



**МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД  
ПОЗНАНИЯ.**

**Знаковые модели.**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ И  
ФОРМАЛИЗАЦИЯ**

**9 класс**

# Ключевые слова

- модель
- моделирование
- цель моделирования
- натурная (материальная) модель
- информационная модель
- формализация
- классификация информационных моделей



# Модели и моделирование

**Модель** - это новый объект, который отражает существенные с точки зрения цели моделирования признаки окружающего мира. Одним из методов познания объектов является моделирование, состоящее в создании и изучении упрощённых заменителей реальных объектов.

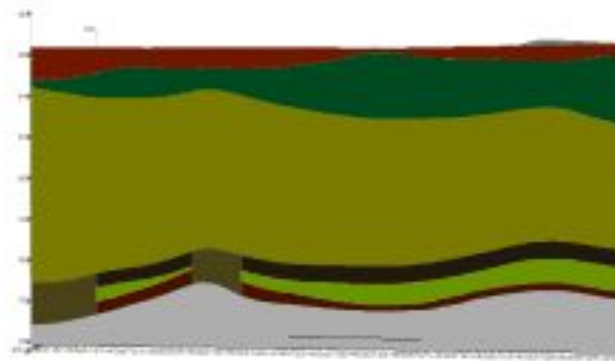
**Моделирование** - метод познания, заключающийся в создании и исследовании моделей объекта - прототипом или оригиналом. К созданию моделей прибегают, когда исследование объекта затруднено.



И



**Информаци**



онная

писание  
еж, схема

объекта-

оригинала на одном из языков кодирования информации.

Двигатель внутреннего сгорания

# Этапы построения информационной модели



# Пример построения информационной модели

Иван к уроку литературы должен выучить наизусть три первые строфы первой главы романа А. С. Пушкина «Евгений Онегин». Это 42 строки. Сколько потребуется времени на выполнение этого задания, если первую строку Иван может запомнить за 5 секунд, а на запоминание каждой следующей строки ему требуется времени на 2 секунды больше, чем на запоминание предыдущей строки?

