

# Характеристика методов и классификация видов моделирования систем.

Выполнили:  
Магистры 1 курса 6 группы ИКТиСС  
Кожаев Э.З.  
Васильченко Д.С.

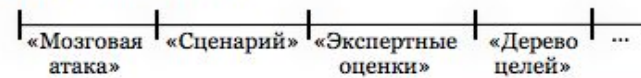
# Основные виды моделирования систем



# Методы моделирования

а

Вербальное описание  
проблемной ситуации



Формальная модель



б

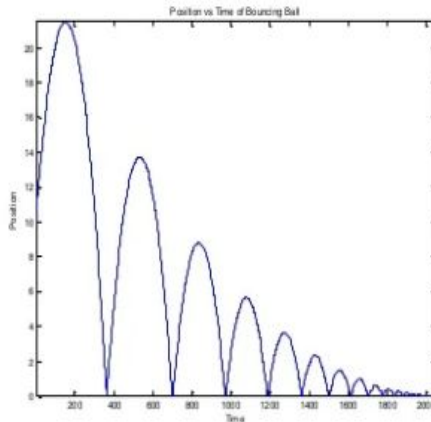


# Детерминированное моделирование -

отображает детерминированные процессы, т.е. процессы, в которых предполагается отсутствие всяких случайных воздействий.

## Время против Событийного моделирования

*Моделирование от времени – Скачущий мяч*



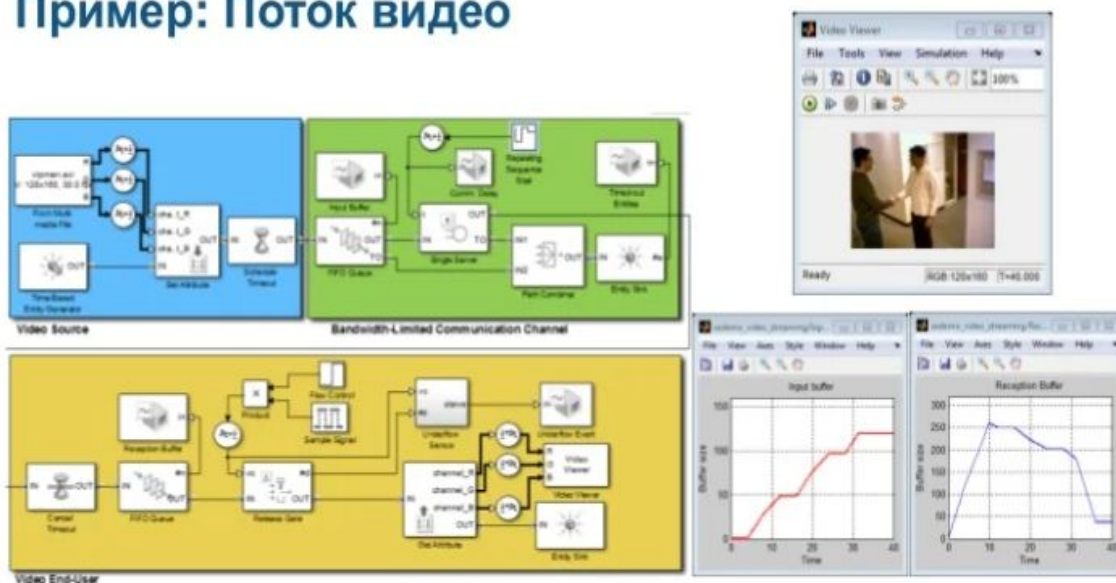
Состояние системы зависит от времени и физических параметров, как то:

- Начальная высота мяча
- Начальная скорость
- Гравитация

**Детерминированность**

# Дискретное моделирование служит для описания процессов, которые предполагаются дискретными

## Пример: Поток видео



- Симуляция телекоммуникационного канала с ограниченной пропускной способностью
- Анализ результатов симуляции дает представление о влиянии воздействий канала на качество видео



При наглядном моделировании на базе представлений человека о реальных объектах создаются различные наглядные модели, отображающие явления и процессы, протекающие в объекте:

1. Гипотетическое моделирование
2. Аналоговое моделирование
3. Макетирование

1. В основу гипотетического моделирования исследователем закладывается некоторая гипотеза о закономерностях протекания процесса в реальном объекте, которая отражает уровень знаний исследователя об объекте и базируется на причинно-следственных связях между входом и выходом изучаемого объекта. Гипотетическое моделирование используется, когда знаний об объекте недостаточно для построения формальных<sup>1</sup> моделей.

