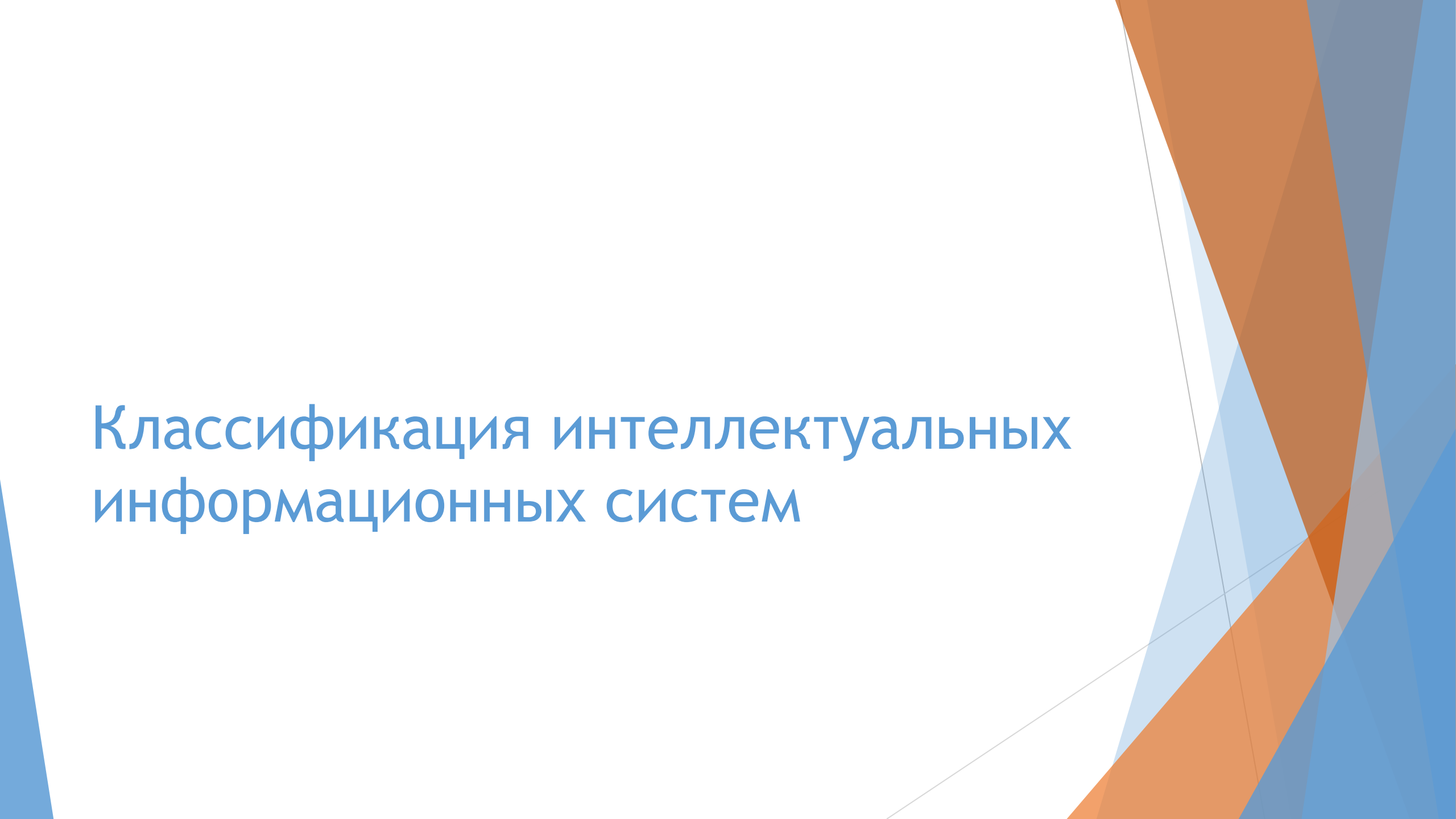


Интеллектуальные информационные СИСТЕМЫ

Классификация интеллектуальных информационных систем



Классификация интеллектуальных информационных систем

ИИС характеризуются наличием следующих признаков:

- Имеют развитые коммуникативные способности;
- Умеют решать сложные плохо формализуемые задачи;
- Способны к самообучению;
- Обладают адаптивностью.

Коммуникативные способности

Коммуникативные способности ИИС характеризуют способ взаимодействия (интерфейс) конечного пользователя с системой, в частности, возможность формулирования произвольного запроса в диалоге с ИИС на языке, максимально приближенного к естественному языку.

Плохо формализуемые задачи

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

Способность к обучению

Способность к обучению проявляется в возможности автоматического извлечения знаний для решения задач из накопленного опыта конкретных ситуаций.

Адаптивность

Адаптивность - это способность к развитию системы в соответствии с объективными изменениями модели предметной области.

Условное деление ИИС

- Системы с интеллектуальным интерфейсом;
- Экспертные системы;
- Самообучающиеся системы;
- Адаптивные системы.

