

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

## Лекция 3



# Классификация интеллектуальных информационных систем



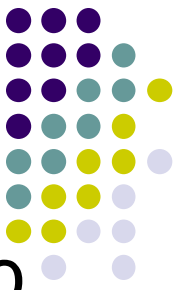
1. Определение интеллектуальной информационной системы
2. Классификация интеллектуальных систем

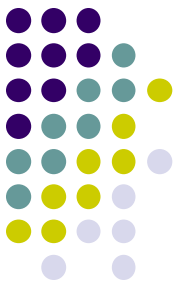
# Определение интеллектуальной информационной системы



- *Существует большое множество интеллектуальных информационных систем (ИИС). Однако общепринятого единого определения интеллектуальной информационной системы нет.*

- **Интеллектуальной информационной системой** называют автоматизированную информационную систему, основанную на **знаниях**, или **комплекс программных, лингвистических и логико-математических** средств для реализации основной задачи – осуществления поддержки деятельности человека и поиска информации в режиме продвинутого диалога на **естественном языке**.





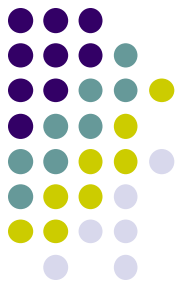
- Кроме того, информационно-вычислительными системами с **интеллектуальной** поддержкой для решения сложных задач называют те системы, в которых **логическая** обработка информации превалирует над **вычислительной**.
- Таким образом, любая информационная система, решающая **интеллектуальную задачу** или использующая **методы искусственного интеллекта**, относится к **интеллектуальным**

Для интеллектуальных информационных систем характерны следующие признаки:



- ❖ развитые коммуникативные способности;
- ❖ умение решать сложные плохо формализуемые задачи;
- ❖ способность к самообучению;
- ❖ адаптивность.

- **Коммуникативные способности ИИС**



характеризуют способ взаимодействия

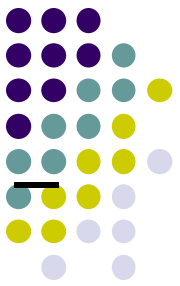
(интерфейса) конечного пользователя с

системой, в частности возможность

формулирования произвольного запроса в

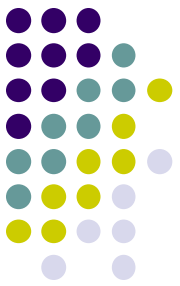
диалоге с ИИС на языке, максимально

приближенном к естественному.



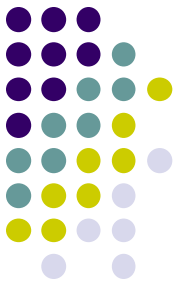
- **Сложные плохо формализуемые задачи** — это задачи, которые требуют построения оригинального алгоритма решения в зависимости от конкретной ситуации, для которой могут быть характерны неопределенность и динамичность исходных данных и знаний.





- **Способность к самообучению** – это возможность автоматического извлечения знаний для решения задач из накопленного опыта конкретных ситуаций.
- **Адаптивность** – способность к развитию системы в соответствии с объективными изменениями модели проблемной области.

