Типы информационных моделей

Учитель информатики и ИКТ
Кравченко Диана Сергеевна

Типы информационных моделей

Информационная модель — модель объекта, представленная в виде информации, описывающей существенные для данного рассмотрения параметры и переменные величины объекта, связи между ними, входы и выходы объекта и позволяющая путём подачи на модель информации об изменениях входных величин моделировать возможные состояния объекта.

Информационные модели делятся на описательные и формальные.

- ***Описательные информационные модели*** — это модели, созданные на естественном языке (то есть на любом языке общения между людьми: английском, русском, китайском, мальтийском и т. п.) в устной или письменной форме.

- ***Формальные информационные модели*** — это модели, созданные на формальном языке (то есть научном, профессиональном или специализированном). Примеры формальных моделей: все виды формул, таблицы, графы, карты, схемы и т. д.

Типы информационных моделей

- Табличные модели
- Иерархические модели
- Сетевые информационные модели

Табличные модели

- Одной из наиболее часто встречающихся структур информационной модели является таблица. В табличной информационной модели элементы информации размещаются в отдельных ячейках. Такой тип моделей применяется для описания ряда объектов, обладающих одинаковыми наборами свойств.

- С помощью таблиц могут быть выражены как статические, так и динамические информационные модели. Например, рассмотрим компьютер с точки зрения стоимости его отдельных устройств и изменения его цены во времени.

Наименование устройства	Цена (в у.е.)
Системная плата	80
Процессор Celeron (400 МГц)	70
Память 32	45
Жёсткий диск 10 Г б	130
Дисковод 3,5 "	14
Видеоплата 8 Мб	30
Монитор 15 "	200
Звуковая карта 16 бит	30
Дисковод CD-ROM x 48	50
Корпус 25	50
Клавиатура	10
Мышь	5

- Динамическая информационная модель содержит изменение цены компьютеров по годам для двух различных моделей.

Годы	1997	1998	1999	2000
Цена компьютера на базе процессора Pentium	1200	800	650	500
Цена компьютера на базе процессора Pentium II	**1800**	**1200**	**800**	**650**

- Обычно перечень объектов размещен в ячейках первого столбца таблицы, а значения их свойств - в других столбцах

Иерархические модели

- Группа объектов, обладающих одинаковыми свойствами называется классом объектов. Внутри класса объектов могут быть выделены подклассы, которые в свою очередь могут тоже делиться на более мелкие классы. Такой процесс называется классификацией. В процессе классификации часто строятся модели, которые имеют иерархическую структуру. В биологии весь животный мир рассматривается как иерархическая структура. В информатике иерархия используется в файловой системе.

Статическая иерархическая модель

- Статическая иерархическая модель "Компьютер" может выглядеть следующим образом.
- Класс Компьютеры можно разделить на три подкласса:
- Суперкомпьютеры
- Серверы
- Персональные компьютеры.

