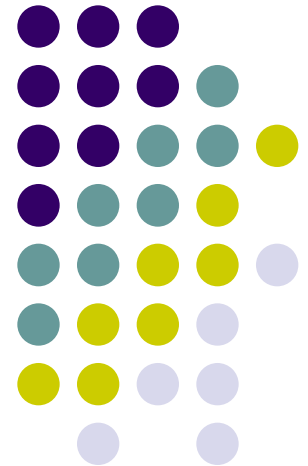
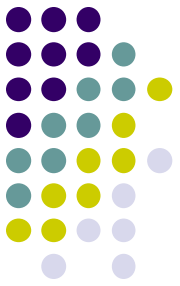


# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

---

## Лекция 3

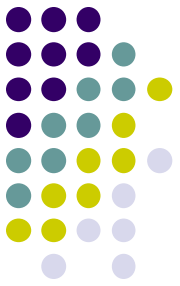




# Классификация интеллектуальных информационных систем

1. Определение интеллектуальной информационной системы
2. Классификация интеллектуальных систем

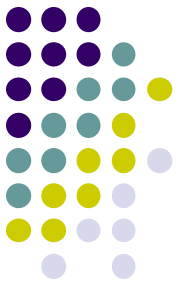
# Определение интеллектуальной информационной системы



- *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**.





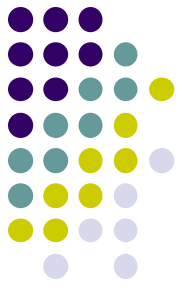
- Кроме того, информационно-вычислительными системами с **интеллектуальной** поддержкой для решения сложных задач называют те системы, в которых **логическая** обработка информации превалирует над **вычислительной**.
- Таким образом, любая информационная система, решающая **интеллектуальную задачу**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

Для интеллектуальных информационных систем характерны следующие признаки:

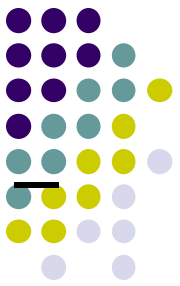


- ❖ развитые коммуникативные способности;
- ❖ умение решать сложные плохо формализуемые задачи;
- ❖ способность к самообучению;
- ❖ адаптивность.

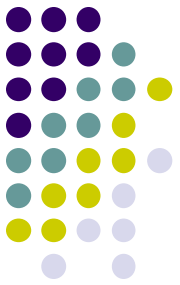
- **Коммуникативные способности ИИС**



характеризуют способ взаимодействия (интерфейса) конечного пользователя с системой, в частности возможность формулирования произвольного запроса в диалоге с ИИС на языке, максимально приближенном к естественному.

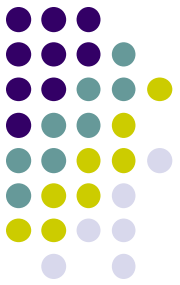


- **Сложные плохо формализуемые задачи** — это задачи, которые требуют построения оригинального алгоритма решения в зависимости от конкретной ситуации, для которой могут быть характерны неопределенность и динамичность исходных данных и знаний.



- **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.

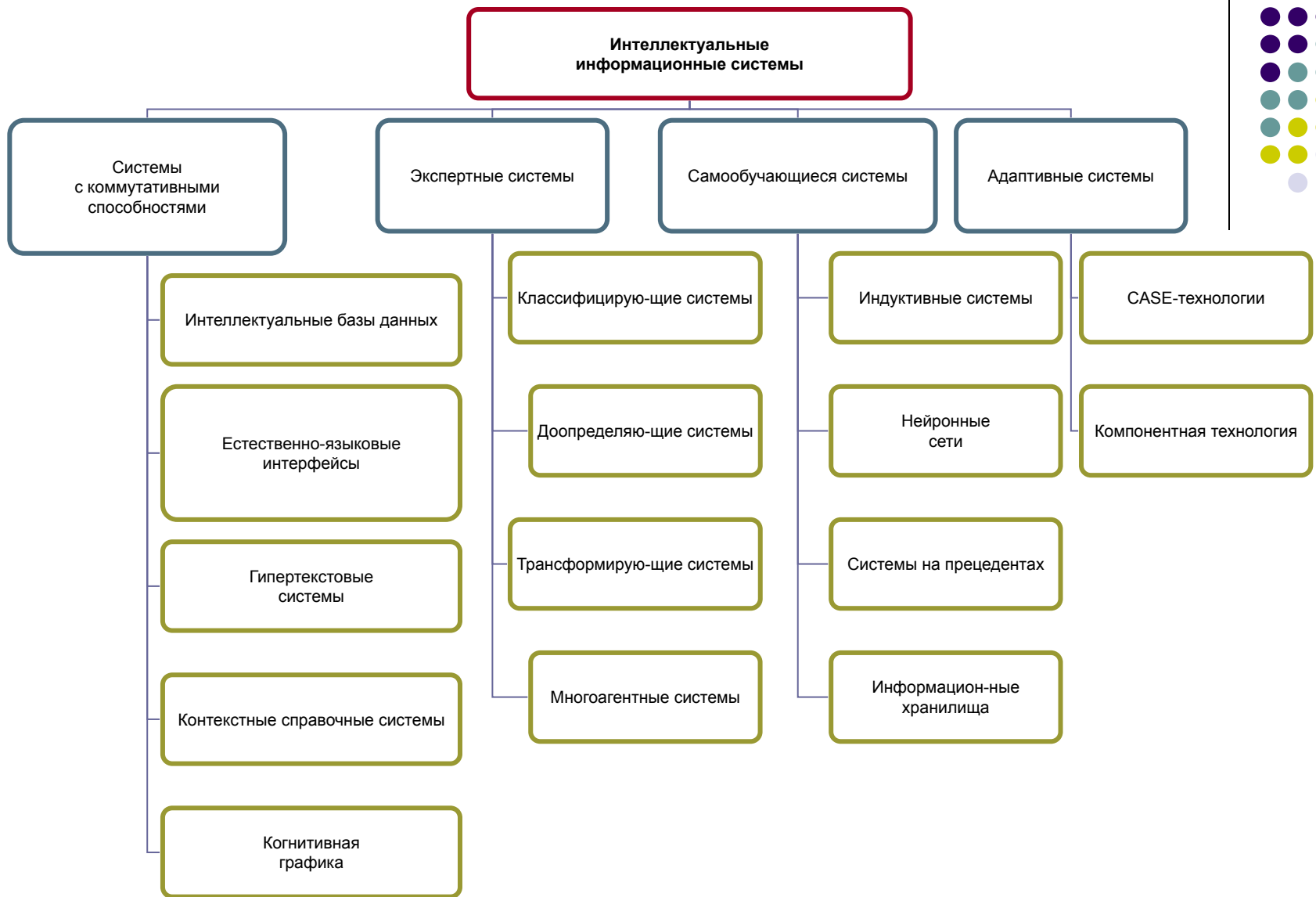
## 2. Классификация интеллектуальных систем



