

## Література

1. Частиков А. П. Разработка экспертных систем. Среда CLIPS / А. П. Частиков, Д. Л. Белов, Т. А. Гаврилова . — СПб. : БХВ-Петербург, 2003. — 396 с.
2. Нейлор К. Как построить свою экспертную систему / К. Нейлор — М.: Энергоатомиздат, 1991. — 288 с.

## Анотація

Спроектовано ЕС для допомоги користувачу у виборі планшету. Розглянуто особливості створення та роботи з експертною системою в середовищі програмування CLIPS.

Ключові слова: експертна система, технічні вимоги, правила оформлення.

## Аннотация

Спроектировано ЭС для помощи пользователю в выборе планшета. Рассмотрены особенности создания и работы с экспертной системой в среде программирования CLIPS.

Ключевые слова: экспертная система, технические характеристики, правила.

## Abstract

ES designed to aid the user in choosing a tablet. The peculiarities of creating and working with an expert system in the programming environment CLIPS.

Keywords: expert system, specifications, rules.

## СОЗДАНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОМОЩИ В ВЫБОРЕ ПОДДЕРЖАННОГО АВТОМОБИЛЯ

*Меркулова Е.В. доцент кафедры математических методов и системного анализа*

*Иншакова К. А., студентка специальности системный анализ,  
inshakova00@mail.ru*

*Малхасян М. М., студентка специальности системный анализ,  
Мариупольский государственный университет, Мариуполь, Украина*

На данный момент задача выбора поддержанного автомобиля очень актуальна в связи со сложившейся экономической ситуацией. Покупка поддержанного автомобиля - это всегда определенный риск. Однако при правильном подходе подобная покупка может стать удачным компромиссом, если не хватает денег на новую машину. Данная экспертная система поможет выбрать модель поддержанного автомобиля по критериям пользователя.

Объектом компьютеризации данной экспертной системы является процесс принятия решения при выборе поддержанного автомобиля, с помощью введенных характеристик.

Программа должна реализовать опрос человека, который не может подобрать себе подержанный автомобиль, при помощи вопрос-ответного диалогового режима.

Главная задача экспертной системы - подобрать автомобиль для опрашиваемого по определенным признакам. Пользователю будет предложен ряд вопросов, на которые он сможет ответить.

Пользователь данной экспертной системы опрашивается по следующим характеристикам подержанных автомобилей: седан, купе, хэчбек, внедорожник, универсал, переднеприводная, объем 5 литров, мощность 200 лошадиных сил, 7 передач, мощность 122 лошадиных сил, 6 передач, объем 1.4 литра, мощность 400 лошадиных сил, полноприводная, коробка автомат.

После того как пользователь ответил на предложенные ему вопросы экспертная система формирует вывод, т.е. на экран выводит модель автомобиля, который подходит пользователю по выбранным параметрам.

Список подержанных автомобилей: Mercedes-Benz S500, Audi S5, BMW X5 M (E70), Volkswagen Golf, Audi A3.

База знаний - центральная часть экспертной системы. Она содержит правила, описывающие отношения или явления, методы и знания для решения задач из области применения системы. Можно представлять базу знаний состоящей из фактических знаний, которые используются для вывода других знаний.

Механизм вывода содержит принципы и правила работы. Когда экспертной системе задается вопрос, механизм вывода выбирает способ применения правил базы знаний для решения задачи поставленной в вопросе (рис.1.).

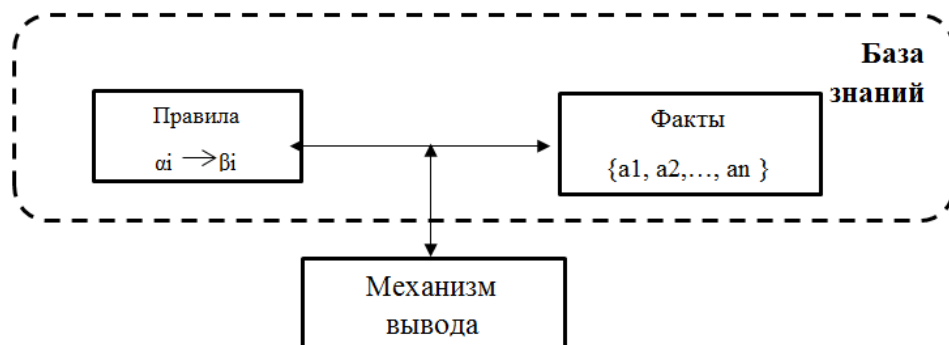


Рисунок 1. Структура базы знаний

*Пример продукции экспертной системы:*

Если подтверждено наличие таких характеристик: универсал и переднеприводная, и 200 лошадиных сил и объем 1.4 литра и 6 передач, то пользователю будет предложен автомобиль Audi A3.

```

(defrule Audi_A3
  (declare (salience 120))
  
