

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Н.П. ОГАРЁВА»
(ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»)

Факультет математики и информационных технологий

Кафедра систем автоматизированного проектирования

ОТЧЁТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

по дисциплине: Интеллектуальные системы

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ, ОСНОВАННОЙ НА ЗНАНИЯХ

Автор отчёта о лабораторной работе _____ А. Е. Конышев
подпись, дата

Обозначение лабораторной работы ЛР–02069964–02.03.02–08–23

Направление подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии

Руководитель работы
преподаватель кафедры
систем автоматизированного
проектирования

_____ А. А. Шалаева
подпись, дата

Саранск 2023

Цель работы: изучение методов проектирования и программной реализации экспертных систем, основанных на знаниях.

Ход работы

Задание 1. Взять логическую схему из ЛР 1 в соответствии с вашим вариантом. Указать вероятности для перехода в каждый узел. Предусмотреть ситуации, когда вероятности событий одинаковы и различны. Например: молодой, средних лет, пожилой (одинаковая вероятность) и замужем, в разводе, не замужем (разные вероятности).

Задание 2. Для окончательного результата по теореме умножения рассчитать итоговую вероятность.

Задание 3. Выясните, какой результат будет самым ожидаемым (то есть у какого события (вывода) самая большая вероятность).

Задание 4. Разработать с помощью средств визуального программирования (на выбор) прототип экспертной системы в соответствии со своим вариантом. В качестве примера можно использовать систему home_doctor_2_2. Результат работы должен содержать вывод (конкретный сорт яблок, например, антоновка или конкретную породу кошек, например, британская короткошерстная, в зависимости от ответов тестируемого) и вероятность получения данного события.

Задание 5. Представить скриншоты трех ситуаций с различными выводами объектов.

Описание выполнения работы

Задание 1, 2, 3. Добавим вероятности перехода в каждый узел к схеме из ЛР1.

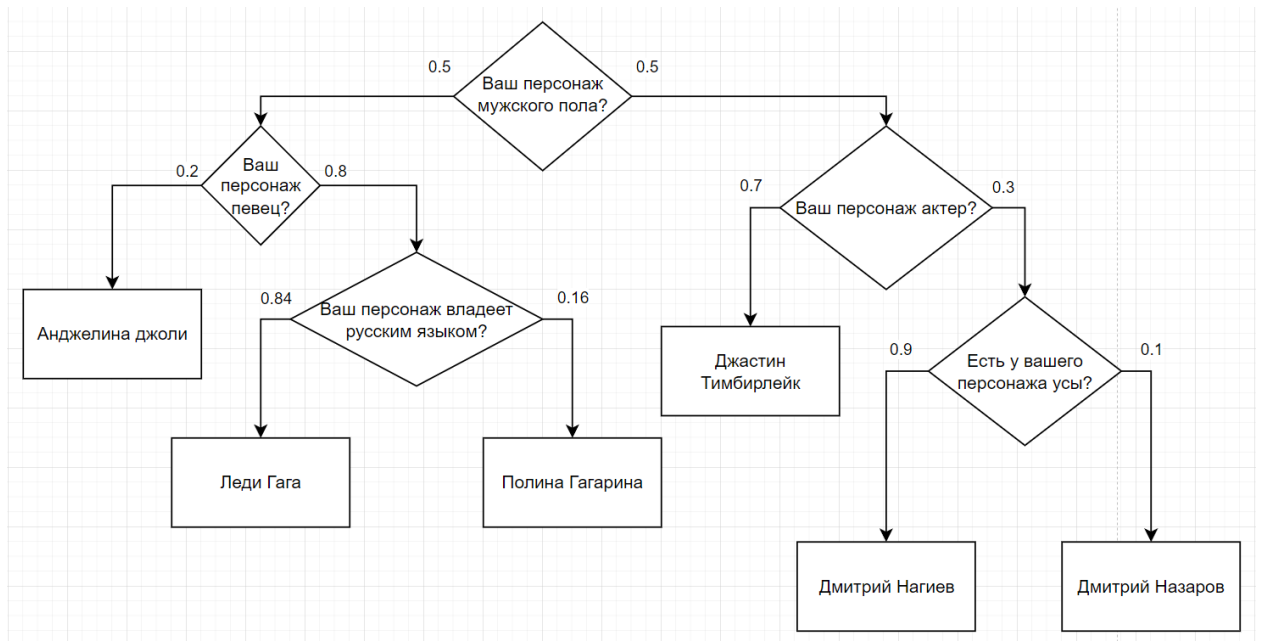


Рисунок 2.1 – Схема прототипа системы ИИ с указанием вероятности перехода в узел

На схеме видно, что наиболее вероятные события, что загаданными персонажами будут Джастин Тимберлейк или Анджелина Джоли.

