

**Разработка малой экспертной системы определение наиболее
подходящего вида спорта**

Стрельцова Марина Николаевна

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

Студент

Научный руководитель:

Баженов Руслан Иванович

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

*к.п.н., доцент, зав. кафедрой информационных систем, математики и
правовой информатики*

Аннотация

В данной статье представляется разработка небольшой экспертной системы, которая поможет пользователю определиться с выбором наиболее подходящего вида спорта. Данная система была разработана с помощью программы «Малая экспертная система 2.0». В результате данной работы была разработана база знаний для программы «Малая экспертная система 2.0», которая основана на байесовской системе логического вывода. База знаний была протестирована в работе.

Ключевые слова: экспертная система, база знаний, вид спорта.

Development of a mini expert system for determining the most suitable sport

Streltsova Marina Nikolaevna

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Scientific adviser:

Bazhenov Ruslan Ivanovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

*Candidate of pedagogical sciences, associate professor, Head of the Department
of Information Systems, Mathematics and Legal Informatics*

Abstract

This article develops a small expert system that will help the user choose the most suitable sport. This system was free with the help of the program «Mini expert system 2.0». The basis of this work was the knowledge base for the program «Mini expert system 2.0», which is based on a Bayesian inference system. The knowledge base was tested in work.

Keywords: expert system, knowledge base, sport.

В настоящее время существует немалое количество экспертных систем (ЭС), которые применяются в различных сферах жизнедеятельности. Одной из актуальных сфер деятельности является спорт. Не многие люди сразу знают, каким спортом хотят заниматься, данная программа поможет им сделать свой выбор.

Экспертная система представляет собой компьютерную программу, которая использует технологии искусственного интеллекта для имитации суждений и поведения человека или организации, обладающей экспертными знаниями и опытом в определенной области.

Целью исследования является разработка базы знаний для экспертной системы, которая поможет определиться пользователю с выбором вида спорта, которой ему наиболее подходит.

В статье А.И. Столярова рассматривается построение простейшей тестовой экспертной системы с медицинской базой знаний[1]. А.О. Мазилев и Р.И. Баженов в своей статье описывают диагностическую экспертную систему, которая поможет выявить неисправность персонального компьютера[2]. В.А. Карпов, О.Н. Красуля, А.В. Токарев в своем исследовании рассматривают экспертную систему как подсистему принятия решений в технологии колбасных изделий заданного качества[3]. О.В. Перфильев и А.В. Молозин в статье описывают интеграцию базы знаний «Экспертная Система» со «справочником отказов» в единое информационное пространство через взаимодействие с модулем интеграции[4]. А.М. Муковозов, А.Ю. Якушин предлагают разработку экспертной системы по анализу комплексов домашней автоматизации на основе функционально-стоимостного анализа[5]. E.Chojnacki, W.Plumescocq, L.Audouin в статье описывают разработку экспертной системы на основе байесовской сети для анализа пожарной безопасности в ядерной области[6]. Yee Leung в статье рассматривает разработку экспертных систем и систем поддержки принятия пространственных решений для решения сложных пространственных задач принятия решений[7].

Для реализации цели была выбрана программа «Малая Экспертная Система 2.0», которая является простой оболочкой экспертной системы, на основе байесовской системы логического вывода. Она предназначена для исполнения консультации с пользователем в какой либо прикладной области (на которую подготовлена загруженная база знаний) с целью определения вероятностей возможных исходов и использует для этого оценку правдоподобности некоторых предпосылок, получаемую от пользователя. Одним из важных достоинств данной программы является возможность разработки и применения собственной базы знаний.

Для начала работы, необходимо создать базу знаний, можно использовать программу-редактор или программу Блокнот и сохранить в формате .mkb.

