

# ТЕМА

# ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

# КАК НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

## ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ТЕМЫ

1. *Начала искусственного интеллекта .*
2. *Область ИИ .*
3. *Антология искусственного интеллекта .*

# 3. АНТОЛОГИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

## *НОВАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ*

Становление новой информационной технологии обусловлено тем, что в рамках теории искусственного интеллекта были разработаны логико-лингвистические модели.

**Новую информационную технологию отличают от существующей следующие принципиальные особенности:**

- Применение формализмов;
- Формализация областей знаний с помощью ЭВМ;
- Образования интеллектуального интерфейса ЭВМ за счет программно-аппаратных средств искусственного интеллекта.

# **НОВАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ**

**Системы искусственного интеллекта, функционирующие на принципах новой информационной технологии:**

- Интеллектуальные информационно-поисковые системы;
- Расчетно-логические системы;
- Экспертные системы.

*Гибридные экспертные системы* — объединение традиционных экспертных систем с расчетно-логическими.

**Теоретические проблемы:**

- Представление знаний;
- Компьютерная лингвистика;
- Компьютерная логика.

# *ПСИХОЛОГИЯ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ (1)*

## **Направления:**

- Форма применения ЭВМ в режиме «диалога». Оценка по логико-математическим параметрам и по показателям творческой деятельности человека;
- Построение автоматизированных систем.

## **Принципы проектирования систем «человек — ЭВМ»:**

- Удовлетворение познавательных потребностей;
- Увеличение творческих компонентов труда;
- Возможность произвольного регулирования информационных потоков между человеком и ЭВМ;
- Единство принципов совершенствования автоматизированного и неавтоматизированного управления.

# ПСИХОЛОГИЯ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ (2)

**Определение перспектив автоматизации, возможностей и путей приближения машинных программ «искусственного интеллекта» к человеческому интеллекту.**

- На *информационном* уровне взаимодействие характеризуется формой знаков, их последовательностью и скоростью, с которой они поступают от машины к человеку и от человека к машине.
- На *психологическом* уровне взаимодействие характеризуется преобразованием целей под влиянием полученной информации, смыслом, который она имеет для человека, оценками.

# **ПСИХОЛОГИЯ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ (3)**

## **Три основных вида мышления:**

- наглядно-действенное;
- наглядно-образное;
- словесно-логическое.

В этих трех направлениях работ по автоматизации умственного труда (создание проектов «искусственного интеллекта», проектирование и оценка эффективности АСУ, построение эффективных диалоговых систем) необходим учет психологических особенностей человеческого мышления и деятельности в целом.

# СТРУКТУРА ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

## Четыре направления информационной точки зрения:

- Моделирование на ЭВМ отдельных функций творческих процессов;
- Имитация не только решение отдельных, т.к. естественный интеллект человека — это его способность при необходимости обучаться тому или иному виду творческой деятельности;
- Программирование;
- Конкретные интеллектуальные системы.

Искусственный интеллект  
(информационный подход)