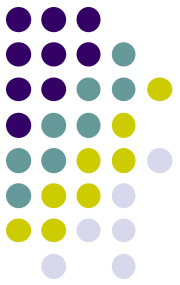
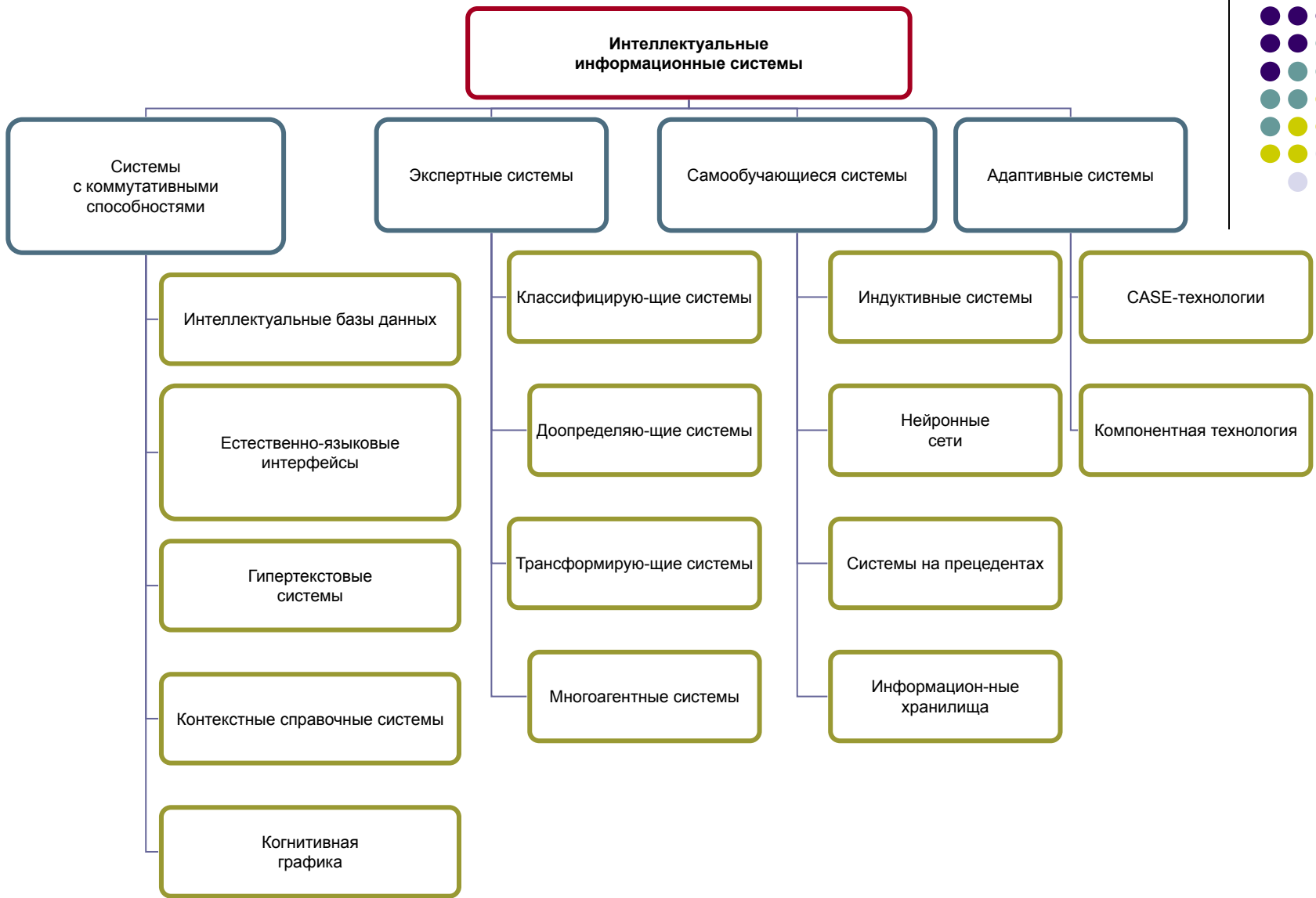
## 2. Классификация интеллектуальных систем



В соответствии с перечисленными признаками ИИС делятся на :

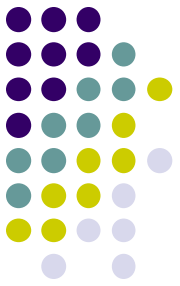
- системы с **коммутативными способностями** (с интеллектуальным интерфейсом);
- **экспертные системы** (системы для решения сложных задач);
- **самообучающиеся** системы (системы, способные к самообучению);
- **адаптивные** системы (адаптивные информационные системы).



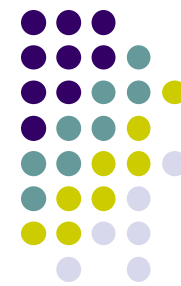


**Классификация интеллектуальных информационных систем по типам систем**

- *Интеллектуальные базы данных* отличаются от обычных баз данных возможностью выборки по запросу необходимой информации, которая может явно не храниться, а выводиться из имеющейся в базе данных.



- *Естественно-языковой интерфейс*



предполагает трансляцию естественно-

языковых конструкций на внутримашинный

уровень представления знаний. Для этого

необходимо решать задачи

морфологического, синтаксического и

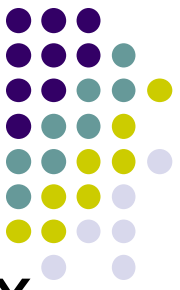
семантического анализа и синтеза

высказываний на естественном языке.

- **Морфологический анализ** предполагает распознавание и проверку правильности написания слов по словарям,  
**синтаксический контроль** – разложение входных сообщений на отдельные компоненты (определение структуры) с проверкой соответствия грамматическим правилам внутреннего представления знаний и выявления недостающих частей

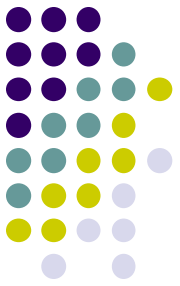


- **Семантический анализ** – установление смысловой правильности синтаксических конструкций.
- **Синтез высказываний** решает обратную задачу преобразования внутреннего представления информации в естественно-языковое.





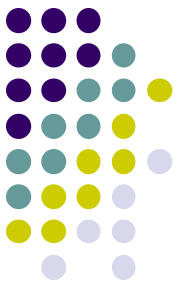
# Естественно-языковой интерфейс используется для:



- доступа к интеллектуальным базам данных;
- контекстного поиска документальной текстовой информации;
- голосового ввода команд в системах управления;
- машинного перевода с иностранных языков.