2) Аналоговое моделирование основывается на применении аналогий различных уровней. Наивысшим уровнем является полная аналогия, имеющая место только для достаточно простых объектов. С усложнением объекта используют аналогии последующих уровней, когда аналоговая модель отображает несколько либо только одну сторону функционирования объекта.

3) Существенное место при мысленном наглядном моделировании занимает макетирование. Мысленный макет может применяться в случаях, когда протекающие в реальном объекте процессы не поддаются физическому моделированию, либо может предшествовать проведению других видов моделирования.



**В зависимости от формы представления объекта (системы S) можно выделить мысленное и реальное моделирование.**

**Мысленное моделирование** часто является единственным способом моделирования объектов, которые либо практически нереализуемы в заданном интервале времени, либо существуют вне условий, возможных для их физического создания.

Мысленное моделирование может быть реализовано в виде:

- наглядного
- символического
- математического



**Реальное моделирование** является наиболее адекватным, но при этом его возможности с учетом особенностей реальных объектов ограничены.

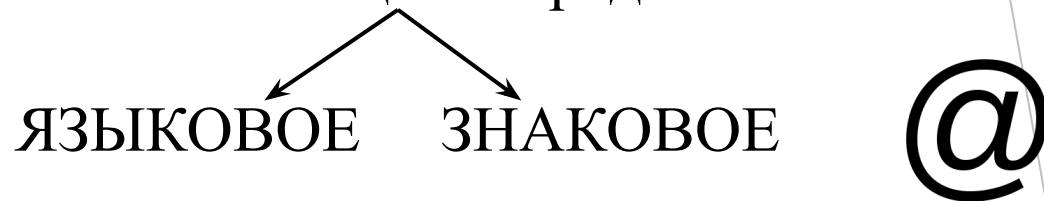
Реальное моделирование бывает:

- натуральное
- физическое



## Символическое моделирование

представляет собой искусственный процесс создания логического объекта, который замещает реальный и выражает основные свойства его отношений с помощью определенной системы знаков или символов.



**Знаковое моделирование** – это моделирование, использующее в качестве **моделей знаковые** преобразования какого-либо вида: схемы, графики, чертежи, формулы, наборы символов.

В основе **языкового** моделирования лежит некоторый тезаурус. Последний образуется из набора входящих понятий, причем этот набор должен быть фиксированным.

Тезаурус – словарь, который очищен от неоднозначности, т. е. в нем каждому слову может соответствовать лишь единственное понятие

# Математическое моделирование

Процесс установления соответствия данному реальному объекту некоторого математического объекта, называемого математической моделью, и исследование этой модели, позволяющее получать характеристики рассматриваемого реального объекта

Математическое моделирование можно разделить на:

- ✓ аналитическое
- ✓ имитационное
- ✓ комбинированное

## Схема Бернулли

### • Асимптотические формулы.

- **1. Формула Пуассона.**
- Пусть число испытаний  $n$  - велико ( $n \rightarrow \infty$ )
- Вероятность  $p$  события  $A$  - мала ( $p \rightarrow 0$ )
- Причем  $np \rightarrow a$
- Тогда при любом фиксированном  $k$

$$P_n(k) \cong \frac{a^k}{k!} e^{-a} \quad \text{Закон редких событий}$$

( $n \gg 100$ ,  $a = np \ll 10$ )

## Аналитическое моделирование

Для *аналитического моделирования* характерно то, что процессы функционирования элементов системы записываются в виде некоторых функциональных соотношений или логических условий.

Аналитическая модель может быть исследована следующими методами:

- ✓ аналитическим, когда стремятся получить в общем виде явные зависимости для искомых характеристик;
- ✓ численным, когда, не умея решать уравнений в общем виде, стремятся получить числовые результаты при конкретных начальных данных;
- ✓ качественным, когда, не имея решения в явном виде, можно найти некоторые свойства решения.

