

УДК 004.891

Эркина О.В.

студентка 3 курса

факультет «Информационные системы и технологии»

ФГБОУ ВО ПГУТИ

Россия, г. Самара

Пальмов С.В.

к.т.н.

доцент кафедры «Информационные системы и технологии»

ФГБОУ ВО ПГУТИ

Россия, г. Самара

Erkina O.V.

3rd year student

Faculty of "Information systems and technologies"

Volga State University of Telecommunications and Informatics,

Russia, Samara

Palmov S.V.

Ph.D. of Engineering Sciences

associate professor of the department

"Information systems and technologies"

Volga State University of Telecommunications and Informatics,

Russia, Samara

ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ:

СТРУКТУРА, ВОЗМОЖНОСТИ, КЛАССИФИКАЦИЯ

Аннотация: В статье рассмотрено понятие экспертных систем. Описана их типичная структура. Перечислены этапы разработки, достоинства и недостатки, а также области применения.

Ключевые слова: экспертная система, эксперты, знания.

EXPERT SYSTEMS: STRUCTURE, OPPORTUNITIES, CLASSIFICATION

Abstract: The article discusses the concept of expert systems. Their typical structure is described. The stages of development, advantages and disadvantages, as well as areas of application are listed.

Keywords: expert system, experts, knowledge.

В настоящее время к экспертным системам (ЭС) проявляют интерес представители разных сфер деятельности. Предназначение программного обеспечения (ПО) упомянутого типа – снизить потребность в людях-экспертах за счет выработки решений \ рекомендаций посредством рассуждений на основе опыта и знаний. Последнее определяет структуру системы - ее неотъемлемыми частями являются механизм рассуждений (интерпретатор) и база знаний.

Под экспертными системами понимают сложный программный комплекс, функционирующий на основе знаний специалистов в определенной сфере деятельности. Работы, приведшие к созданию ЭС современного вида, были начаты более сорока лет назад. Некоторые исследователи считают предтечами ПО указанного класса механические устройства С. Н. Корсакова («интеллектуальные машины»), созданные им в 1832 году. [1]

В процессе разработки ЭС участвуют: эксперт, инженер по знаниям, программист и конечный пользователь. Эксперт предоставляет сведения о сфере деятельности. Инженер по знаниям выбирает тип информационной системы. Программист реализует данную систему. Пользователь контролирует процесс. Разработка ведется, как правило, до тех пор, пока пользователь не будет удовлетворен.

Типичная структура ЭС включает:

1. Базу знаний. Содержит факты и правила, по которым, в зависимости от входной информации, принимаются те или иные решения.

2. Базу данных. Хранит исходные и промежуточные данные для решения задач.
3. Интерпретатор. Формирует решения.
4. Компоненты приобретения знаний. Позволяют ЭС самообучаться.
5. Объяснительный компонент. Объясняет получаемые решения.
6. Диалоговый компонент. Ответственен за правильную передачу решений пользователю.

Этапы разработки ЭС: [2]

1. Идентификации проблем - определяет задачи и цели разработки, определяет экспертов и типы пользователей.
2. Извлечение знаний - анализ проблемной области, выявление используемых понятий и взаимосвязей между ними.
3. Структурирование знаний - определяет способы представления знаний.
4. Формализация - наполнение базы знаний.
5. Тестирования - оценка выбранного способа представления знаний в ЭС.

ЭС имеют два режима работы:

- режим ввода знаний (вводятся известные данные о конкретной области).
- режим консультации (пользователь ведет «диалог» с системой, сообщает ей сведения о текущей задаче и получает рекомендации по решению).

Достоинства ЭС:

- Постоянство. Хранение сведений на протяжении долгого времени.
- Широта. Получение и объединение знаний из нескольких источников.

- Неполнота материала. Решение конкретных задач в условиях неполноты, недостоверности и многозначности исходной информации.
- Низкая стоимость эксплуатации.

Недостатки ЭС:

- Предназначены для узкой предметной области.
- Могут предоставлять неправильные решения.
- Реализация механизмов самообучения затруднена.
- Дороговизна разработки.
- Сложности с поиском экспертов.

Такие системы имеют широкую классификацию по различным параметрам: назначению, предметной области, методам представления знаний, динамичности и сложности.

По назначению:

- Прогнозирование (подсказывают результаты или события, основываясь на конкретном состоянии объекта).
- Контроль и управление (для упрощения принятия решений при анализе данных).
- Диагностирование заболеваний по симптомам.
- Конструирование объекта с заданными параметрами и свойствами при соблюдении установленных ограничений.
- Обучение (выявление ошибок при изучении некоторой дисциплины с помощью ЭВМ и подсказка правильных решений).

По области применения: финансы, энергетика, нефтяная и газовая промышленность, производство, космос, связь и т.д.

По методам представления знаний:

- традиционные ЭС (используют только эмпирическое представление данных);
- гибридные ЭС (имеют дело со всеми остальными доступными методами, включая оптимизационные алгоритмы и концепции баз данных).

По динамичности:

- статические ЭС (не изменяют во времени исходные данные, описывающие конкретную предметную область);
- динамические ЭС (изменяют исходные данные, которые описывают конкретную предметную область).

По степени сложности:

- поверхностные ЭС (представляют знания в виде правил «ЕСЛИ-ТО»);
- глубинные ЭС (при обрыве цепочки правил могут определять, какие действия следует предпринять для продолжения решения конкретной задачи). [3]

Из всего вышперечисленного можно сделать вывод о том, что ЭС в настоящее время могут использоваться в различных областях деятельности человека, тем самым уменьшая затраты на высококвалифицированных специалистов при решении определенных задач.

Список использованных источников

1. Коротко об экспертных системах [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.aiportal.ru/articles/expert-systems/short-about-expsys.html> (дата обращения: 09.05.2018).
2. Мир знаний. Экспертная система [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://mirznanii.com/a/310818/ekspertnaya-sistema-2> (дата обращения: 09.05.2018).
3. Экспертные системы [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/75.pdf> (дата обращения: 09.05.2018).