Интеллектуальный интерфейс

Интеллектуальные базы данных

Естественно-языковой интерфейс

Гипертекстовые системы

Системы контекстной помощи

Когнитивная графика

Решение сложных задач (экспертные системы)

Классифицирующие системы

Доопределяющие системы

Трансформирующие системы

Многоагентные системы

Самообучающиеся системы

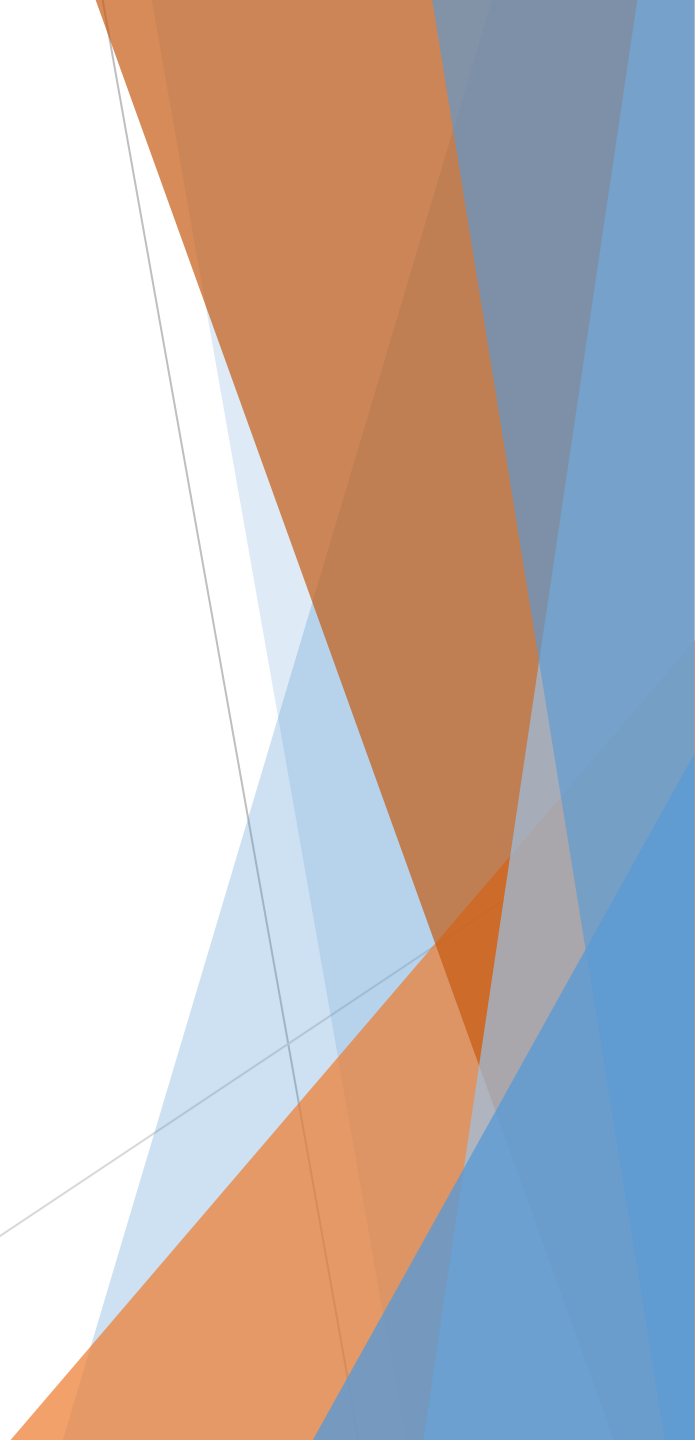
Индуктивные системы

Нейронные сети

Системы на прецедентах

Адаптивные системы

Системы с интеллектуальным интерфейсом



Системы с интеллектуальным интерфейсом

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

Гипертекстовые системы предназначены для реализации поиска по ключевым словам в базах текстовой информации.

Интеллектуальные гипертекстовые системы отличаются возможностью сложной семантической организации ключевых слов, которая отражает различные смысловые отношения терминов.

Системы контекстной помощи

В системах контекстной помощи пользователь описывает проблему, а система с помощью дополнительного диалога ее конкретизирует и сама выполняет поиск относящихся к ситуации рекомендаций.

Системы контекстной помощи можно рассматривать как частный случай интеллектуальных гипертекстовых и естественно-языковых систем

Системы когнитивной графики

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.

Экспертные системы



Экспертные системы (ЭС)

Назначение экспертных систем состоит в решении задач на основе накапливаемой базы знаний, отражающей опыт работы экспертов в некоторой проблемной области.

Экспертные системы (ЭС)

Достоинство применения экспертных систем заключается в возможности принятия решений в уникальных ситуациях, для которых алгоритм заранее неизвестен и формируется по исходным данным в виде цепочки рассуждений (правил принятия решений) из базы знаний.

Самообучающиеся системы



Самообучающиеся системы

В основе самообучающихся систем лежат методы автоматической классификации примеров ситуаций реальной практики (обучения на примерах).