База знаний состоит из трех секций:

- Описание базы знаний, имя автора, комментарий;

- Свидетельство (вопросы);
- Исход № r , $P [, i, P_y, P_n]$

Рассмотрим подробнее последнюю секцию. В ней перечисляются правила вывода: каждое задаётся в отдельной строке; перечисление заканчивается с концом файла. В начале описания правила вывода задаётся исход, вероятность которого меняется в соответствии с данным правилом. Это текст, включающий любые символы, кроме запятых. После запятой указывается априорная вероятность данного исхода (P), т.е. вероятность исхода в случае отсутствия дополнительной информации. После этого через запятую идёт ряд повторяющихся полей из трёх элементов. Первый элемент (i) – это номер соответствующего вопроса (свидетельства). Следующие два элемента ($P_y = P(E / H)$ и $P_n = P(E / \text{не}H)$) – соответственно вероятности получения ответа «Да» на этот вопрос, если возможный исход верен и неверен. Так же одним из главных правил является, что априорные вероятности в сумме должны быть меньше, либо равны единицы.

В данной базе знаний априорные вероятности исходов «футбол» и «баскетбол» равны 0.2, а остальные исходы равны по 0.1, в сумме получается 0.7.

Созданная нами база знаний включает 21 вопросов и 5 возможных вариантов исхода (рис.1).

База знаний. "Определение наиболее подходящего вида спорта" Автор: Марина Стрельцова.	
Вопросы:	
Вам нравится игра в команде?	
Вам нравится игра с мячом?	
Вам нравится катание на коньках?	
Вам нравится бегать?	
Вам нравится пинать мяч?	
Вам нравится кидать мяч?	
У вас хорошая меткость?	
Хорошая ли у вас координация?	
Вам нравится скорость?	
Вам нравится применение силового приема(толкание)?	
Умеете ли вы чувствовать ритм музыки?	
Вам нравятся одиночные виды спорта?	
Обладаете ли вы хорошей гибкостью?	
Вам нравится контактный вид спорта?	
Умеете ли вы продумывать ходы наперед?	
Умеете ли вы изящно двигаться?	
Обладаете ли вы быстрой реакцией?	
умеете ли вы логично мыслить?	
У вас хорошо развита ловкость рук?	
вы усидчивы?	
У вас хорошая физическая подготовка?	
Футбол, 0.2, 1,0.9,0.2, 2,0.9,0.02, 4,0.8,0.25, 5,1,0.2, 8,0.3,0.6, 9,0.7,0.3, 10,0.2,1, 14,0.5,0.04, 17,0.4,0.5, 21,0.8,0.25	
Шахматы, 0.1, 1,0.2,0.5, 12,0.9,0.11, 15,0.9,0.1, 18,0.8,0.125, 20,0.8,0.125	
Хоккей, 0.1, 1,0.9,0.1, 3,0.7,0.14, 4,0.5,0.2, 7,0.6,0.2, 8,0.5,0.2, 9,0.8,0.125, 10,0.8,0.125, 14,0.7,0.14, 15,0.3,0.33, 17,0.4,0.25, 19,0.2,0.5, 21,0.7,0.14	
Баскетбол, 0.2, 1,0.9,0.2, 2,0.9,0.2, 4,0.7,0.3, 6,1,0.2, 7,0.8,0.25, 8,0.3,0.6, 14,0.7,0.28, 17,0.4,0.5, 19,0.6,0.3, 21,0.8,0.25	
Фигурное катание, 0.1, 3,0.9,0.1, 8,0.8,0.125, 9,0.2,0.5, 11,0.9,0.1, 12,0.8,0.125, 13,0.9,0.1, 14,0.2,0.5, 16,0.9,0.1, 17,0.2,0.5, 21,0.3,0.3	

Рисунок 1 База знаний

После того, как база знаний создана, необходимо испытать ее на практике. Открываем программу «Малая экспертная система 2.0», загружаем базу знаний и нажимаем кнопку «Начать консультацию» (рисунок 2).