Программы решения интеллектуальных задач

Системы, основанные на знаниях

Интеллектуальное программирование

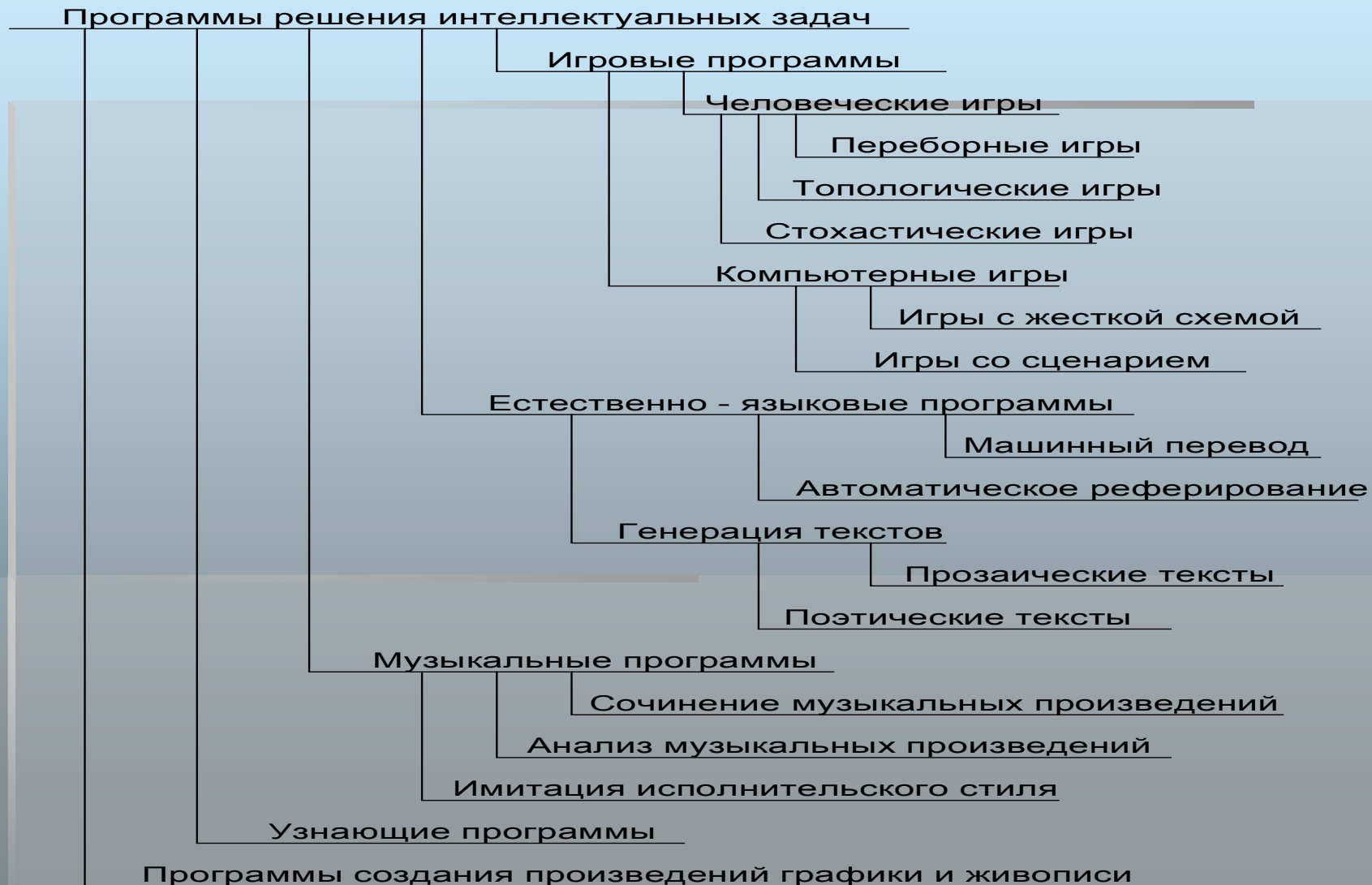
Интеллектуальные системы

# *ПРОГРАММЫ РЕШЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ*

- Игровые программы: человеческие и компьютерные;
- Естественно-языковые программы;
- Музыкальные программы;
- Программы распознавания;
- Компьютерная графика и живопись;
- Доказательство теорем



# ПРОГРАММЫ РЕШЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ



# ***СИСТЕМЫ, ОСНОВАННЫЕ НА ЗНАНИЯХ***

**Центральный объект изучения Искусственного интеллекта — знания.**

- Оценка полученных от экспертов знаний;
- Формализация знаний для ввода в память;
- Согласовать полученные знания.

**Модели знаний:**

- Семантическая сеть (декларативные знания);
- Фреймовые конструкции (декларативные знания);
- Логические исчисления (процедурные знания);
- Системы продукций (процедурные знания).

**ИИ → Теория баз знаний → основные процедуры манипулирования знаниями:**

- Процедуры пополнения знаний;
- Классифицирующие процедуры;
- Процедуры вывода новых знаний.

