

Системный подход в моделировании. Типы информационных моделей.

Цель урока: Сформировать понятия системы и ее состояния. Выделить основные типы информационных моделей.

Понятие системы

Практически каждый объект состоит из других объектов:

- ✓ Солнечная система состоит из планет;
- ✓ Планеты состоят из атомов различных веществ;
- ✓ Атомы – из элементарных частиц,

следовательно, представляет собой систему.

Важным признаком системы является ее **целостное функционирование**

Система является не набором отдельных элементов, а совокупностью взаимосвязанных элементов.

Система является совокупностью взаимосвязанных объектов, которые называются элементами системы.

Состояние системы характеризуется ее структурой (составом и свойствами элементов)

Система сохраняет свою целостность под воздействием различных внешних и внутренних изменений до тех пор, пока она сохраняет неизменной свою структуру.

Если структура системы меняется, то система может престать функционировать.

Пример: ПК без процессора

Любая система существует в пространстве и во времени

И в каждый момент находится
в определенном состоянии.

- Модели, описывающие состояние системы в любой момент времени, называются

**статическими информационными
моделями**

- Модели, описывающие процессы изменения систем, называются

динамическими информационными

Примеры

статических и динамических ИМ:

- Модели простых механизмов, деталей; модели строения растений и животных; модели строения молекул и кристаллических решеток.
- Модели движения тел; модели развития организмов и популяций; процессы прохождения реакций.

Типы информационных моделей

Информационные модели отражают различные типы объектов, в которых реализуются различные структуры взаимодействия и взаимосвязи между элементами системы.

Для этого используются различные типы моделей:

1. Табличные;
2. Иерархические;
3. Сетевые.

1. Табличные информационные модели

Прямоугольная таблица, которая состоит из **столбцов** и **строк**.

Применяется для описания ряда объектов, обладающих одинаковыми наборами свойств.

С помощью таблиц могут быть построены как статические, так и динамические ИМ в различных предметных областях.

Типы табличных моделей

- «объект – объект»;
- «объект – свойство»;
- двоичная матрица.

В табличной ИМ перечень однотипных объектов или свойств размещен в первом столбце(строке), а значения их свойств размещаются в следующих столбцах(строках) таблицы.

Постройте табличную ИМ:

«Цены устройств ПК»

«Количество дней в месяцах года»

«Картины известных художников»

Визуализировать подобные таблицы можно построением диаграмм, например в Excel.

2. Иерархические информационные модели

Т.к. нас окружает множество объектов, то для простоты восприятия некоторые из них со схожими свойствами объединяют в группы.

Группа объектов, обладающих одинаковыми свойствами, называется классом.

Внутри класса выделяют подклассы.

Такой процесс систематизации называется процессом

В процессе классификации объектов строятся ИМ, которые имеют ~~иерархическую структуру~~.

В иерархической ИМ объекты распределены по уровням.

Каждый элемент более высокого уровня может состоять из элементов нижнего уровня,

а элемент нижнего уровня может входить в состав только одного элемента более высокого уровня.

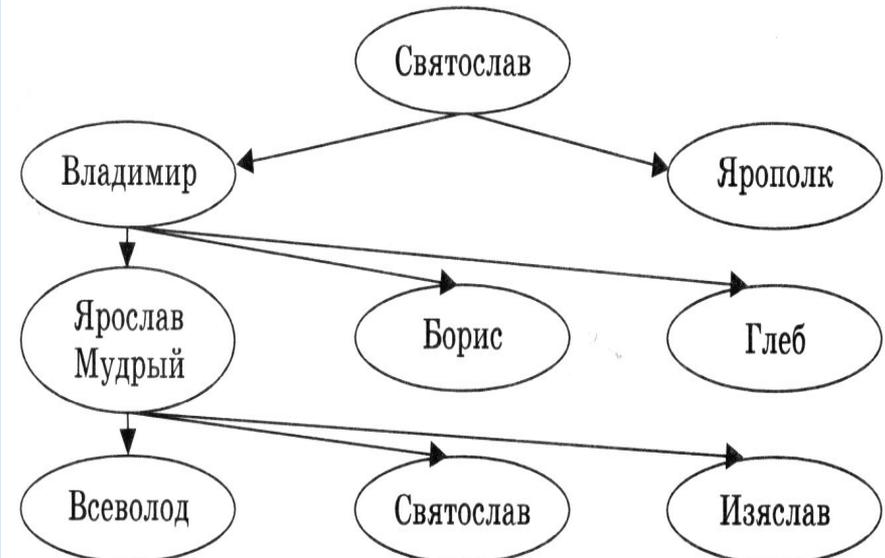
Иерархические ИМ делятся на:

- **Статические**: классы ПК, классификация растений и ЖИВОТНЫХ
- **Динамические**: генеалогическое дерево семьи Рюриковичей, Романовых; популяция животных.

