

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-
ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Факультет информационных систем и технологий
Кафедра информационных управляющих систем

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы»

Отчет к лабораторной работе № 5

«Разработка прототипа экспертной системы»

Ф.И.О. студента
ГРУППА
— курс

Принял:
Ф.И.О.

Санкт-Петербург
2023 год

Цель лабораторной работы:

Познакомиться с архитектурой экспертных систем. Разработать простейшую экспертную систему, позволяющую консультировать или выдавать рекомендации ее пользователям.

Задание к лабораторной работе

Зачетка: 1810572 — ВАРИАНТ №2

В таблице 1 приведены характеристики и их весовые факторы, расставленные экспертом. Пользователи экспертной системы в зависимости от имеющихся у них неполадок хотят получить совет по причине неисправности своего телевизора.

Требуется разработать экспертную систему по автоматизации принятия решений. Правила вывода зависят от суммарного весового фактора по каждому атрибуту и позволяют сформировать дерево решений.

Будем считать, что факты и правила для ЭС разработаны экспертом соответствующей предметной области. Они хранятся в компьютере в специально организованной области памяти, называемой базой знаний. Информация, которая предъявляется системе для анализа сочетания фактов в данный момент, хранится в компьютере в специально организованной области памяти, называемой базой данных (БД).

Таблица 1

№ п/п	Вид неисправности	Порядковый № атрибута	Атрибут	Весовой фактор атрибута
1.	Сгорел предохранитель	1.1	Звук	5
		1.2	Изображение	5
		1.3	Световое заполнение экрана	30
2.	Неисправна антенна	1.1	Звук	20
		2.2	Изображение	20
		2.3	Световое заполнение экрана	0
3.	Неисправен экран	3.1	Звук	0
		3.2	Изображение	20
		3.3	Световое заполнение экрана	10
			Цвет	10

Ход работы:

Шаг 1. Дерево принятия решений по выбору неисправностей в атрибутах представлено на рисунке 1.