# СИСТЕМЫ, ОСНОВАННЫЕ НА ЗНАНИЯХ



# ***СИСТЕМЫ, ОСНОВАННЫЕ НА ЗНАНИЯХ***

Отличие баз знаний и баз данных интеллектуальных систем от тех объектов, с которыми имеет дело формальная логическая система, это их открытость.

## **Трудности в открытых системах:**

- Немонотонность вывода;
- Неполнота сведений о предметной области и протекающих в ней процессах, неточность входной информации.

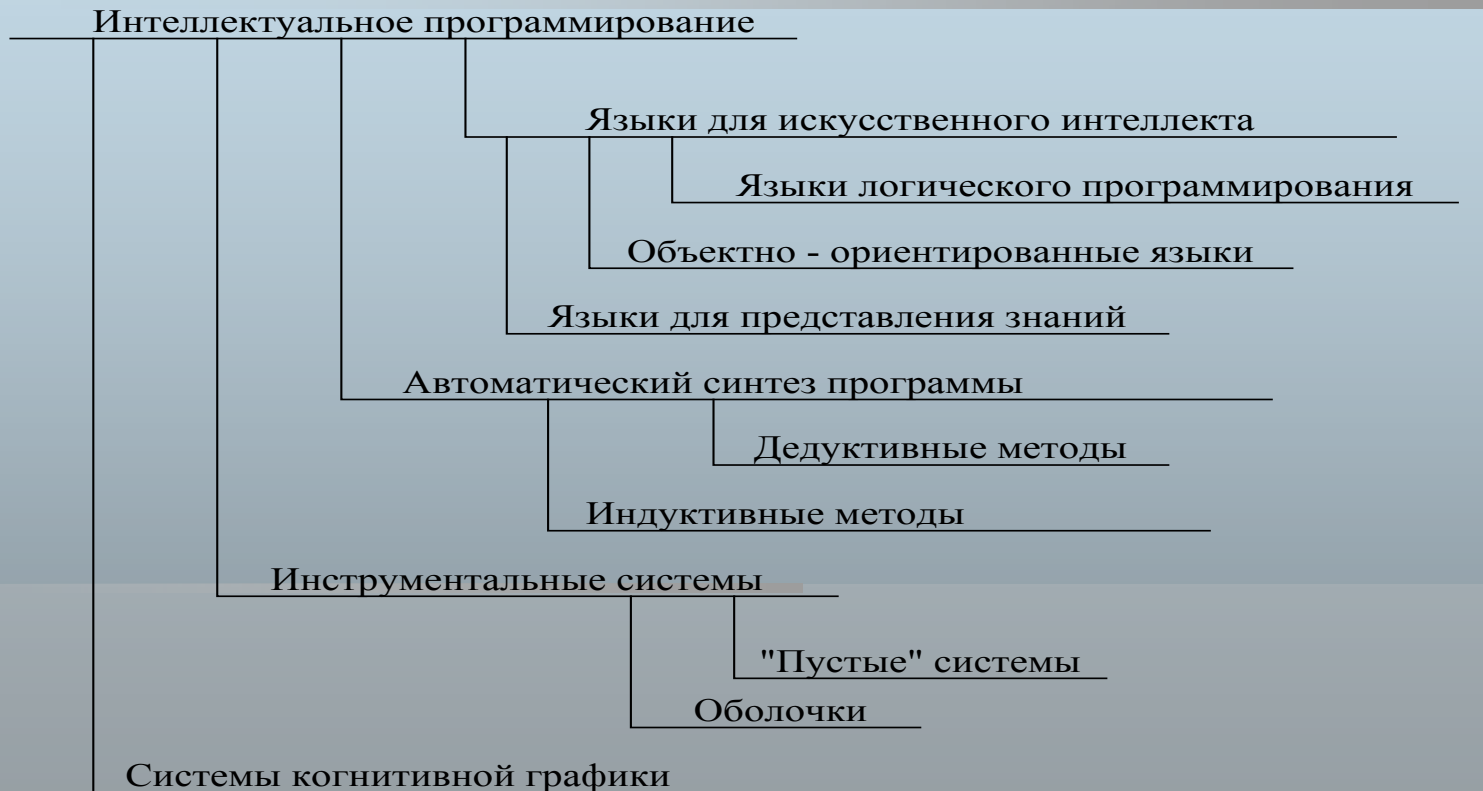
## **Моделированием человеческих рассуждений:**

- Аргументация на основе имеющихся знаний;
- Рассуждения по аналогии и ассоциации;
- Оправдание заключения в системе имеющихся прагматических ценностей и т. д.

