увидеть, потрогать, в информационной модели выражены при помощи знаков. Если описание идет при помощи букв (родной или иностранный язык), то используют разговорный, научный или литературный стили. Если при помощи символов и цифр, то это знаковые информационные модели. Например, математические замеры, расчеты формы или скорости движения. Они позволяют выразить физические и геометрические параметры, происходящие химические или биохимические процессы.

Прогрессивным направлением является создание **программ для моделирования**. Это позволяет написать приложение, в которое вносятся различные параметры, а в результате получается модель процесса или явления.

При изучении глобального потепления ученые используют только компьютерное моделирование. Специалисты вносят показатели температуры по годам, повышение уровня Мирового океана, истощение озонового слоя Земли и повышение солнечной радиации. В результате программа с высокой точностью прогнозирует, как именно будет меняться климат планеты через 10-100 лет, сколько километров ледников растает.

Смешанные копии более распространены, так как большинство типов информационных моделей сложные, при помощи лишь одного метода выразить его характеристики непросто.

Важность процесса моделирования для человечества

Сложно недооценить возможности моделирования:

-спрогнозировать, как пройдет **сложнейшая операция** по пересадке сразу нескольких внутренних органов – простая задача для мегамощных компьютерных программ;

-оценить, как изменится **парниковый эффект** от посадки 1000 деревьев или остановки 1 завода гиганта – достаточно построить информационную модель и внести нужные параметры; -прогнозировать **изменение погоды**, перемещение циклонов, возможные разрушения от наводнения, и последствия от различных по мощности землетрясений поможет автоматическая карта информационной модели.

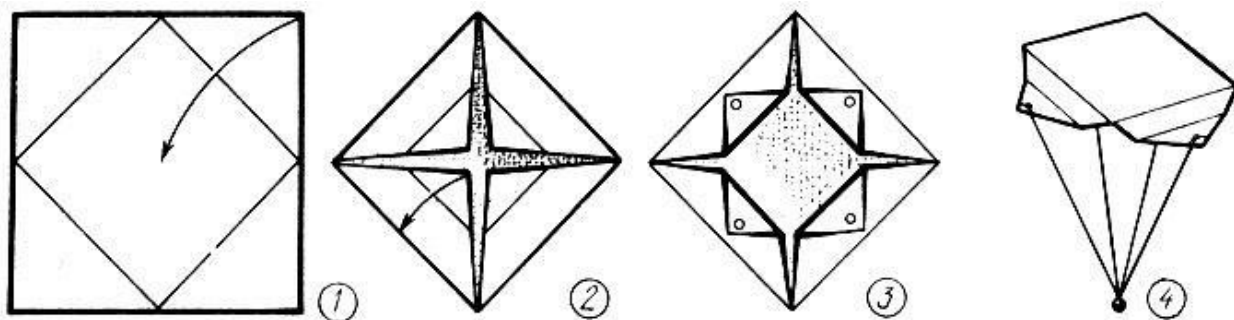
Возможности моделирования систем безграничны.

Каждый из вас не раз придумывал и создавал модели. Но чтобы почувствовать себя настоящим конструктором, приступая к конструированию модели (изделия, поделки, макета), необходимо составить примерный **план работы**.

1. Определить объект моделирования, вид и назначение модели.
2. Определить возможности изготовления, необходимый материал, экономическую и экологическую составляющие процесса изготовления модели.
3. Разработать графическую документацию. Определить масштаб, выполнить эскиз, разработать рабочий чертёж.
4. Определить этапы и последовательность изготовления модели (изделия), разработать технологическую карту. **Технологическая карта** — форма технологической документации, в которой записан весь процесс создания изделия.
5. Изготовить модель. Выполнить доработку рабочего чертежа в процессе изготовления. Произвести частичную отделку готовых деталей и всего изделия.
6. Выполнить испытание модели (изделия), устранить недоделки и замечания. Закончить отделку.
7. Продумать возможность использования модели, например, для участия в соревнованиях, выставках, конкурсах и т. д.

Практическая работа №1 (Вариант 1)

Модель парашюта из бумаги (рис. 4). На первом этапе изображен квадратный лист бумаги, его края (контур) обозначены линией видимого контура. Углы квадрата вначале загибают к центру. Чтобы предстоящая рабочая операция была ясна, на чертеже в местах сгиба проведены линии сгиба (рис. 4, 1). Учитель объясняет детям и показывает на конкретном примере, как условные обозначения (в данном случае обозначение линии сгиба) помогают в работе. Затем он показывает изображение этой линии на классной



На следующем этапе работы концы углов загибают по линиям сгиба к сторонам квадрата (рис. 4, 2) и получают купол парашюта (рис. 4, 3). Далее в уголках делают небольшие отверстия, привязывают стропы из ниток, а к стропам — небольшой грузик (рис. 4, 4). Парашют готов.

Домашнее задание

Найдите в Интернете интересные идеи для изготовления моделей из бросовых материалов. Разработайте технологическую карту для изготовления одной из таких моделей.