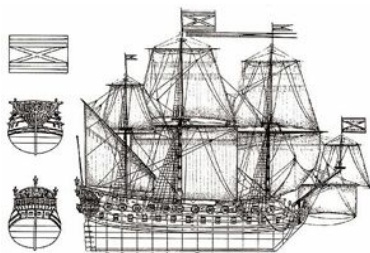
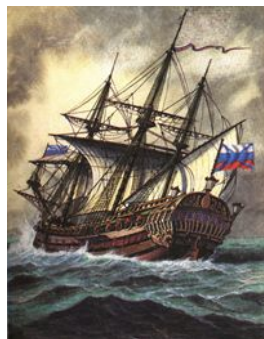
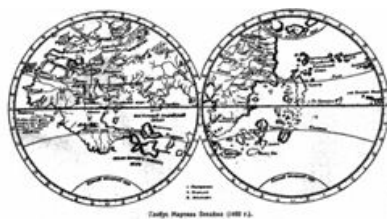


Информатика

Что такое моделирование

Модель – это объект, который обладает некоторыми свойствами другого объекта (*оригинала*) и используется вместо него.

Оригиналы и модели



Что мы можем моделировать

Модели объектов:

- 1) уменьшенные копии зданий, кораблей, самолетов, ...
- 2) модели ядра атома, кристаллических решеток
- 3) чертежи
- 4) ...

Модели процессов:

- 1) изменение экологической обстановки
- 2) экономические модели
- 3) исторические модели
- 4) ...

Модели явлений:

- 1) землетрясение
- 2) солнечное затмение
- 3) цунами

Что такое моделирование

Моделирование – это создание и использование моделей для изучения оригиналов.

Когда используют моделирование:
оригинал не существует

- 1) древний Египет
- 2) последствия ядерной войны (Н.Н. Моисеев, 1966)

исследование оригинала опасно для жизни или дорого:

- 1) управление ядерным реактором (Чернобыль, 1986)
- 2) испытание нового скафандра для космонавтов
- 3) разработка нового самолета или корабля

оригинал сложно исследовать непосредственно:

- 1) Солнечная система, галактика (большие размеры)
- 2) атом, нейтрон (маленькие размеры)
- 3) процессы в двигателе внутреннего сгорания (очень быстрые)
- 4) геологические явления (очень медленные)

интересуют только некоторые свойства оригинала

- 1) проверка краски для фюзеляжа самолета

Цели моделирования

исследование оригинала

- 1) изучение сущности объекта или явления
- 2) «Наука есть удовлетворение собственного любопытства за казенный счет» (Л.А. Арцимович)

анализ («что будет, если ...»)

- 1) научиться прогнозировать последствия различных воздействиях на оригинал

синтез («как сделать, чтобы ...»)

- 1) научиться управлять оригиналом, оказывая на него воздействия

оптимизация («как сделать лучше»)

- 1) выбор наилучшего решения в заданных условиях

Виды моделей

материальные (физические, предметные) модели:

информационные модели представляют собой информацию о свойствах и состоянии объекта, процесса, явления, и его взаимосвязи с внешним миром:

вербальные – словесные или мысленные

знаковые – выраженные с помощью формального языка

графические (рисунки, схемы, карты, ...)

табличные

математические (формулы)

логические (различные варианты выбора действий на основе анализа условий)

специальные (ноты, химические формулы)

учебные (в т.ч. тренажеры)

опытные – при создании новых технических средств

научно-технические

Классификация моделей

По фактору времени

статические – описывают оригинал в заданный момент времени

силы, действующие на тело в состоянии покоя

результаты осмотра врача

фотография

динамические

модель движения тела

явления природы (молния, землетрясение, цунами)

история болезни

видеозапись события

По характеру связей
детерминированные

связи между входными и выходными величинами жестко заданы

при одинаковых входных данных каждый раз получаются одинаковые результаты

вероятностные (стохастические)

учитывают случайность событий в реальном мире

при одинаковых входных данных каждый раз получаются немного разные результаты

По структуре:

**табличные модели (пары
соответствия)**

**иерархические (многоуровневые)
модели**

сетевые модели (графы)

Основные этапы моделирования