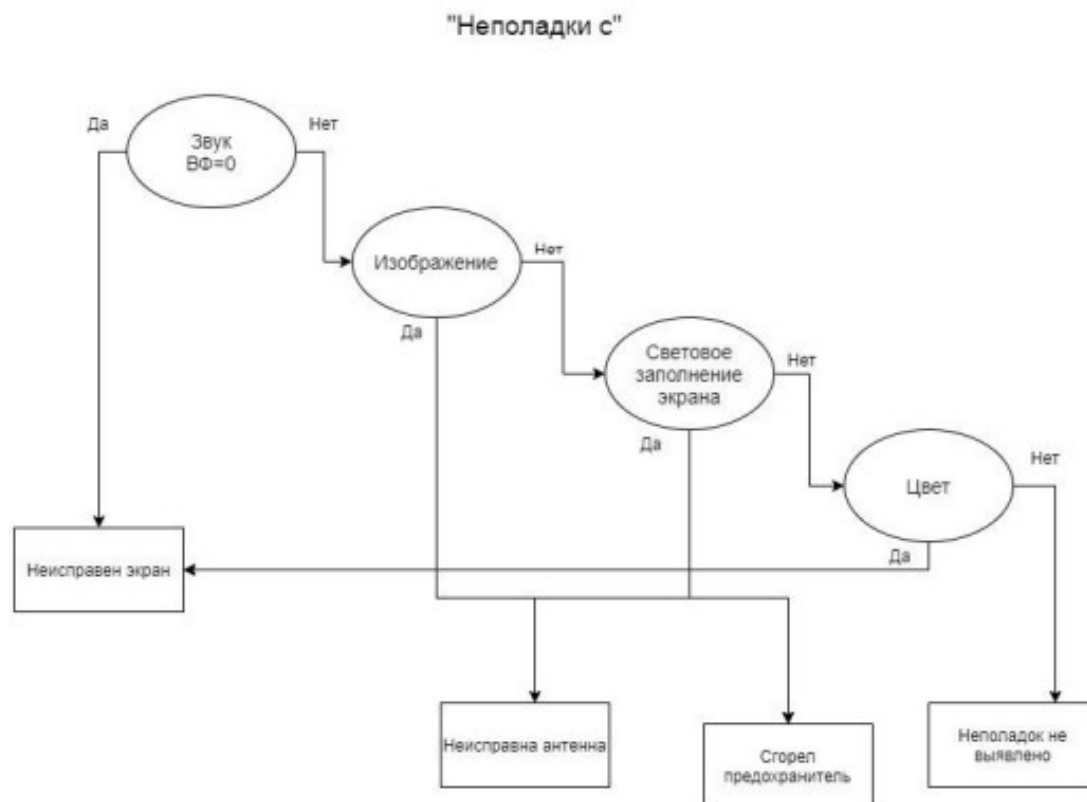


Рисунок 1 - Дерево принятия решений по выбору неисправностей в атрибутах

Дерево принятия решений по подсчету весового атрибута представлено на рисунке 2.

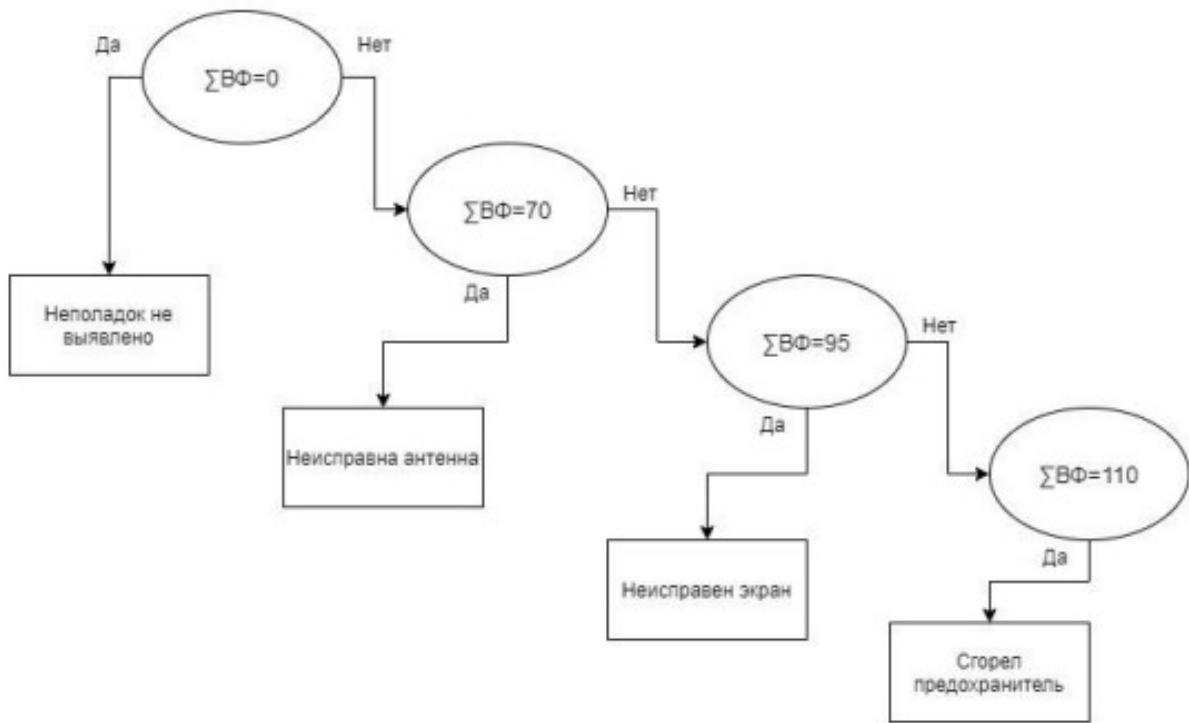


Рисунок 2 - Дерево принятия решений по подсчету весового атрибута

Шаг 2. База данных, заполненную одним из пользователей экспертной системы представлена в таблице 2.

Таблица 2

Выберите атрибут, который у вас неисправен, 1 - неполадка (атрибут отсутствует), 0 - исправен			
Звук	Изображение	Световое заполнение экрана	Цвет
1	1	1	0
Принятие решения:		Сгорел предохранитель	

Шаг 3. Созданная база знаний в программе Excel представлена на рисунке 3.