Объект моделирования



Процесс запоминания

Цель моделирования



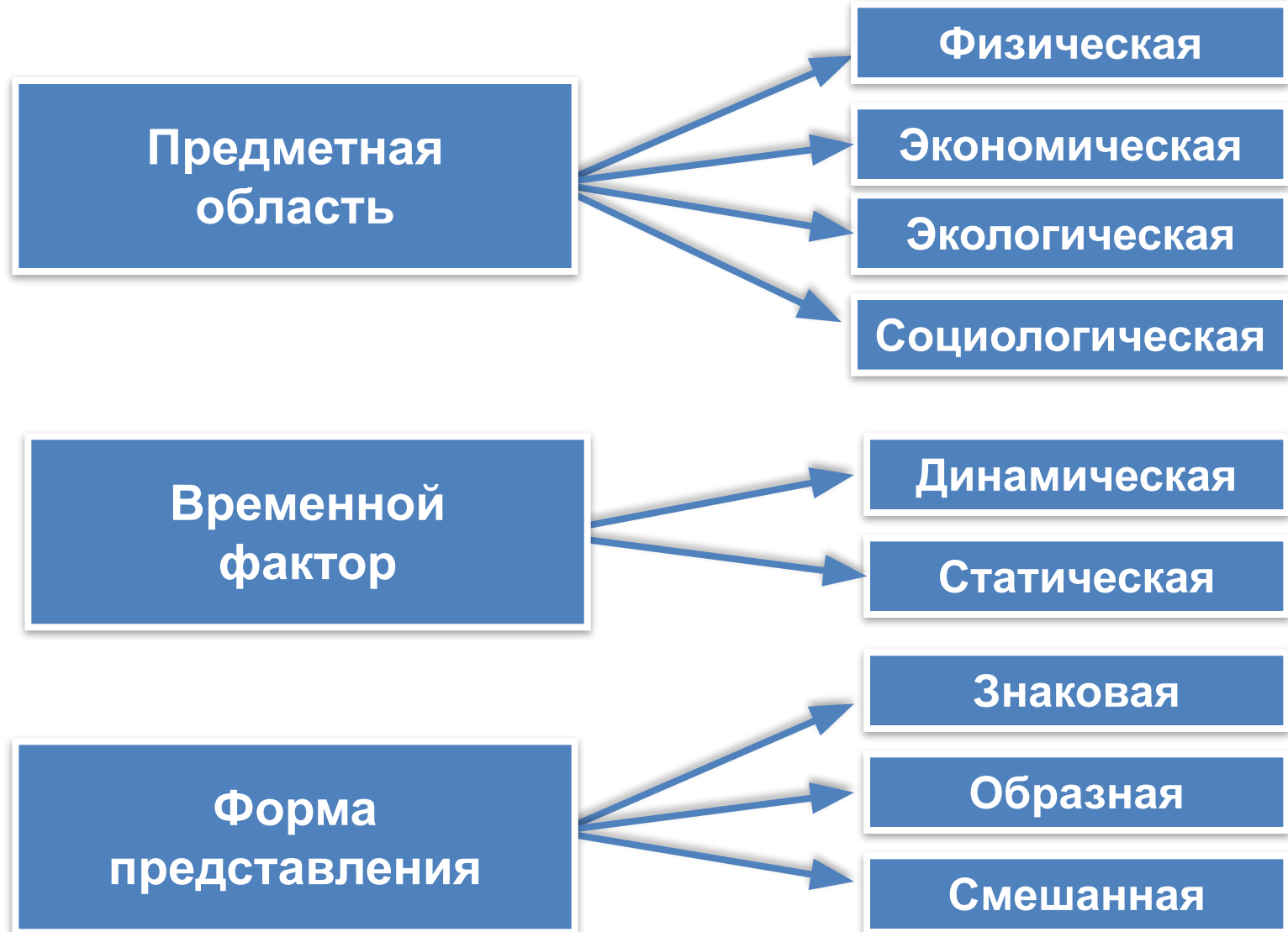
Формула расчета времени

Арифметическая прогрессия:

$$a_1=5, d = 2, n= 42$$

$$S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} n$$

# Классификация информационных моделей



# Классификация информационных моделей

## Знаковая модель

Описание природы лета в июне.  
program n\_16;

~~Пришло лето - июнь. Природа летом цветет, поспевают, сады подныряют, дуга покрыта шлейфом зеленой травы. В небе неслышно налетают огромные корабли, тяжелые кучевые облака. И хотя месяц май под конец баловал теплыми и по-летнему жаркими днями, первые июньские дни нередко прохладные, порой дождливые. Огорчаться не стоит, ведь затяжная пасмурная погода в начале месяца ненадолго. Сухой антициклон принесет теплые ветра, а высоко стоящее в небе солнце обеспечит теплую и жаркую погоду. В июне температура воздуха умеренная без резких скачков и составляет в среднем +15 +17° C.~~

```
var i: integer; a, y: real;
begin
  S := 0;
  write ('Введите число n (степень): ');
  readln (n);
  write ('Введите основание a >>');
  readln (a);
  write ('Введите показатель n >>');
  readln (n);
  y := 1;
  for i := 1 to n do y := y * a;
  writeln ('y =', y);
end;
```