## Имитационное моделирование

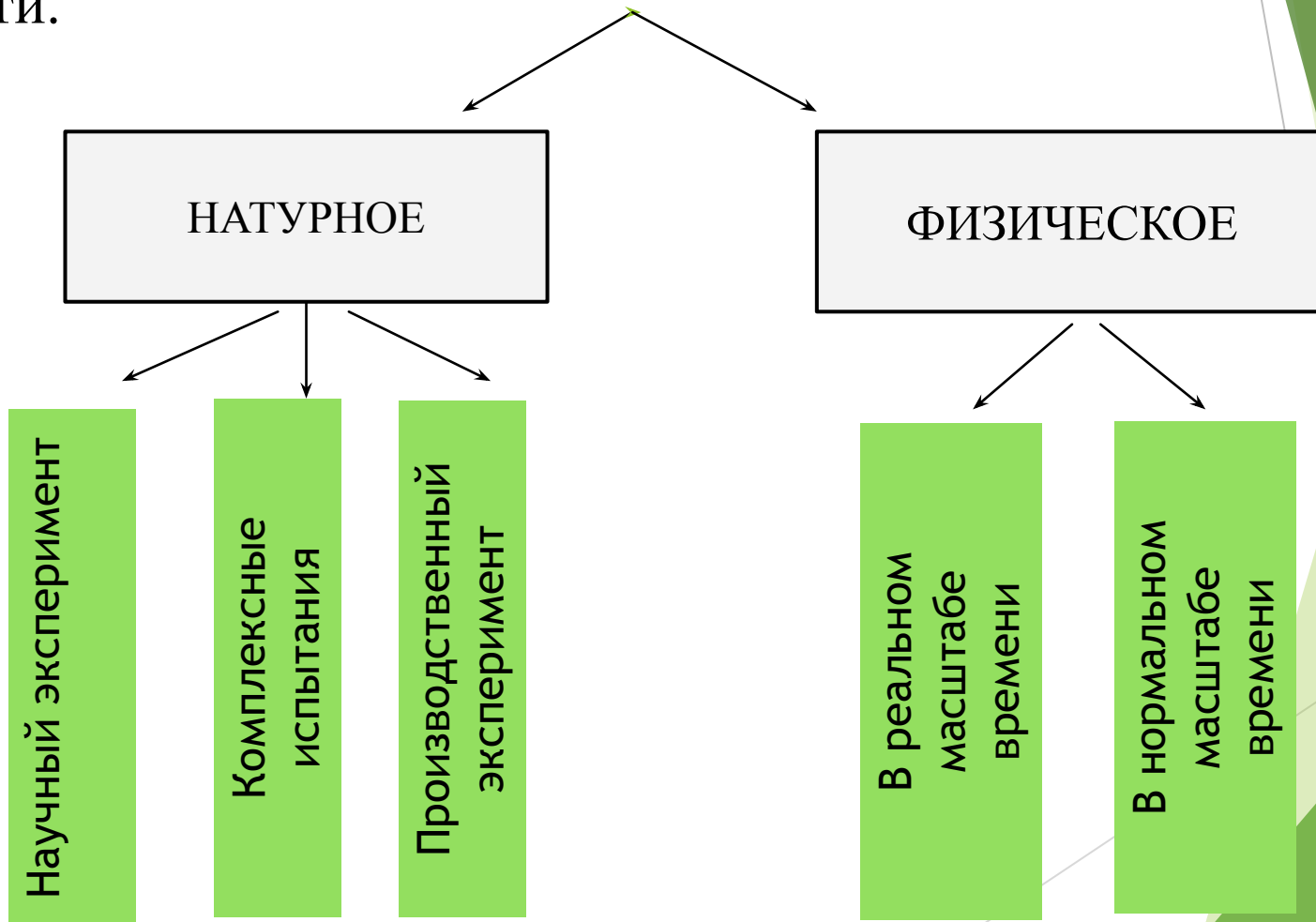
Алгоритм, реализующий модель – воспроизводит процесс функционирования системы  $S$  во времени, причем имитируются элементарные явления, составляющие процесс, с сохранением их логической структуры и последовательности протекания во времени

Позволяют учитывать такие факторы как:

- Наличие дискретности и непрерывных элементов
- Нелинейные характеристики элементов системы
- Многочисленные случаи воздействия которые часто создают трудности при аналитических исследованиях

# Реальное моделирование

используется возможность исследования различных характеристик либо на реальном объекте целиком, либо на его части.



**Натурным моделированием** называют проведение исследования на реальном объекте с последующей обработкой результатов эксперимента на основе теории подобия.

**Физическое моделирование** — исследование проводится на установках, которые сохраняют природу явлений и обладают физическим подобием.