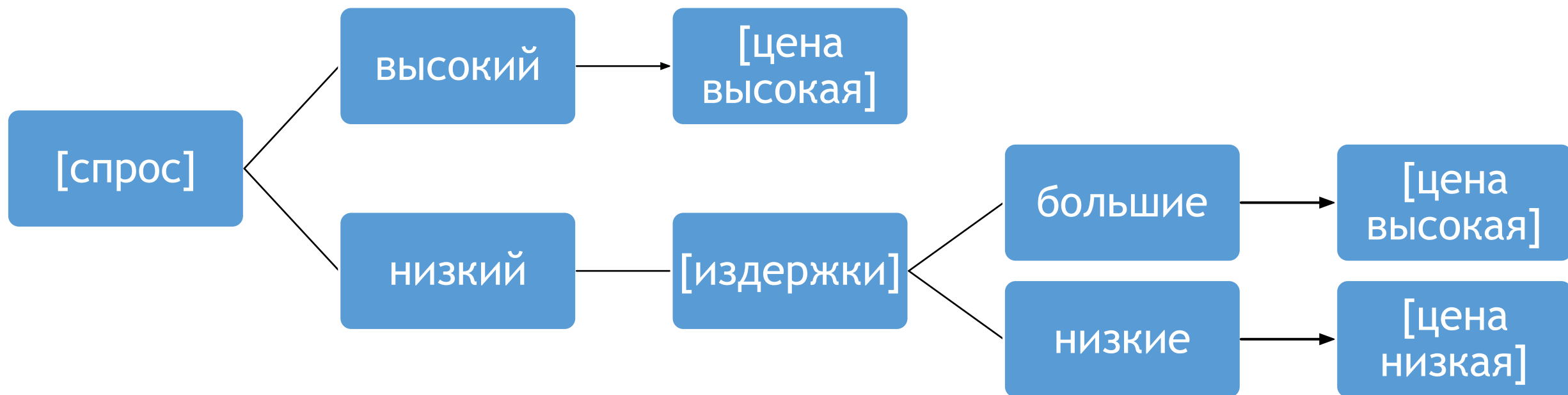
В результате обучения системы автоматически формируются знания, используемые при решении задач классификации и прогнозирования.

Индуктивные системы

Процесс классификации примеров:

1. Выбирается признак классификации.
2. По значению выбранного признака множество примеров разбивается на подмножества.
3. Выполняется проверка, принадлежит ли каждое образовавшееся подмножество примеров одному классу
4. Если какое-то подмножество примеров принадлежит одному подклассу, то процесс классификации заканчивается
5. Для подмножеств примеров с несовпадающим значением классообразующего признака процесс классификации продолжается, начиная с пункта 1.

Классообразующий признак	Признаки классификации			
Цена	Спрос	Конкуренция	Издержки	Качество
Низкая	Низкий	Невысокая	Низкие	Низкое
Высокая	Низкий	Невысокая	Большие	Высокое
Высокая	Высокий	Невысокая	Большие	Низкое
Высокая	Высокий	Невысокая	Низкие	Высокое
Высокая	Высокий	Невысокая	Низкие	Низкое
Высокая	Высокий	Невысокая	Большие	Высокое



Каждая ветвь дерева соответствует одному правилу решения, например, такому:

Если Спрос = «низкий» и Издержки = «низкие»
То Цена = «низкая»

Дедуктивные системы

При дедуктивной обработке информации для определения конкретных фактов используются общие правила. Обучение на основе подоби́я представляет собой индуктивный процесс, а доказательство теорем - дедуктивный, поскольку опирается на известные аксиомы и уже доказанные теоремы.

Нейронные сети

Нейронные сети позволяют решать задачи прогнозирования, классификации, поиска оптимальных вариантов, и совершенно незаменимы в тех случаях, когда в обычных условиях решение задачи основано на интуиции или опыте, а не на строгом (в математическом смысле) ее описании.

Базы знаний систем, основанных на прецедентах

Поиск решения проблемы сводится к поиску по аналогии (*абдуктивному выводу от частного к частному*) подходящей ситуации и включает следующие шаги.

Базы знаний систем, основанных на прецедентах

1. Получение подробной информации о текущей проблеме.
2. Сопоставление полученной информации со значением признаков прецедентов из базы знаний.
3. Выбор прецедента из базы знаний, наиболее близкого к рассматриваемой проблеме.
4. В случае необходимости выполняется адаптация выбранного прецедента к текущей проблеме.
5. Проверка корректности каждого полученного решения.
6. Занесение информации о полученном решении в базу знаний.

Адаптивные системы



Адаптивные системы

Ядром адаптивных систем является постоянно развиваемая модель проблемной области, поддерживаемая в специальной базе знаний - репозитории, на основе которого осуществляется генерация или конфигурация программного обеспечения.

Адаптивные системы

«Оригинальный» подход к проектированию ИИС предполагает разработку с «чистого листа» в соответствии с требованиями экономического объекта. Согласно этой технологии каждый раз при изменении проблемной области выполняется генерация программного обеспечения.

Адаптивные системы

При «типовом» подходе проектирования ИИС выполняется адаптация типовых разработок к особенностям экономического объекта. Он предполагает использование систем компонентного (сборочного) проектирования.