# Классификация информационных моделей

Образная модель



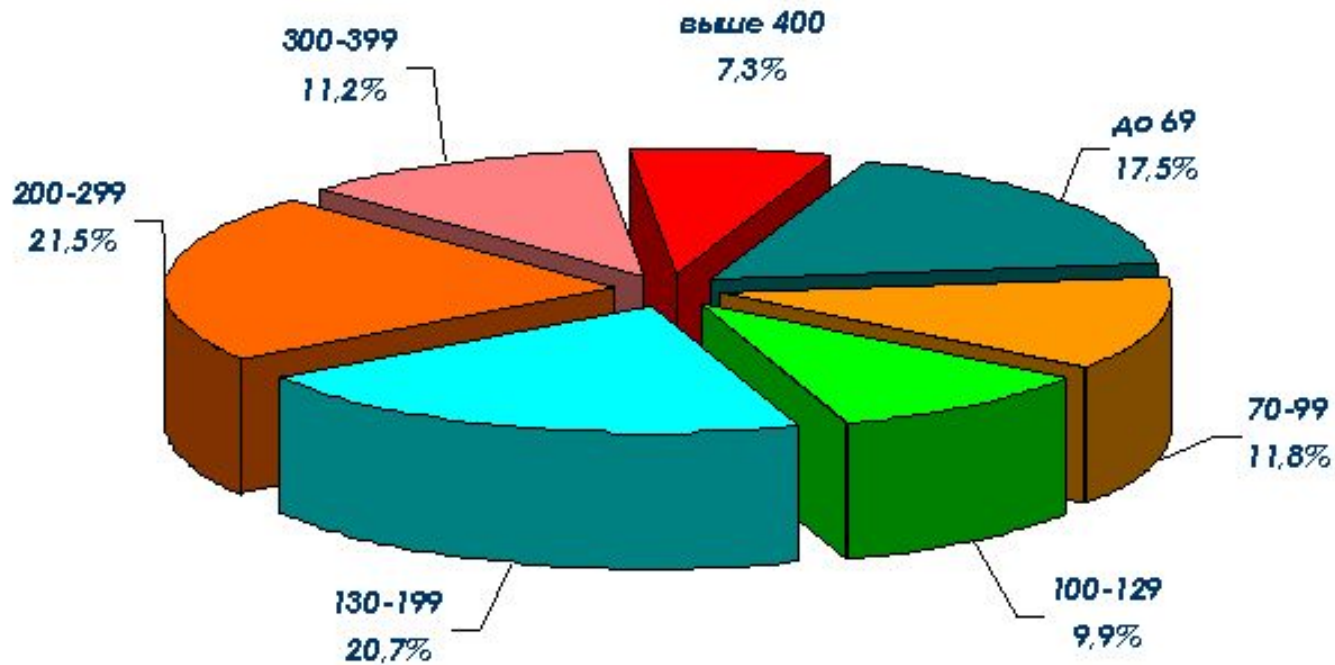
*Поленов В. Д. Московский дворик*



# Классификация информационных моделей

## Смешанная модель

Доли продаж сотовых телефонов в компании Евросеть по ценовым категориям в первом полугодии 2007 года