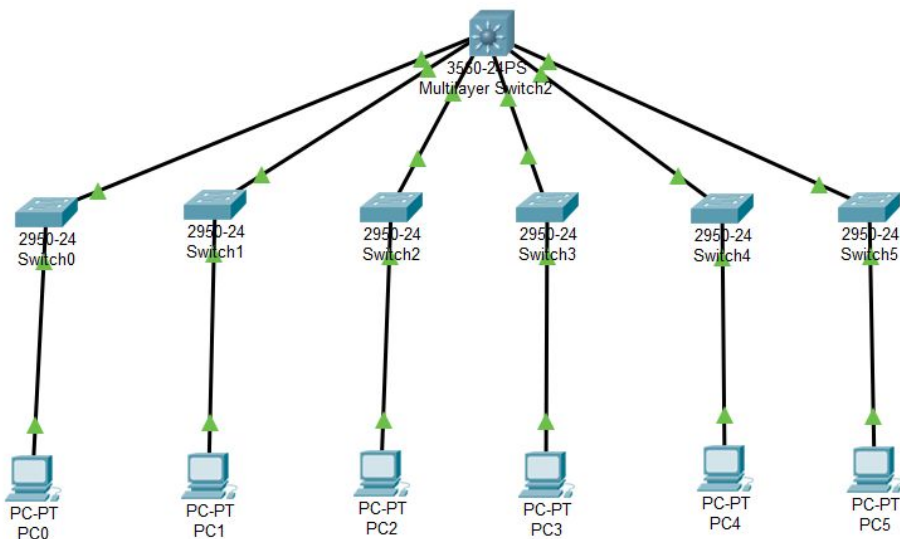


Схема IP-сети

С учетом этой маски адреса подсетей будут иметь следующий вид:

Подсеть 1:

11000000.10101000.00001010.00000000 – двоичная

форма;

192.168.10.0 – десятичная форма;

Подсеть 2:

11000000.10101000.00001010.00100000 – двоичная

форма;

192.168.10.32 – десятичная форма;

Подсеть 3:

11000000.10101000.00001010.01000000 – двоичная

форма;

192.168.10.64 – десятичная форма;

Подсеть 4:

11000000.10101000.00001010.01100000 – двоичная

форма;

192.168.10.96 – десятичная форма;

И т.д

```

Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
Press RETURN to get started!

Switch>en
Switch#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTRL/Z.
Switch(config)#vlan 3
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#vlan 4
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#vlan 5
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#vlan 6
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#vlan 7
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#vlan 8

```

## Создание VLAN

```

Switch(config)#interface FastEthernet0/2
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/1 (3), with Switch FastEthernet0/1 (1).

Switch(config-if)#interface FastEthernet0/2
Switch(config-if)#switchport access vlan 4
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#interface FastEthernet0/3
Switch(config-if)#switchport access vlan 5
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#interface FastEthernet0/4
Switch(config-if)#switchport access vlan 6
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#interface FastEthernet0/5
Switch(config-if)#switchport access vlan 7
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#interface FastEthernet0/6
Switch(config-if)#switchport access vlan 8
Switch(config-if)#ex

```

## Привязка VLAN к интерфейсам

```

Multilayer Switch2
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
Switch(config-if)#int vlan 6
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan6, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan6, changed
state to up

Switch(config-if)#ip address 192.168.10.97 255.255.255.224
Switch(config-if)#int vlan 7
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan7, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan7, changed
state to up

Switch(config-if)#int vlan 7
Switch(config-if)#ip address 192.168.10.129 255.255.255.224
Switch(config-if)#int vlan 8
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan8, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan8, changed
state to up
ip address 192.168.10.161 255.255.255.224
Switch(config-if)#

```

## Присваивание IP-адреса каждой VLAN

```

Multilayer Switch2
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface

```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24,
3 VLAN0003	active	Fa0/1
4 VLAN0004	active	Fa0/2
5 VLAN0005	active	Fa0/3
6 VLAN0006	active	Fa0/4
7 VLAN0007	active	Fa0/5
8 VLAN0008	active	Fa0/6
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```

Switch#!
Switch#

```

## Просмотр созданных VLAN

```

Switch(config)#interface FastEthernet0/2
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on
FastEthernet0/1 (3), with Switch FastEthernet0/1 (1).

Switch(config-if)#interface FastEthernet0/2
Switch(config-if)#switchport access vlan 4
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#interface FastEthernet0/3
Switch(config-if)#switchport access vlan 5
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#interface FastEthernet0/4
Switch(config-if)#switchport access vlan 6
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#interface FastEthernet0/5
Switch(config-if)#switchport access vlan 7
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#interface FastEthernet0/6
Switch(config-if)#switchport access vlan 8
Switch(config-if)#ex

```

## Привязка VLAN к интерфейсам

Multilayer Switch2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/21, Fa0/22, Gig0/1, Gig0/2
3 VLAN0003	active	Fa0/1
4 VLAN0004	active	Fa0/2
5 VLAN0005	active	Fa0/3
6 VLAN0006	active	Fa0/4
7 VLAN0007	active	Fa0/5
8 VLAN0008	active	Fa0/6
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Switch#!  
Switch#

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top