```

```
(wagon_yes)
(front_wheel_drive_yes)
(200_horse_much_yes)
(engine_capacity_1_4_liters_yes)
(six_gears_yes)
(automatic_transmission_yes) => (assert (car "From your answers you
can determine the brand of car is an Audi S3. Up to a hundred kilometers accel-
erates in 9 seconds.")))
```

На рисунке 2 представлена экранная форма работы экспертной системы

```
Would you like to have a car type sedan? (yes/no)?yes
Would you like to have a car type coupe? (yes/no)?no
Would you like to have a car type hatchback? (yes/no)?no
Would you like to have a car type tipa SUV? (yes/no)?no
Would you like to have a car type wagon? (yes/no)?no
You wish your car was FWD? (yes/no)?no
You wish your car had an engine capacity of five liters ? (yes/no)?yes
You wish your car had a 200 horse power? (yes/no)?no
You wish your car had a seven speed? (yes/no)?yes
You wish your car had a 122 horse power? (yes/no)?no
You wish your car had an engine capacity of 1.4 liters? (yes/no)?no
You wish your car had a six speed? (yes/no)?no
You wish your car had a 400 horse power? (yes/no)?yes
You wish your car was all wheel drive? (yes/no)?yes
You wish your car had an automatic transmission? (yes/no)?yes
Enter how many seconds your car accelerates to a hundred kilometers?

4.9
Enter how many seconds it accelerates for a second-hand car to one hundred kilometers?

8
Your car accelerates rapidly
From your answers you can determine the brand of car is a Mercedes Benz S500.
```

Up to a hundred kilometers accelerates in 4.9 seconds. !!!

Рисунок 2. Экранная форма

Данная работа, реализована на языке программирования CLIPS [1,2], спроектирована экспертная система, позволяет по определенным параметрам подобрать поддержанный автомобиль опрашиваемого.

### Литература

1. Частиков А. П. Разработка экспертных систем. Среда CLIPS / А. П. Частиков, Д. Л. Белов, Т. А. Гаврилова. — СПб. : БХВ-Петербург, 2003. — 396 с.
2. Нейлор К. Как построить свою экспертную систему / К. Нейлор — М.: Энергоатомиздат, 1991. — 288 с.

### Аннотация

Разработана экспертная система на языке программирования CLIPS, которая реализует опрос человека, которая помогает человеку в выборе поддержанного автомобиля. Главная задача экспертной системы выполнена. Подобран автомобиль для опрашиваемого по определенным признакам.

Ключевые слова: экспертная система, база знаний, компьютеризация.

### **Анотація**

Розроблено експертна система на мові програмування CLIPS яка реалізує опитування людини, яка не може підібрати собі підтриманий автомобіль. Головна задача експертної системи виконана. Підібрано автомобіль для опитуваного за певними ознаками.

Ключові слова: експертна система, база знань, комп'ютеризація.

### **Annotation**

Developed expert system on the CLIPS programming language, which implements a polling person, which helps a person in choosing a used car, the Main task of expert system is made. Picked up the car for the respondents by certain characteristics.

Keywords: expert system, knowledge base, computerization.

## **ОБРАБОТКА ДАННЫХ МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДАМИ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА**

*Тертышина Д.К., магистрант, [dasha.tertyshnaya@mail.ru](mailto:dasha.tertyshnaya@mail.ru);  
Донбасская государственная машиностроительная академия,  
Краматорск, Украина*

Металлография исследует закономерности образования структуры металла, изучает влияние структуры на механические, электрические, магнитные и другие свойства. Поэтому важна разработка специализированного программно-методического комплекса для анализа металлографических снимков с учетом их особенностей и спецификации.

Для обработки металлографических изображений существуют разные виды программного обеспечения: от ПК общего назначения до специализированных программных комплексов. В качестве примера можно привести следующие. Experttm Pro 3 – программное обеспечение для количественного анализа изображений в науке и на производстве, предназначенное для решения широкого круга задач материаловедения, среди которых можно выделить: анализ микроструктуры сталей, анализ неметаллических включений, анализ графитовых включений, анализ зеренной структуры, определение количества альфа-фазы, анализ глубины обезуглероженного слоя, анализ пористости. Image Experttm Sample 2 – для качественного анализа изображений, включающего экспертную оценку. Image Experttm MicroHardness 2 – для измерения микротвёрдости фазовых структурных составляющих и для получения распределения микротвердости по толщине химико-термически обработанных слоев [1].

В данной работе ставилась задача разработки программно-методического комплекса, который будет реализовать алгоритмы выделе-