Задание 4, 5. Добавим Коэффициенты перехода в каждый узел к схеме из предыдущей л/р. Так же укажем на схеме итоговые вероятности достижения результата. Измененная схема показана на рисунке 2.2

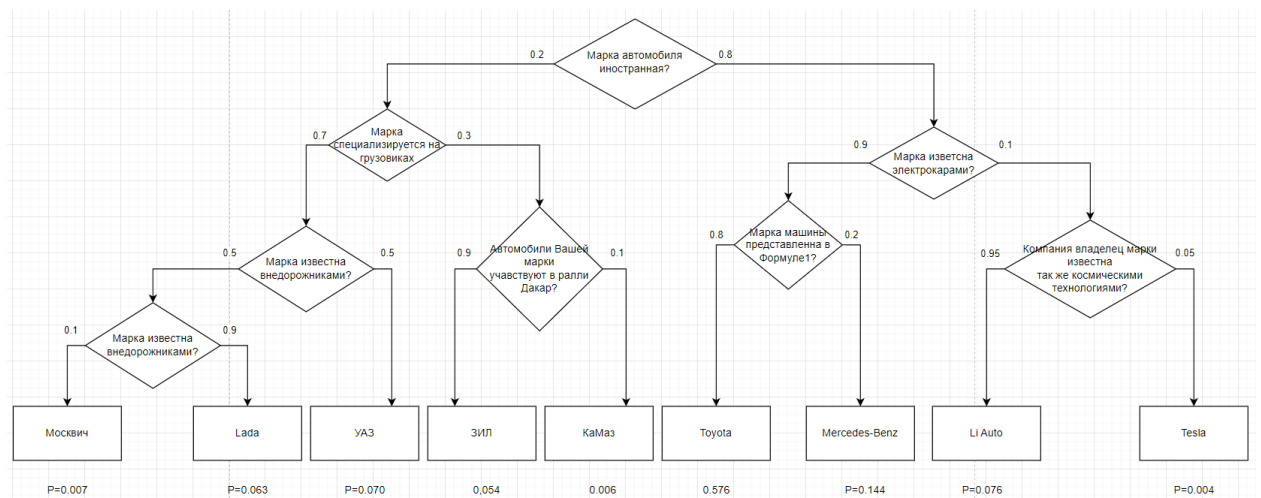


Рисунок 2.2 – Обновленная схема

Разработаем экспертную систему используя средства языка C Sharp.

```
using static System.Console;

string[] answers =
{
    "Lada", "УАЗ", "ЗИЛ", "КАМАЗ", "Toyota", "Mercedes-Benz", "Li Auto", "Tesla",
    "Москвич"
};

string[] positiveAnswers =
{
    "+", "y", "yes", "да", "д"
};

double probability;
while (true)
{
    probability = 1;
    WriteLine("Марка автомобиля иностранная?");
    if (positiveAnswers.Contains(ReadLine()))
    {
        probability *= 0.8;
        WriteLine("Марка известна электрокарами?");
        if (positiveAnswers.Contains(ReadLine()))
        {
            probability *= 0.1;
            WriteLine("Компания владелец марки известна так же космическими
технологиями?");
            if (positiveAnswers.Contains(ReadLine()))
            {
                probability *= 0.05;
                WriteLine(answers[7]);
            }
            else
            {
                probability *= 0.95;
                WriteLine(answers[6]);
            }
        }
        else
        {
            probability *= 0.9;
            WriteLine("Марка машины представлена в Формуле1?");
            if (positiveAnswers.Contains(ReadLine()))
            {
                probability *= 0.2;
                WriteLine(answers[5]);
            }
            else
            {
                probability *= 0.8;
                WriteLine(answers[4]);
            }
        }
    }
    else
    {
        probability *= 0.2;
        WriteLine("Марка специализируется на грузовиках?");
        if (positiveAnswers.Contains(ReadLine()))
        {
            probability *= 0.3;
            WriteLine("Автомобили Вашей марки участвуют в ралли Дакар?");
        }
    }
}
```

```

        if (positiveAnswers.Contains(ReadLine()))
        {
            probability *= 0.1;
            WriteLine(answers[3]);
        }
        else
        {
            probability *= 0.9;
            WriteLine(answers[2]);
        }
    }
    else
    {
        probability *= 0.7;
        WriteLine("Марка известна внедорожниками?");
        if (positiveAnswers.Contains(ReadLine()))
        {
            probability *= 0.5;
            WriteLine(answers[1]);
        }
        else
        {
            probability *= 0.5;
            WriteLine("Марка принадлежала французскому концерну?");
            if (positiveAnswers.Contains(ReadLine()))
            {
                probability *= 0.9;
                WriteLine(answers[0]);
            }
            else
            {
                probability *= 0.1;
                WriteLine(answers[8]);
            }
        }
    }
}
WriteLine($"Вероятность получения результата: {probability}\nПовторить?");
if (!positiveAnswers.Contains(ReadLine())) break;
}

```

Результаты работы ЭС показаны на рисунках 2.2, 2.3, 2.4.

```

Марка автомобиля иностранная?
н
Марка специализируется на грузовиках?
н
Марка известна внедорожниками?
д
УАЗ
Вероятность получения результата: 0.069999999999999999

```

Рисунок 2.2 – Результат ЭС на ответы пользователя

```
Марка автомобиля иностранная?  
д  
Марка известна электрокарами?  
н  
Марка машины представлена в Формуле1?  
д  
Mercedes-Benz  
Вероятность получения результата: 0.14400000000000002
```

Рисунок 2.3 – Результат ЭС на ответы пользователя

```
Марка автомобиля иностранная?  
н  
Марка специализируется на грузовиках?  
н  
Марка известна внедорожниками?  
н  
Марка принадлежала французскому концерну?  
н  
Москвич  
Вероятность получения результата: 0.006999999999999999
```

Рисунок 2.4 – Результат ЭС на ответы пользователя