

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. МЕТОДЫ ПРИОБРЕТЕНИЯ ЗНАНИЙ. МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ. СЕМАНТИЧЕСКИЕ СЕТИ.

Общие сведения

Цель: познакомиться с основными методами приобретения знаний и моделями построения модели предметной области.

Планируемое время выполнения: аудиторное время выполнения (под руководством преподавателя): 4 ч.

Время самостоятельной подготовки: 4 ч.

Теоретическое введение

Часть1. Методы приобретения знаний

Под приобретением знаний в ЭС понимают процесс получения знаний от эксперта (или каких-либо источников знаний) и передачи их ЭС. Сам процесс приобретения знаний важен и сложен. Его важность заключается в том, что эффективность работы ЭС целиком и полностью зависит от качества приобретения знаний и правильности их представления. Сложность же обусловливается большим объемом используемых знаний, которые не всегда осознаются самим экспертом или расплывчато представлены каким-либо источником знаний. Все методы работы с экспертами делятся на две группы: пассивные или активные. Классификация методов приведена на рисунке 1.



Рисунок 1. Классификация методов приобретения знаний

Часть 2. Методы построения модели предметной области

В основе проектирования экспертной системы лежит моделирование предметной области. Для того чтобы получить адекватный предметной области проект ЭС в виде системы правильно работающих программ, необходимо иметь целостное, системное представление модели, которое отражает все аспекты функционирования будущей информационной системы. При этом под моделью предметной области понимается некоторая система, имитирующая структуру или функционирование исследуемой предметной области и отвечающая основному требованию – быть адекватной этой области.

Часть 3. Представление данных о предметной области в виде семантической сети

Семантическая сеть – информационная модель предметной области, имеющая вид ориентированного графа, вершины которого соответствуют объектам предметной области, а дуги (ребра) задают отношения между ними.

Объектами могут быть понятия, события, свойства, процессы. Таким образом, семантическая сеть является одним из способов представления знаний. В названии соединены термины из двух наук: семантика в языкоизнании изучает смысл единиц языка, а сеть в математике представляет собой разновидность графа – набора вершин, соединённых дугами (ребрами), которым присвоено некоторое число. В семантической сети роль вершин выполняют понятия базы знаний, а дуги (причем направленные) задают отношения между ними. Таким образом, семантическая сеть отражает семантику предметной области в виде понятий и отношений.

Семантические сети систематизируют функции отношений между понятиями с помощью следующих признаков:

Отношения в семантических сетях

Отношения	Разновидности отношений	Примеры
логические		дизъюнкция конъюнкция отрицание импликация
теоретико-множественные		часть – целое множество – подмножество класс – элемент класса
функциональные	количественные	больше... меньше...
	временные	раньше... позже... в течение...
	пространственные	далеко от... за... под...
	атрибутивные	объект – свойство свойство – значение
квантификационные	логические кванторы	всеобщность существование
	нелогические кванторы	много... несколько...

Рисунок 2. Виды отношений в семантических сетях

При построении семантической сети отсутствуют ограничения на число элементов и связей. Поэтому систематизация отношений между объектами в сети необходима для дальнейшей формализации. Примеры семантических сетей представлены на рисунках 3 и 4.