# Словесные модели

**Словесные модели** - это описания предметов, явлений, событий, процессов на естественных языках



Исторические  
события

Географические  
объекты

Словесная  
модель

Учебник

Художественная  
литература

Роман

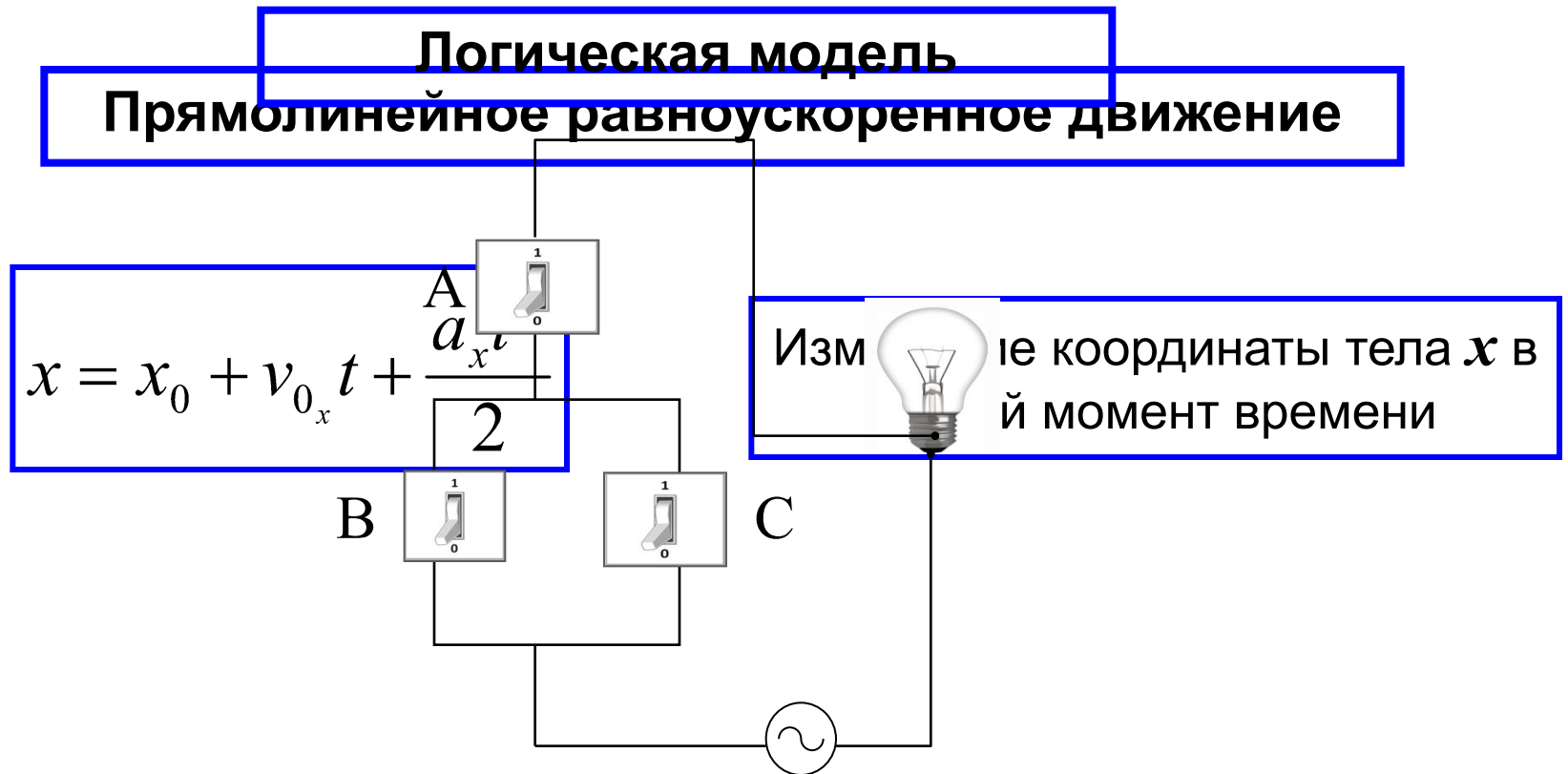
Басня

Перенос отношений  
между людьми на отношения  
между персонажами басни



# Математические модели

*Математическими моделями* называются информационные модели, построенные с использованием математических понятий и формул.



$$A \& B \vee A \& C = A \& (B \vee C)$$

# Компьютерные математические модели

*Компьютерными математическими моделями* называются математические модели, реализованные с помощью систем программирования, электронных таблиц, специализированных математических пакетов и программных средств для моделирования.

