**Информационное моделирование и формализация**

1. Понятие модель
2. Классификация модели
3. Моделирование

**Понятие модель**

Определим базовые компоненты.

Это теория информации, информационное моделирование и формализация, информационные процессы, информационные системы, включающие в себя техническую базу информационных технологий и ПО

Информационная безопасность и информационное направление.

Таким образом, содержание Информационных технологий включает в себя технологические, общенаучные, социальные и экономические аспекты.

Человечество в своей деятельности (научной, образовательной, технологической, художественной) постоянно создает и использует модели окружающего мира. Строгие правила построения моделей сформулировать невозможно, однако человечество накопило богатый опыт моделирования различных объектов и процессов.

Термин "модель" в реальной жизни имеет множество значений. Модель - это:

* некоторое упрощенное подобие реального объекта
* воспроизведение предмета в уменьшенном или увеличенном виде (макет)
* схема, изображение или описание какого-либо явления или процесса в природе и обществе
* физический или информационный аналог объекта, функционирование которого по определенным параметрам подобно функционированию реального объекта
* некий объект-заместитель, который в определенных условиях может заменять объект-оригинал, воспроизводя интересующие нас его свойства и характеристики, причем имеет существенные преимущества или удобства
* новый объект, который отражает некоторые стороны изучаемого объекта или явления, существенные с точки зрения цели моделирования
* новый объект (реальный, информационный или воображаемый), отличный от исходного, который обладает существенными для целей моделирования свойствами и в рамках этих целей полностью заменяет исходный объект

Все многообразие моделей делится на три класса:

1. материальные модели (макеты, муляжи, эталоны) - уменьшенные или увеличенные копии, воспроизводящие внешний вид моделируемого объекта, его структуру или поведение
2. воображаемые модели (геометрическая точка, математический маятник, идеальный газ, бесконечность)
3. информационные модели - описания моделируемого объекта на одном из языков кодирования информации (словесное описание, схемы, чертежи, карты, рисунки, научные формулы, программы и т.д.)

**Полная классификация информационных моделей**

1. Информационная (абстрактная) модель – описание объекта на каком-либо языке. Абстрактность модели проявляется в том, что ее компонентами являются сигналы и знаки (вернее, заложенный в них смысл), а не физические тела.
2. Дескриптивная модель – словесное описание объекта, выраженное средствами того или иного языка.
3. Математическая модель  
   1) совокупность записанных на языке математики соотношений (формул, неравенств, уравнений, логических соотношений), определяющих характеристики состояния объекта в зависимости от его элементов, свойств, параметров, внешних воздействий  
   2) приближенное описание объекта, выраженное с помощью математической символики.
4. Статические модели отображают объект в какой-то момент времени без учета происходящих с ним изменений, как находящийся в состоянии покоя или равновесия (отсутствует параметр времени).
5. Динамические модели описывают поведение объекта во времени.
6. Детерминированные модели отображают процессы, в которых отсутствуют случайные воздействия.
7. Вероятностные (стохастические) модели – описание объектов, поведение которых определяется случайными воздействиями (внешними или внутренними); описания вероятностных процессов и событий, характер изменения которых во времени точно предсказать невозможно.
8. Имитационная компьютерная модель – отдельная программа, совокупность программ, программный комплекс, позволяющий с помощью последовательности вычислений и графического отображения их результатов воспроизводить (имитировать) процессы функционирования объекта, системы объектов при условии воздействия на объект различных факторов.
9. Имитационная алгоритмическая модель - содержательное описание объекта в форме алгоритма, отражающее структуру и процессы функционирования объекта во времени, учитывающее воздействие случайных факторов.
10. Гносеологическая модель – описание объективных законов природы.
11. Концептуальная модель описывает выявленные причинно-следственные связи и закономерности, присущие исследуемому объекту и существенные в рамках определенного исследования.
12. Сенсуальные модели – модели чувств, эмоций, либо модели, оказывающие воздействие на чувства человека (музыка, поэзия, живопись, танец).
13. Аналоговая модель – аналог объекта, который ведет себя как реальный объект, но не выглядит как таковой.

**Моделирование**

Моделирование – это:

1. построение моделей реально существующих объектов (предметов, явлений, процессов);
2. замена реального объекта его подходящей копией;
3. исследование объектов познания на их моделях.

Потребность в моделировании возникает в таких сферах человеческой деятельности как познание, общение, практическая деятельность.

Аспекты моделирования характеризуются свойствами:

* внешний вид – набором признаков;
* структура – перечнем элементов и указанием отношений между ними;
* поведение – изменением внешнего вида и структуры с течением времени.

**Этапы моделирования**

Есть следующие этапы моделирования:

1. Постановка целей моделирования.
2. Анализ моделирования объекта и выделение всех его известных свойств.
3. Анализ выделенных свойств и определение существенных из них.
4. Выбор формы представления модели.
5. Формализация.
6. Анализ полученной модели на противоречивость.
7. Анализ адекватности полученной модели объекту и цели моделирования.

Формализация – это приведение существенных свойств и признаков объекта моделирования к выбранной форме.

Чтобы построить модель, необходимо придать объекту форму.

Суть формализации состоит в принципиальной возможности разделения объекта и его обозначения.

Для того, чтобы обозначить объект, нужно ввести некоторый набор знаков.

Знак – это элемент конечного множества отличных друг от друга элементов.

Следует обратить внимание на то, что понятие знака является одним из базисных понятий науки. Точного определения дать невозможно.

Поэтому стоит ограничиться указанием основных черт знака:

1. Способность знака выступать в качестве заместителя денотата (объекта).
2. Нетождественность знака и денотата – знак никогда не может полностью заменить обозначаемое.
3. Многозначность соответствия «знак – денотат».

Язык – знаковая система, используемая в целях познания и коммуникации.

Следует рассмотреть характеристики языка и указать, что языки могут быть естественными и искусственными.

Правила искусственного языка являются строго и однозначно определенными, поэтому такой язык называется формализованным.

Процесс формализации текстовой информации (представление информации в форме графа, чертежа, схемы и т.д.) осуществляется с целью ее однозначного понимания, облегчения и ускорения ее обработки.

Формализовать можно и оформление текста.

Этот процесс заключается в использовании бланков, формуляров, шаблонов заранее определенной и часто законодательно утвержденной формы.

Таблицы – форма представления информации в удобном для анализа и обработки виде.

Таблицы бывают типа «объект – объект», «объект – свойство», «объекты – свойства – объекты»

Таблица характеризуется названием, количеством столбцов и их названиями, количеством строк и их названиями, содержимым ячеек.

Граф – совокупность точек, соединенных между собой линиями.

Эти точки называются вершинами графа.

Линии, соединяющие вершины, называются дугами, если задано направление от одной вершины к другой, или ребрами, если направленность двусторонняя.