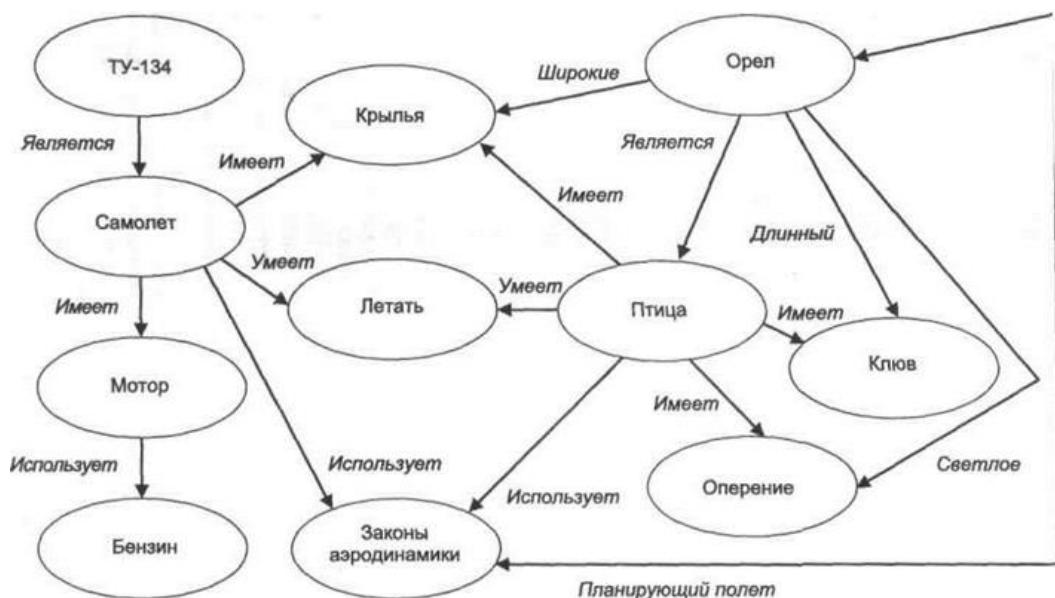


Рисунок 3. Пример семантической сети

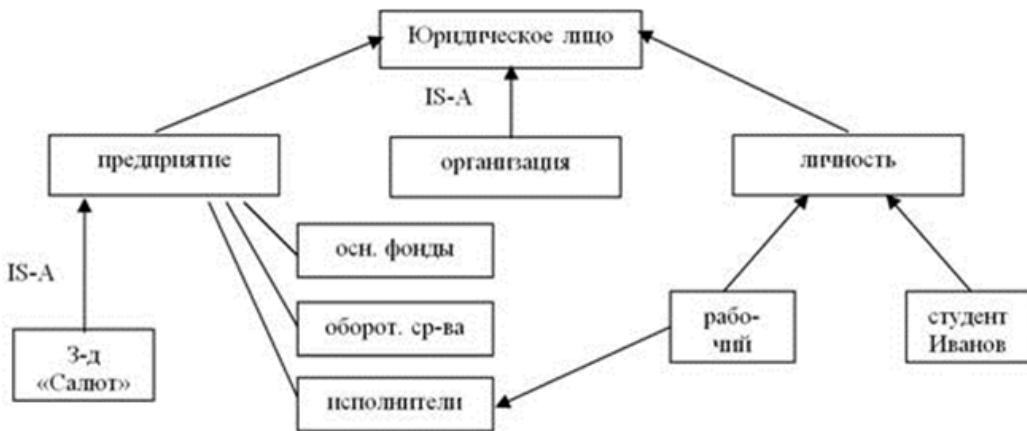


Рисунок 4. Пример семантической сети

Задание к лабораторной работе

Часть 1: Опишите технологию реализации любого из методов получения знаний (1–3 стр.), укажите ссылку на источник данных.

Часть 2:

1. Представьте модель предметной области для разрабатываемой экспертной системы в виде таблицы из 15–20 троек: объект – атрибут-значение.

Например:

Кошка–кличка–Мурка

Кошка–окрас–рыжий

Кошка–порода–сибирская

Часть 3: Нарисуйте семантическую сеть – модель предметной области для разрабатываемой экспертной системы.

Методические указания и порядок выполнения работы

Все четыре лабораторные работы посвящены разработке учебной экспертной системы продукционного типа, тема которой выбирается из таблицы в разделе 2.5. Перед выполнением работы рекомендуется повторить материалы лекций по теме лабораторной работы или познакомиться с разделами учебника. Выше приведены примеры, которые помогут Вам успешно справиться с заданием. При построении семантической сети используйте объекты и их атрибуты из второй части задания. Обязательно укажите виды отношений на семантической сети.

Требования к отчету и защите

Отчет должен содержать:

- Тему и задание на лабораторную работу.
 - Описание одного из методов приобретения знаний (1–3 страницы).
 - Описание предметной области учебной экспертной системы в виде триад: объект – атрибут-значение (15–20 троек).
 - Семантическую сеть предметной области учебной экспертной системы.
- Защита проходит путем собеседования с преподавателем.

Литература

Малышева, Е. Н. Экспертные системы. Учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)» / Е. Н. Малышева. – Кемерово: Кемеровский государственный университет культуры и искусств (КемГУКИ), 2010. – 86 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227739> (дата обращения: 25.03.2022). – Текст: электронный. – Раздел 1.3 – стр. 22.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. В чем достоинства и недостатки продукционной модели представления знаний?
2. Нарисуйте структуру фрейма. Что такое демон?
3. В чем достоинства и недостатки фреймовой структуры представления знаний?
4. Какие виды отношений могут присутствовать в семантической сети?
5. Перечислите методы преодоления конфликта при выводе в продукционных моделях?