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

- ЛИСП, ПРОЛОГ, языки программирования, основанные на логическом выводе.
- Языки представления знаний
- *Верификация программы* – задача доказательства, что автоматически написанная программа достигает нужного результата.
- *Инструментальные системы* – системы, предназначенные для быстрого проектирования и разработки самых разнообразных интеллектуальных систем.
- *Системы когнитивной графики* — новое направление в интеллектуальном программировании, достаточно развитые графические средства, существующие автономно.
- *Мышление*: символная система и зрительная система.

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ



# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

- **Экспертные системы** (основу составляют сведения, приобретенные от экспертов - профессионалов в тех или иных предметных областях):
  - Помощники-консультанты широкого спектра;
  - Системы-помощники для специалистов.
- **Информационные системы**, проблематика:
  - Восприятие естественного языка;
  - Создание, ведение, доступ к базам данных.
- **Гибридные, расчетно-логические системы**
- **САПР и САНИ;**
- **Третье поколение интеллектуальных роботов**
  - задача коммивояжера (NP-полные задачи);
  - Задача о восьми ферзях;
- **Обучающие системы:**
  - Системы школьного и вузовского образования;
  - Интеллектуальные тренажеры;
  - Консультирующие системы.

# ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ (1)

1. Какие принципиальные особенности отличают новую информационную технологию от существующей?
2. На какие типы подразделяются в настоящее время системы искусственного интеллекта, функционирующие на принципах новой информационной технологии?
3. Развитие каких трех основных теоретических проблем предопределяет дальнейший прогресс систем искусственного интеллекта и новой информационной технологии в связи с тем, что все системы искусственного интеллекта ориентированы на знания?
4. Какие основные пути использования психологических знаний в практике автоматизации умственного труда необходимо наметить в связи с развитием исследований и разработок систем ИИ.
5. Сформулируйте собственно психологические проблемы автоматизации, решение которых определяет возможность и эффективность применения систем ИИ.
6. С какой формой применения ЭВМ (режимом работы) связано использование психологических знаний в практике автоматизации?



## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ (2)

7. Сформулируйте психологические принципы проектирования систем «человек — ЭВМ».
8. Раскройте содержание психологического принципа проектирования систем «человек — ЭВМ» — *«Удовлетворение познавательных потребностей»*.
9. Раскройте содержание психологического принципа проектирования систем «человек — ЭВМ» — *«Увеличение творческих компонентов труда»*.
10. Раскройте содержание психологического принципа проектирования систем «человек — ЭВМ» — *«Возможность произвольного регулирования информационных потоков между человеком и ЭВМ»*.
11. Раскройте содержание психологического принципа проектирования систем «человек — ЭВМ» — *«Единство принципов совершенствования автоматизированного и неавтоматизированного управления»*.
12. Использование каких психологических знаний в практике автоматизации умственного труда связано с приближения машинных программ «искусственного интеллекта» к человеческому интеллекту?

## ***ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ (3)***

13. Приведите основные различия чувственного образа и модели.
14. С чем связывается сегодня многими психологами расширение интеллектуальных возможностей человека?
15. Какие три основных вида мышления принято выделять в психологии?
16. Назовите четыре направления разработки систем ИИ в рамках информационного подхода.
17. Приведите примеры программ решения интеллектуальных задач.
18. Назовите типы игровых программ.
19. Приведите примеры переборных игр.
19. Приведите примеры топологических игр.
19. Приведите примеры стохастических игр.
20. Назовите основные типы естественно-языковых программ ИИ.
21. Назовите «интеллектуальные» музыкальные программы.