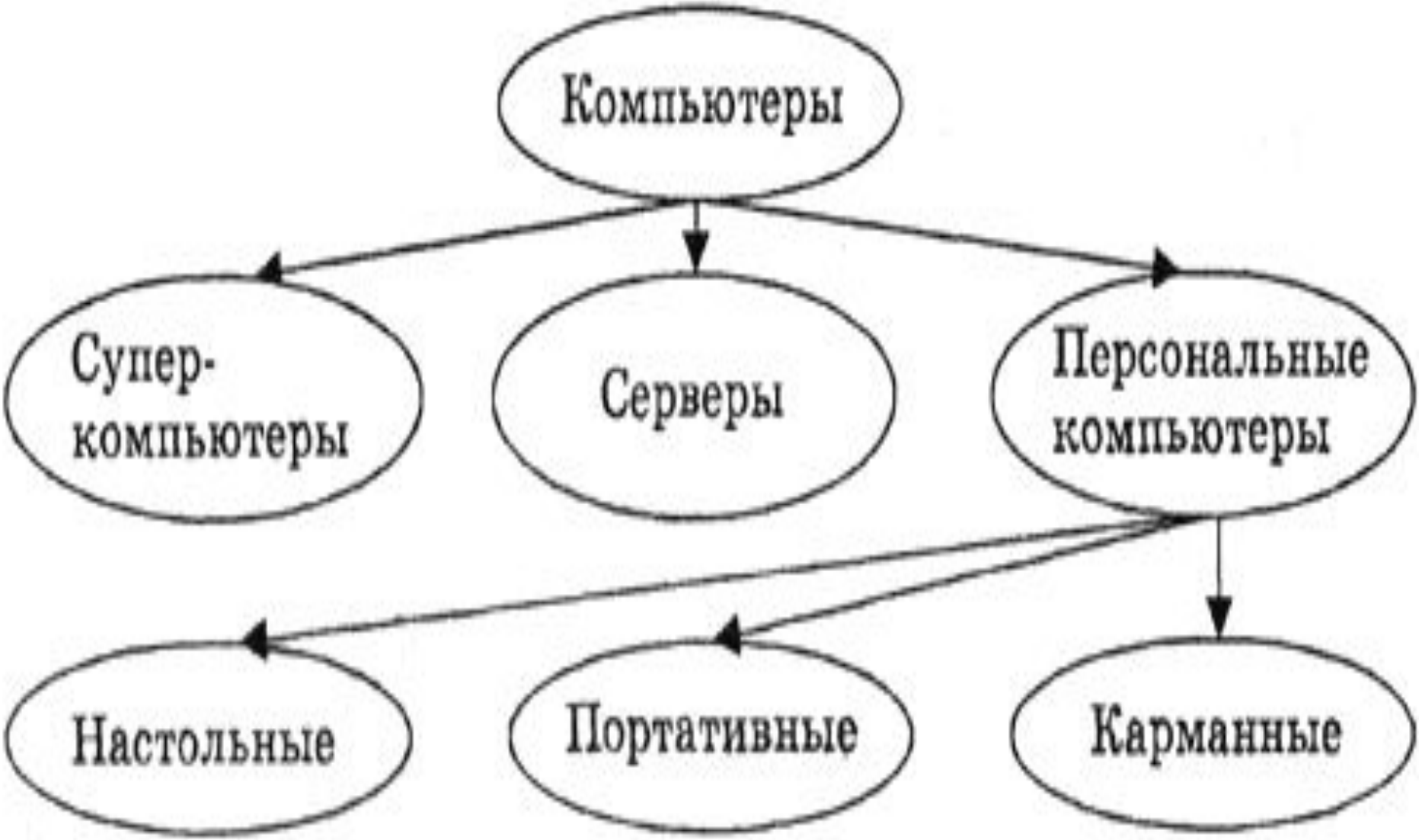
- Компьютеры, входящие в подкласс ***Суперкомпьютеры***, отличаются сверхвысокой производительностью и надежностью и используются в крупных научно-технических центрах для управления процессами в реальном масштабе времени.
- Компьютеры, входящие в подкласс ***Серверы***, обладают высокой производительностью и надежностью и используются в качестве серверов в локальных и глобальных сетях.
- Компьютеры, входящие в подкласс ***Персональные*** компьютеры, обладают средней производительностью и надежностью и используются в офисах и дома для работы с различными приложениями.
- Подкласс Персональные компьютеры делится, в свою очередь, на Настольные, Портативные и Карманные компьютеры.

- В *иерархической* структуре элементы распределяются по уровням, от первого (верхнего) уровня до нижнего (последнего) уровня. На первом уровне может располагаться только один элемент, который является "вершиной" иерархической структуры. Основное отношение между уровнями состоит в том, что элемент более высокого уровня может состоять из нескольких элементов нижнего уровня, при этом каждый элемент нижнего уровня может входить в состав только одного элемента верхнего уровня.

- В иерархической информационной модели 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.
- В рассмотренной иерархической модели, классифицирующей компьютеры, имеются три уровня. На первом, верхнем, уровне располагается элемент Компьютеры, в него входят три элемента второго уровня Суперкомпьютеры, Серверы и Персональные компьютеры. В состав последнего входят три элемента третьего, нижнего, уровня Настольные, Портативные и Карманные компьютеры.

- Изображение информационной модели в форме графа. Граф является удобным способом наглядного представления структуры информационных моделей. Вершины графа (овалы) отображают элементы системы.