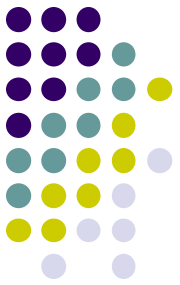
В соответствии с перечисленными признаками ИИС делятся на :

- 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**



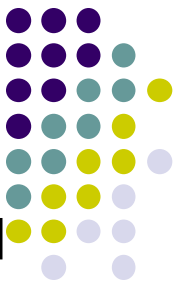
- *Интеллектуальные базы данных*  
отличаются от обычных баз данных  
возможностью выборки по запросу  
необходимой информации, которая может  
явно не храниться, а выводиться из  
имеющейся в базе данных.

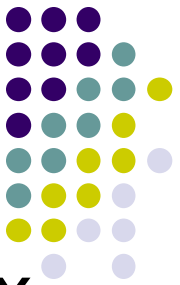
- *Естественно-языковой интерфейс*



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.

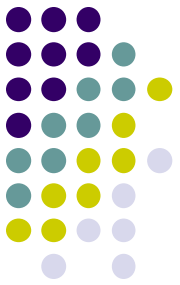
- **Морфологический анализ** предполагает распознавание и проверку правильности написания слов по словарям,  
**синтаксический контроль** – разложение входных сообщений на отдельные компоненты (определение структуры) с проверкой соответствия грамматическим правилам внутреннего представления знаний и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



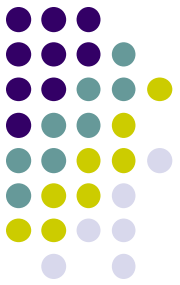
- доступа к интеллектуальным базам данных;
- контекстного поиска документальной текстовой информации;
- голосового ввода команд в системах управления;
- машинного перевода с иностранных языков.



- *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).

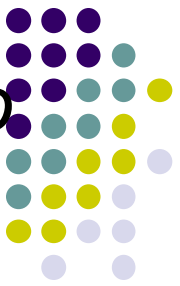


- *Системы когнитивной графики* позволяют осуществлять интерфейс пользователя с ИИС с помощью **графических образов**, которые генерируются в соответствии с происходящими событиями.
- Такие системы используются в мониторинге и управлении оперативными процессами. **Графические образы** в наглядном и интегрированном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



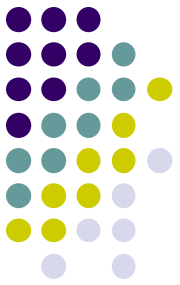
- Системы *когнитивной графики* широко используются также в обучающих и тренажерных системах на основе использования принципов виртуальной реальности, когда графические образы моделируют ситуации, в которых обучаемому необходимо принимать решения и выполнять определенные действия.





- *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:

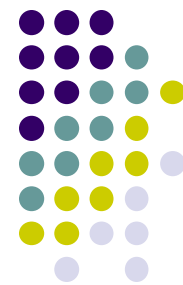


1. проведение альтернативных рассуждений на основе использования различных источников знаний с механизмом устранения противоречий;
2. распределенное решение проблем, которые разбиваются на параллельно решаемые подпроблемы, соответствующие самостоятельным источникам знаний;
3. применение множества стратегий 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 (классобразующего признака);
- самообучающиеся системы *«без учителя»*, когда по степени близости значений признаков классификации система сама выделяет классы ситуаций.