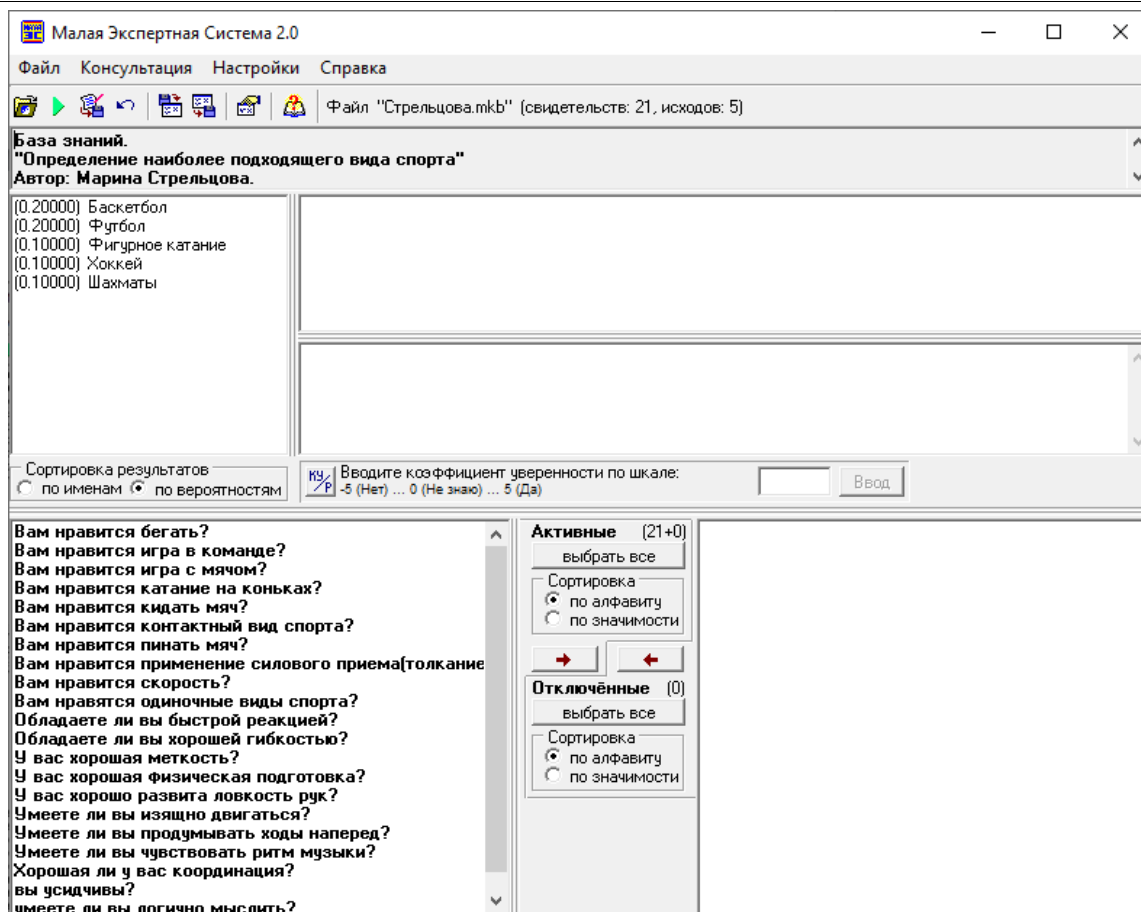


Рисунок 2 Программа с загруженной базой знания

В начале консультации появляется запрос и пользователю необходимо ответить по шкале уверенности от -5 до +5, где -5 это «точно нет», а +5 это «точно да». Так же если пользователь не знает, что ответить он может поставить 0 и этот ответ никак не повлияет на исход консультации.

По окончанию консультации пользователь в левом окне увидит результат, опираясь на наибольшую вероятность, можно увидеть, что наиболее подходит. В данном примере, фигурное катание имеет наибольшую вероятность (рисунок 3)