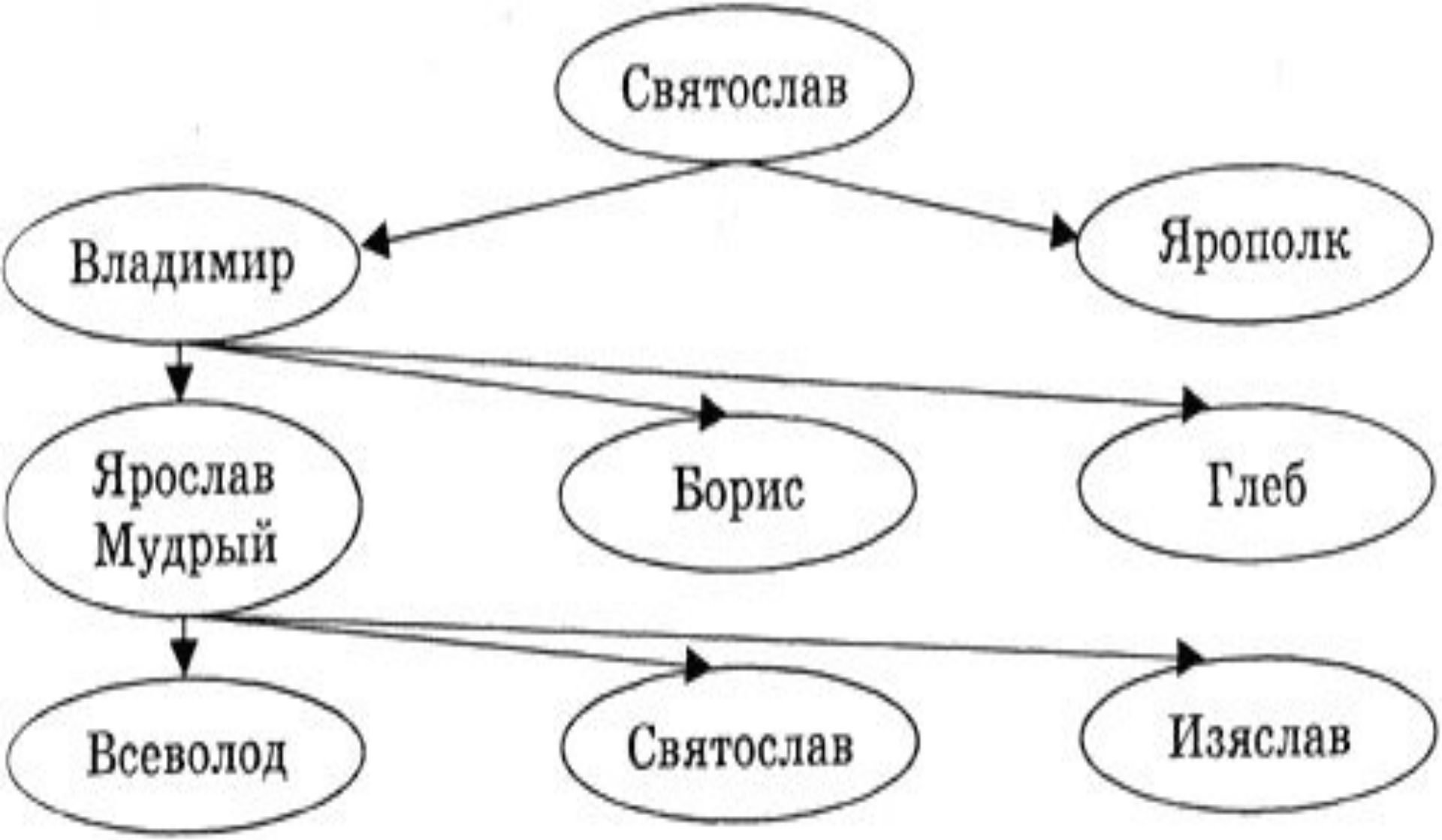
- Элементы верхнего уровня находятся в отношении "состоять из" к элементам более низкого уровня. Такая связь между элементами отображается в форме дуги графа (направленной линии в форме стрелки). Графы, в которых связи между объектами несимметричны (как в данном случае), называются ориентированными.


Компьютеры
Супер-
компьютеры
Серверы
Персональные
компьютеры
Настольные
Портативные
Карманные

- Полученный граф напоминает дерево, которое растет сверху вниз, поэтому иерархические графы иногда называют деревьями.

Динамическая иерархическая модель.

