

# Лекция 13. **Формализмы как средство представления знаний**

## Содержание лекции:

1. [Теоретико-системное определение понятия «знание»](#)
2. [Формализм как средство представления знаний](#)
3. [Наиболее распространённые формализмы](#)
4. [Прикладное значение теории формальных систем](#)

# Литература

1. Применение искусственного интеллекта в информационных технологиях : учеб. пособие для студентов экон. специальностей / *Н.М. Светлов, Г.Н. Светлова*. М. : Изд-во МСХА, 2004.
2. *Лорьер Ж.-Л.* Системы искусственного интеллекта. М.: Мир, 1991.
3. *Малпас Дж.* Реляционный язык Пролог и его применение. М., 1990.

# 1. Знание: теоретико-системное определение

- **Знания** – это информация (как правило, неполная и неточная) о структуре систем
  - в отличие от информации о состоянии и поведении систем
  - По существу, знания представляют собой модель окружающего мира
- **Метазнания** – это информация о способах накопления, представления и использования знаний

# 1. Знание: теоретико-системное определение

**База знаний** включает:

*знания, упорядоченные и закреплённые на материальном носителе*

*метазнания*

- включая знания о достоверности источников знаний

*программное обеспечение, обеспечивающее:*

- доступ к знаниям
- пополнение знаний (обучение)
- использование знаний для решения практических задач

## 2. Формализм как средство представления знаний

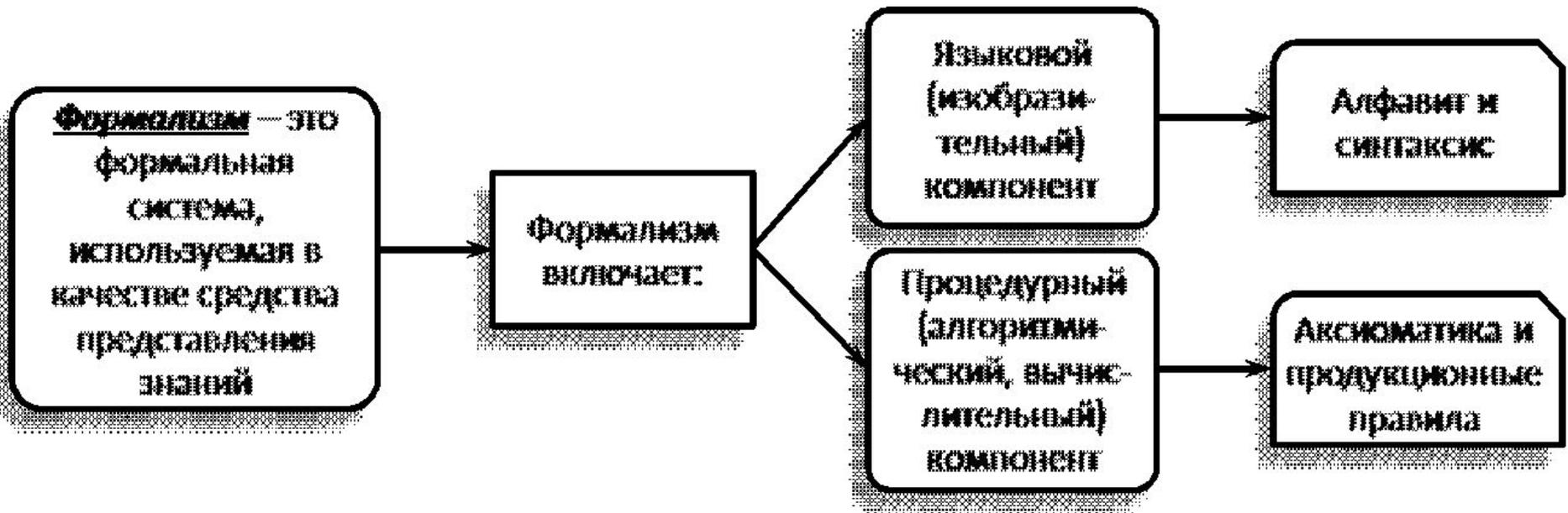
### Представление знаний

- трансляция знаний в форму, допускающую их использование независимо от источника знаний

Один из способов представления знаний – их *формализация*

- т.е. представление знаний средствами той или иной формальной системы
- например, *в форме* предикатов или дифференциальных уравнений

## 2. Формализм как средство представления знаний



# 3. Наиболее распространённые формализмы

## Исчисление предикатов первого порядка

Применяется

Программная реализация

Автоматизация обучения  
проблематична

В диагностических и  
советующих ЭС

В системах компьютерного  
перевода текстов

Для реализации символьных  
преобразований

В  
качестве мета-  
языка

Непроцедурный язык  
программирования Prolog

Оболочки ЭС

Как правило,  
формализация знаний  
выполняется человеком –  
инженером по знаниям

аналитическое решение  
уравнений

аналитическое упрощение  
выражений

аналитическое интегрирование  
и дифференцирование и т.п.

в системах, требующих  
определения  
специализированных  
формальных систем для  
представления специфических  
знаний

### 3. Наиболее распространённые формализмы



### 3. Наиболее распространённые формализмы

# Нейронная сеть

Применяется для решения задач:

Программная реализация

обучение поддается автоматизации

Краткосрочного экономического прогнозирования

В т.ч. для прогнозирования курсов ценных бумаг, валют, оценки рисков кризисов

Распознавания образов

Освобождения информационного сигнала от помех

OWL

ViNet

NeuroPro

Но требует больших вычислительных ресурсов

### 3. Наиболее распространённые формализмы

#### Семантические сети

- Теория исчисления предикатов I порядка содержит теорию семантических сетей

#### Объектно-ориентированное программирование

#### Алгебра

- Пример программного средства – MathCad

#### Естественный язык

- Процедурный компонент зависит от субъекта

# 4. Прикладное значение теории формальных систем

## Прикладное значение теории формальных систем

Разработка высокоэффективных алгоритмов решения ряда распространённых вычислительных задач

- например, алгоритмы решения «плохо поставленных задач» на основе метода резолюции

Экспертные системы

Самообучающиеся информационные системы

Автоматические решатели задач

- ПО автоматизированного удовлетворения информационной потребности экономиста