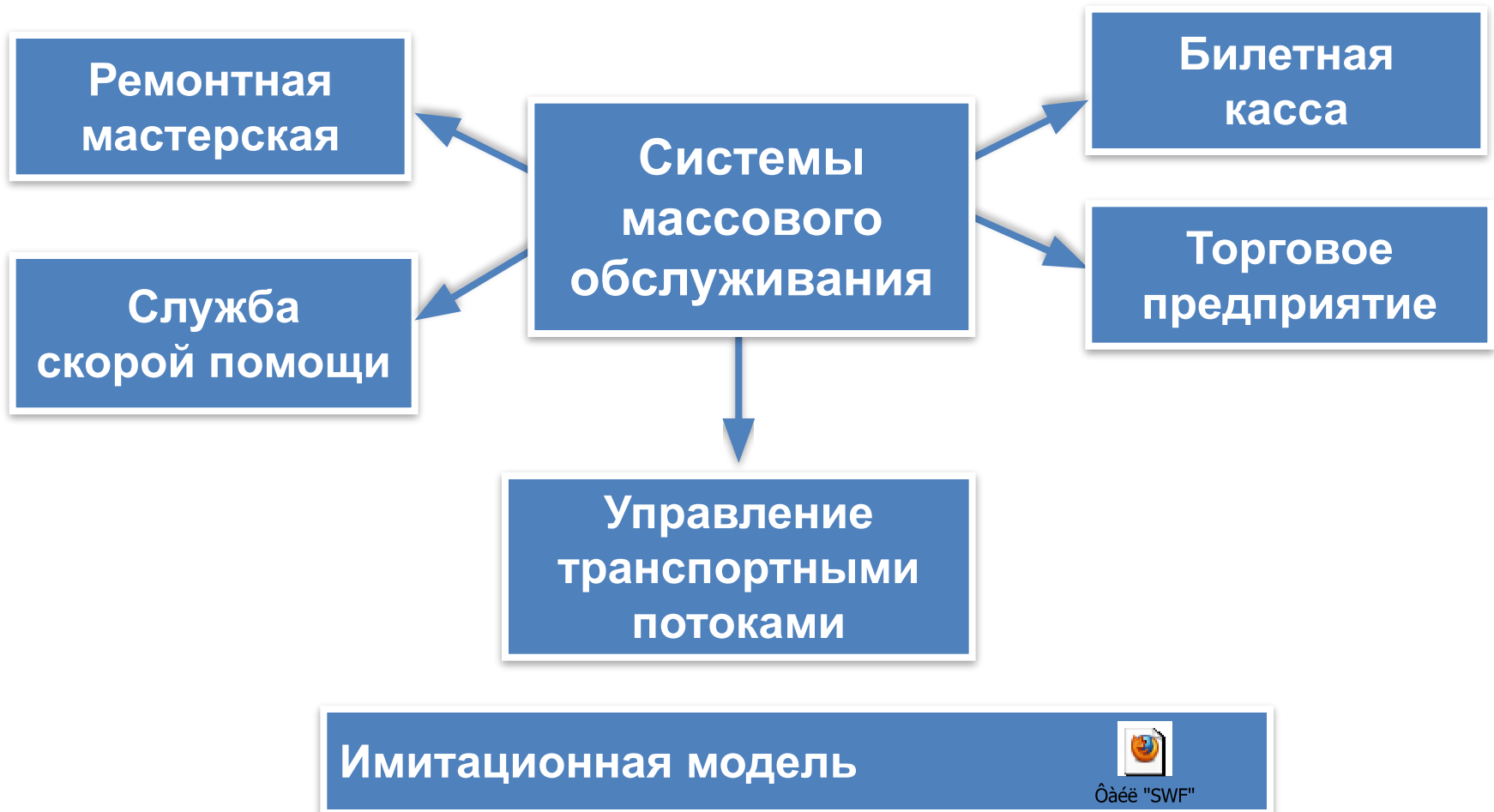
Математическая модель



Файл "SWF"

# Имитационные модели

**Имитационные модели** воспроизводят поведение сложных систем, элементы которых могут вести себя случайным образом.



# Самое главное

**Модель** - это новый объект, который отражает существенные с точки зрения цели моделирования признаки изучаемого предмета, процесса или явления.

**Моделирование** - метод познания, заключающийся в создании и исследовании моделей.

**Натурные модели** - реальные предметы, в уменьшенном или увеличенном виде воспроизводящие внешний вид, структуру или поведение моделируемого объекта.

**Формализация** - процесс замены реального объекта его формальным описанием, т. е. его информационной моделью.

**Информационные модели** - описания объекта-оригинала на одном из языков кодирования информации.



# Вопросы и задания

В приведённом перечне моделей укажите те, которые могут использоваться для:

- а) представления объектов окружающего мира, явления природы, явления общественной жизни; моделирование объектов, явления известных фактов;
- б) игрока, баскетбольной команды;
- в) пациента ветеринарной лечебницы;
- г) квартиры, жилого дома;
- д) книги в библиотеке;
- е) кассеты (диска) со звукозаписью (видеозаписью);
- ж) ряда воздушных масс; расписание движения поездов; модель полёта самолёта новой конструкции в аэродинамической трубе; схема строения внутренних органов человека.

# Опорный конспект

**Модель** - это новый объект, который отражает существенные с точки зрения цели моделирования признаки изучаемого предмета, процесса или явления.

**Моделирование** - метод познания, заключающийся в создании и исследовании моделей.