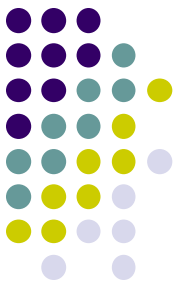


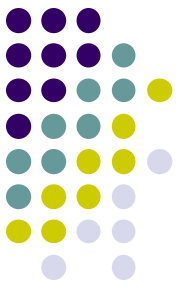
- *Гипертекстовые системы* предназначены для реализации поиска по ключевым словам в базах текстовой информации.
- Механизм поиска работает прежде всего с базой знаний **ключевых слов**, а уже затем непосредственно с текстом. В более широком плане сказанное распространяется и на поиск мультимедийной информации, включающей, помимо текстовой, и цифровую информацию.



- *Системы контекстной* помощи можно рассматривать как частный случай интеллектуальных **ГИПЕРТЕКСТОВЫХ** и **ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВЫХ** систем.
- В отличие от обычных систем помощи, навязывающих пользователю схему поиска требуемой информации, в системах контекстной помощи пользователь описывает проблему (ситуацию).

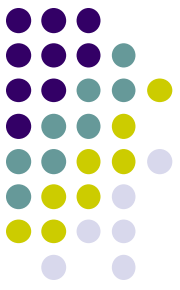
- Система с помощью дополнительного диалога ее конкретизирует и сама выполняет поиск относящихся к ситуации рекомендаций.
- Такие системы относятся к классу систем **распространения знаний (Knowledge Publishing)** и создаются как приложение к системам документации (например, технической документации по эксплуатации товаров).



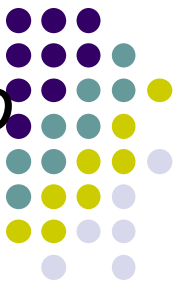


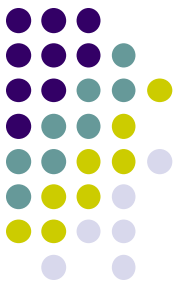
- *Системы когнитивной графики* позволяют осуществлять интерфейс пользователя с ИИС с помощью **графических образов**, которые генерируются в соответствии с происходящими событиями.
- Такие системы используются в мониторинге и управлении оперативными процессами. **Графические образы** в наглядном и интегрированном виде описывают множество параметров изучаемой ситуации.

- **Например**, состояние сложного управляемого объекта отображается в виде человеческого лица, на котором каждая черта отвечает за какой-либо параметр, а общее выражение лица дает интегрированную характеристику ситуации.



- Системы *когнитивной графики* широко используются также в обучающих и тренажерных системах на основе использования принципов виртуальной реальности, когда графические образы моделируют ситуации, в которых обучаемому необходимо принимать решения и выполнять определенные действия.

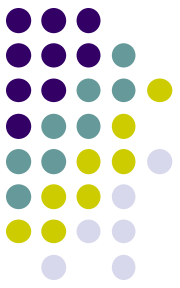




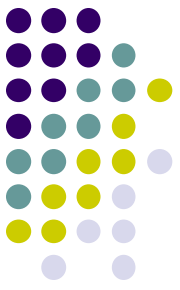
- ***Экспертные системы*** предназначены для решения задач на основе накапливаемой базы знаний, отражающей опыт работы экспертов в рассматриваемой проблемной области.
- ***Многоагентные системы.*** Для таких динамических систем характерна интеграция в базе знаний нескольких разнородных источников знаний, обменивающихся между собой получаемыми результатами на динамической основе.



Для *многоагентных систем* характерны следующие особенности:



1. проведение альтернативных рассуждений на основе использования различных источников знаний с механизмом устранения противоречий;
2. распределенное решение проблем, которые разбиваются на параллельно решаемые подпроблемы, соответствующие самостоятельным источникам знаний;
3. применение множества стратегий работы механизма вывода заключений в зависимости от типа решаемой проблемы;



4. обработка больших массивов данных, содержащихся в базе данных;
5. использование различных математических моделей и внешних процедур, хранимых в базе моделей;
6. способность прерывания решения задач в связи с необходимостью получения дополнительных данных и знаний от пользователей, моделей, параллельно решаемых подпроблем.

В основе *самообучающихся систем* лежат методы автоматической классификации примеров ситуаций реальной практики.



Характерными признаками самообучающихся систем являются:

- самообучающиеся системы **«с учителем»**, когда для каждого примера задается в явном виде значение признака его принадлежности некоторому классу ситуаций (классообразующего признака);
- самообучающиеся системы **«без учителя»**, когда по степени близости значений признаков классификации система сама выделяет классы ситуаций.