Изображение ИМ в форме графов

Граф является удобным способом наглядного представления структуры ИМ.

Вершины графа (овалы) отображают элементы системы.

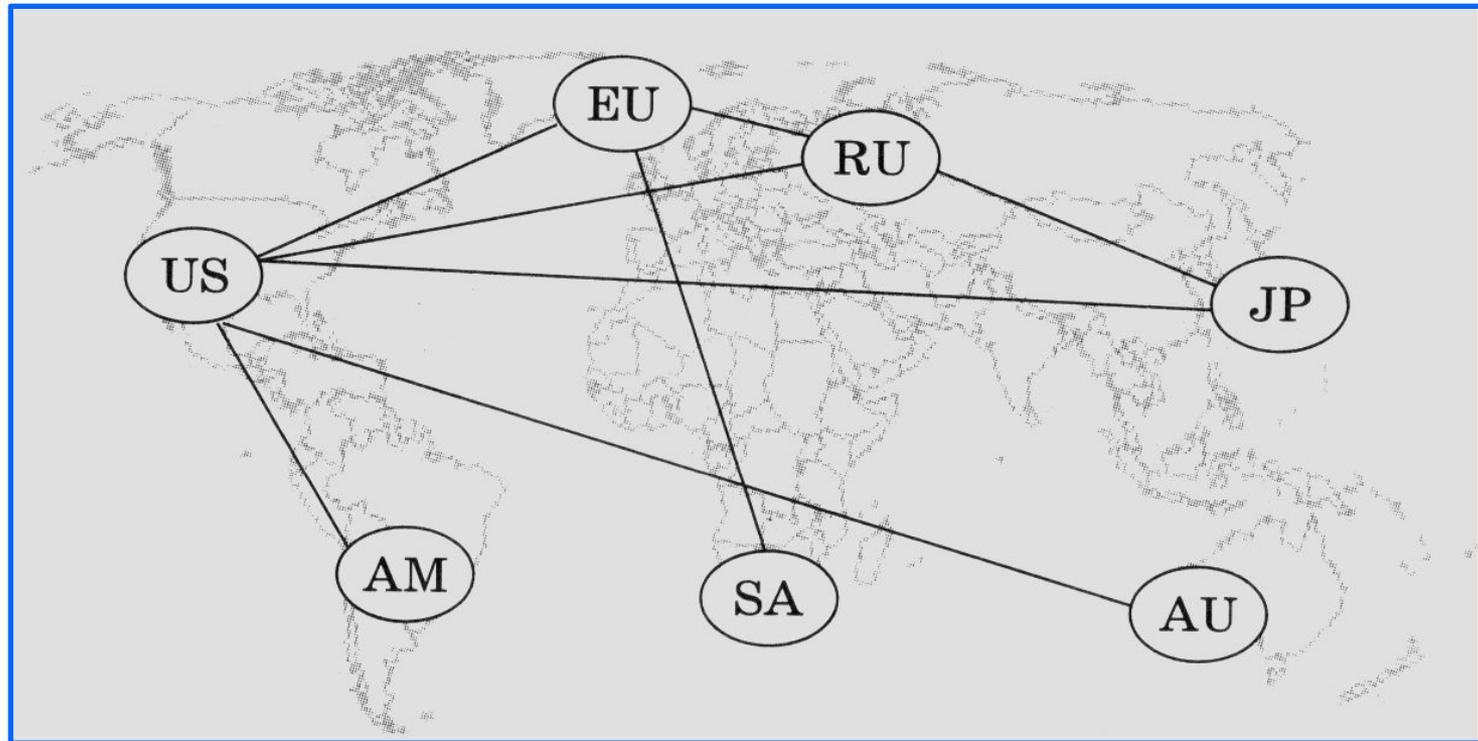


3. Сетевые информационные модели

Применяются для отражения систем со сложной структурой, в которых связи между элементами имеют произвольный характер.

Например: части региональной сети Интернет (американская, европейская, российская, австралийская, и т.д.)

Представленная сетевая ИМ является статической



Сетевая структура глобальной сети Интернет

С помощью сетевой динамической модели можно, например, описать процесс передачи мяча игроками в коллективной игре(футбол)

Домашнее задание:

- Построить табличную ИМ
- Построить модель генеалогического дерева вашей семьи
- Построить ИМ локальной сети школьного компьютерного класса или домашней локальной сети, если таковая имеется в доме.