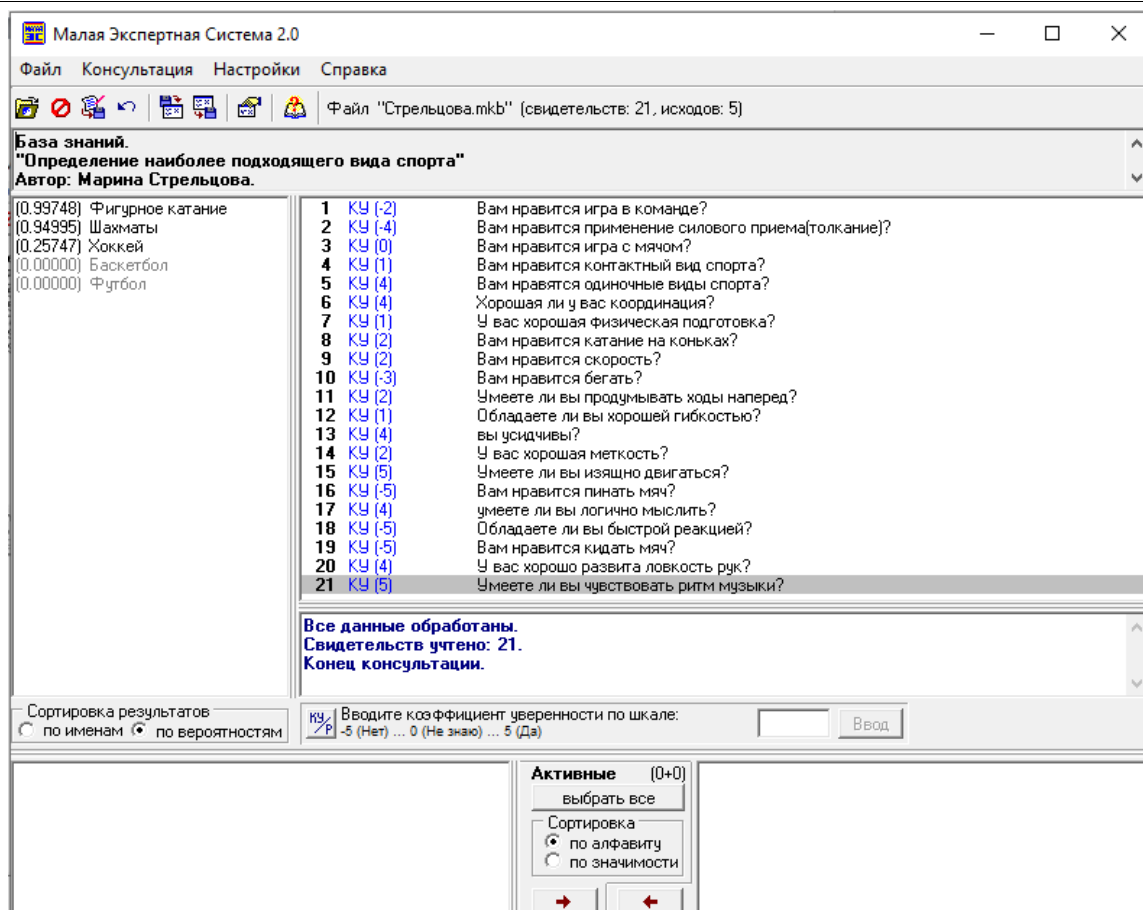


Рисунок 3 Результат консультации

В ходе статьи была разработана и проверена в работе экспертная система с базой знаний для программы «Малая экспертная система 2.0». Данная система определяет наиболее подходящий вид спорта для пользователя.

Библиографический список

1. Столяров А.И. Опыт применения оболочки «Малая экспертная система 2.0» для создания системы медицинской диагностики // Современная техника и технологии. 2016. №12-2(64). С. 12-17.
2. Мазилев А.О., Баженов Р.И. Разработка экспертной системы диагностирования неисправности персонального компьютера // Nauka-rastudent.ru. 2015. №6(18). С. 23.
3. Карпов В.А., Красуля О.Н., Токарев А.В. Экспертная система поддержки принятия решений в технологии производства колбас заданного качества // СПб.: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2017. С. 255-265.
4. Перфильев О.В., Молозин А.В. Формирование базы знаний при разработке экспертной системы технического обслуживания систем самолета // Известия самарского научного центра российской академии наук. 2014.

-
- №6-2. С. 555-557.
5. Муковозов А.М., Якушин А.Ю. Разработка экспертной системы по анализу систем домашней автоматизации // Инновационная наука. 2018. №4. С. 47-52.
 6. Chojnacki E., Plumecocq W., Audouin L. An expert system based on a Bayesian network for fire safety analysis in nuclear area // Fire Safety Journal. 2019. T. 105. С. 28-40.
 7. Leung Y. Artificial Intelligence and Expert Systems // International Encyclopedia of Human Geography (Second Edition). 2020. С. 209-215