№ п/п	Вид неисправности	Порядковый № атрибута	Атрибут	Весовой фактор атрибута
1	Сгорел предохранитель	1.1	Звук	5
		1.2	Изображение	5
		1.3	Световое заполнение экрана	30
2	Неисправна антенна	2.1	Звук	20
		2.2	Изображение	20
		2.3	Световое заполнение экрана	0
3	Неисправен экран	3.1	Звук	0
		3.2	Изображение	20
		3.3	Световое заполнение экрана	10
		3.4	Цвет	10

Рисунок 3 - база знаний в программе Excel

Шаг 4. Правила, формирующие принятие решений

При вводе пользователем цифры «1» – это означает, что в данном атрибуте пользователь обнаружил неисправность. Суммируются все весовые факторы данного атрибута и умножаются на цифру – выбор пользователя («0», «1»). При принятии решений производится сравнение суммы весового коэффициента.

Шаг 5. Экспертная система в режиме формул – с показом формул, которые были использованы при разработке экспертной системы, представлена на рисунке 4.

Пользовательский интерфейс			
ВЫБЕРИТЕ АТТРИБУТ, КОТОРЫЙ У ВАС НЕИСПРАВЕН. 1 - НЕПОЛАДКА (АТТРИБУТ ПРСУТСТВУЕТ). 0 - ИСПРАВЕН			
Звук	Изображение	Световое заполнение экрана	Цвет
1	1	0	0
ОБРАБОТКА ОТВЕТОВ			
=C22*E8+E9-E10	=C22*E9+E1-E11	=C22*E7+E10-E13	=C22*E14
Сумма =C18+E20-E21			
Принятие решения			
=ЕСЛИ(E26=0;"НЕИСПРАВНОСТЕЙ НЕ ОБНАРУЖЕНО"			

Рисунок 4 - экспертная система в режиме формул

Шаг 6. Экспертную систему в режиме пользователя, которая должна содержать только вопросы для пользователя и рекомендуемое решение. Вся остальная информация, связанная с анализом ответов, вычислениями и т.п. должна быть скрыта.

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС				
ВЫБЕРИТЕ АТТРИБУТ, КОТОРЫЙ У ВАС НЕИСПРАВЕН. 1 - НЕПОЛАДКА (АТТРИБУТ ОТСУТСТВУЕТ), 0 - ИСПРАВЕН				
АТТРИБУТ	Звук	Изображение	Световое заполнение экрана	Цвет
	1	1	1	0
ОБРАБОТКА ОТВЕТОВ				
	25	45	40	0
			СУММА	110
Принятие решения: СГОРЕЛ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ				

Рисунок 5 - экспертная система в режиме пользователя

Вывод

В ходе работы произошло ознакомление с архитектурой экспертных систем, а также была разработана простейшая экспертная система, позволяющую консультировать пользователя в причинах неисправности телевизора по неисправным атрибутам. Интерфейс и база знаний реализованы в программе Excel.

Важнейшей частью экспертной системы являются базы знаний как модели поведения экспертов в определенной области знаний с использованием процедур логического вывода и принятия решений, иными словами, базы знаний — совокупность фактов и правил логического вывода в выбранной предметной области деятельности.

База знаний ЭС создаётся при помощи трёх групп людей:

1. эксперты той проблемной области, к которой относятся задачи, решаемые ЭС;

2. инженеры по знаниям, являющиеся специалистами по разработке ИИС;

3. программисты, осуществляющие реализацию ЭС.

Роль экспертной системы выявления неисправностей в работе телевизора у различных пользователей заключается в подаче рекомендаций пользователям, что позволяет уменьшить объем работы у технической поддержки, а также различных технических служб.

Экспертная система включает в себя интерпретацию данных, диагностирование проблем, мониторинг технических средств, а также оптимизацию, мониторинг, отладку, прогнозирование, обучение, сводное планирование, проектирование и т.д.

Структура ЭС:

- Интерфейс пользователя;
- Пользователь;
- Интеллектуальный редактор базы знаний;
- Эксперт;
- Инженер по знаниям;
- Рабочая (оперативная) память;
- База знаний;
- Решатель (механизм логического вывода (МЛВ));
- Подсистема объяснений.