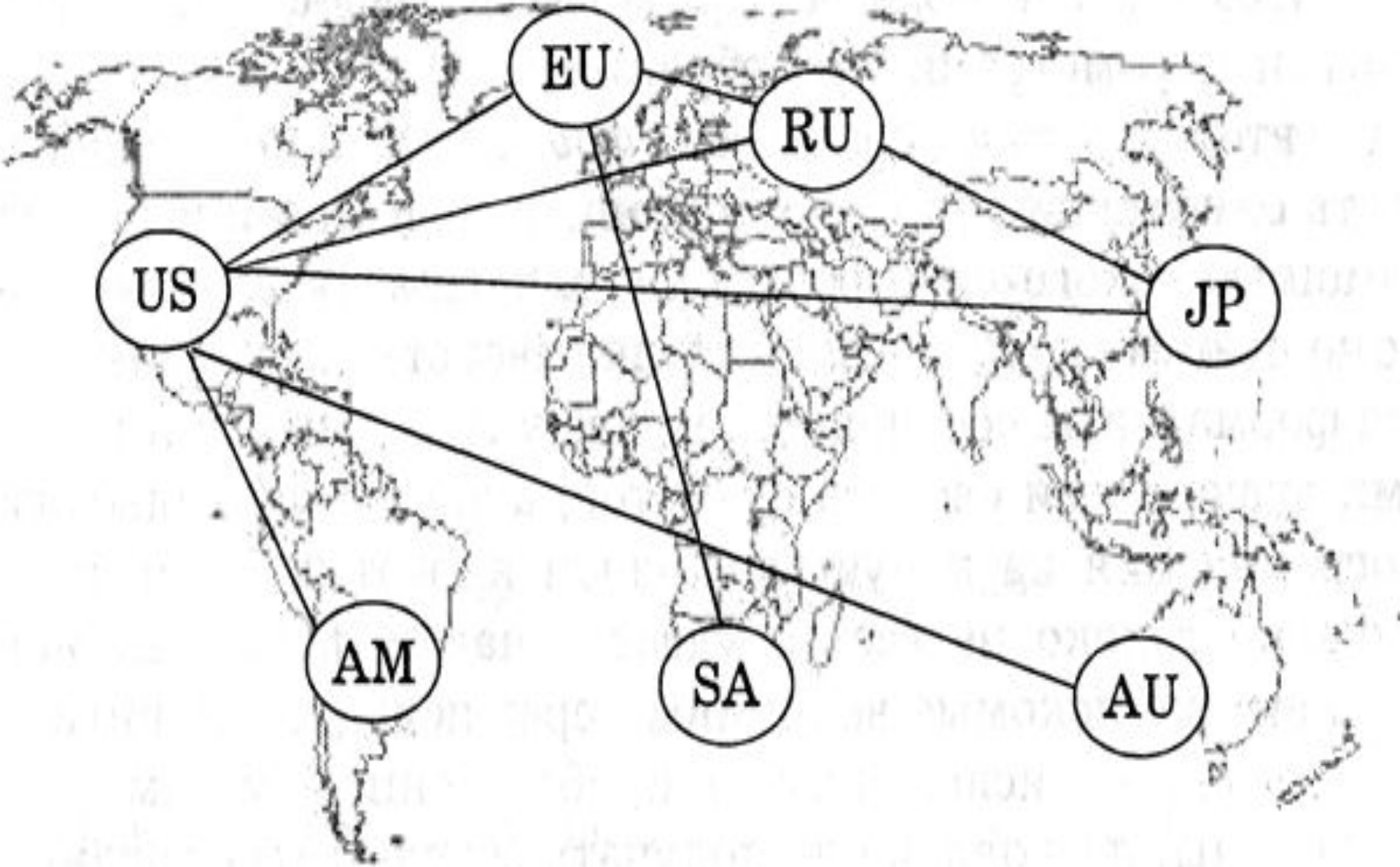
- Для описания исторического процесса смены поколений семьи используются динамические информационные модели в форме генеалогического дерева. В качестве примера можно рассмотреть фрагмент (X-XI века) генеалогического дерева династии Рюриковичей


Святослав
Владимир
Ярополк
Ярослав Мудрый
Борис
Глеб
Всеволод
Святослав
Изяслав

Сетевые информационные модели

- *Сетевые информационные модели* применяются для отражения систем со сложной структурой, в которых связи между элементами имеют произвольный характер. Например, различные региональные части глобальной компьютерной сети Интернет (американская, европейская, российская, австралийская и так далее) связаны между собой высокоскоростными линиями связи. При этом одни части (например, американская) имеют прямые связи со всеми региональными частями Интернета, а другие могут обмениваться информацией между собой только через американскую часть (например, российская и австралийская).

- Построим граф, который отражает структуру глобальной сети Интернет. Вершинами графа являются региональные сети. Связи между вершинами носят двусторонний характер и поэтому изображаются ненаправленными линиями (ребрами), а сам граф поэтому называется неориентированным.


EU
RU
US
JP
AM
SA
AU

- Представленная сетевая информационная модель является статической моделью. С помощью сетевой динамической модели можно, например, описать процесс передачи мяча между игроками в коллективной игре (футболе, баскетболе и так далее).