

## Лабораторная работа

### «Экспертная система «ANIES»»

Инструментальная экспертная система «ANIES» является обучающей программой, предназначенной для демонстрации возможностей, которые предоставляют продукционные правила (продукционная модель знания — модель, основанная на правилах, позволяет представить знание в виде предложений типа «Если (условие), то (действие)») при логическом К логическому выводу обычно предъявляются следующие требования: 1) правила перехода должны воспроизводить отношение следования логического (ту или иную его разновидность); 2) переходы в логическом выводе должны осуществляться на основе учета только синтаксических характеристик высказываний или систем высказываний.

Взаимодействие пользователя с инструментальной экспертной системой осуществляется посредством интерфейса пользователя. Одним из основных управляющих элементов интерфейса является главное меню программы, которое состоит из горизонтального меню, содержащего имена основных групп команд, и выпадающих подменю, позволяющих выбрать конкретную команду или режим работы. При помощи текстового редактора специалист по ИИ создает структуру БЗ, с использованием продукционных правил “IF-THEN-ELSE” и “CASE”, которая впоследствии будет участвовать в обработке данных.

Разработчику экспертной системы предлагается использовать панели инструментов: гипотез, параметров, ключевых слов при составлении правил. Что позволяет значительно сократить количество ошибок. Также при написании правил можно использовать обычный режим - режим редактирования.

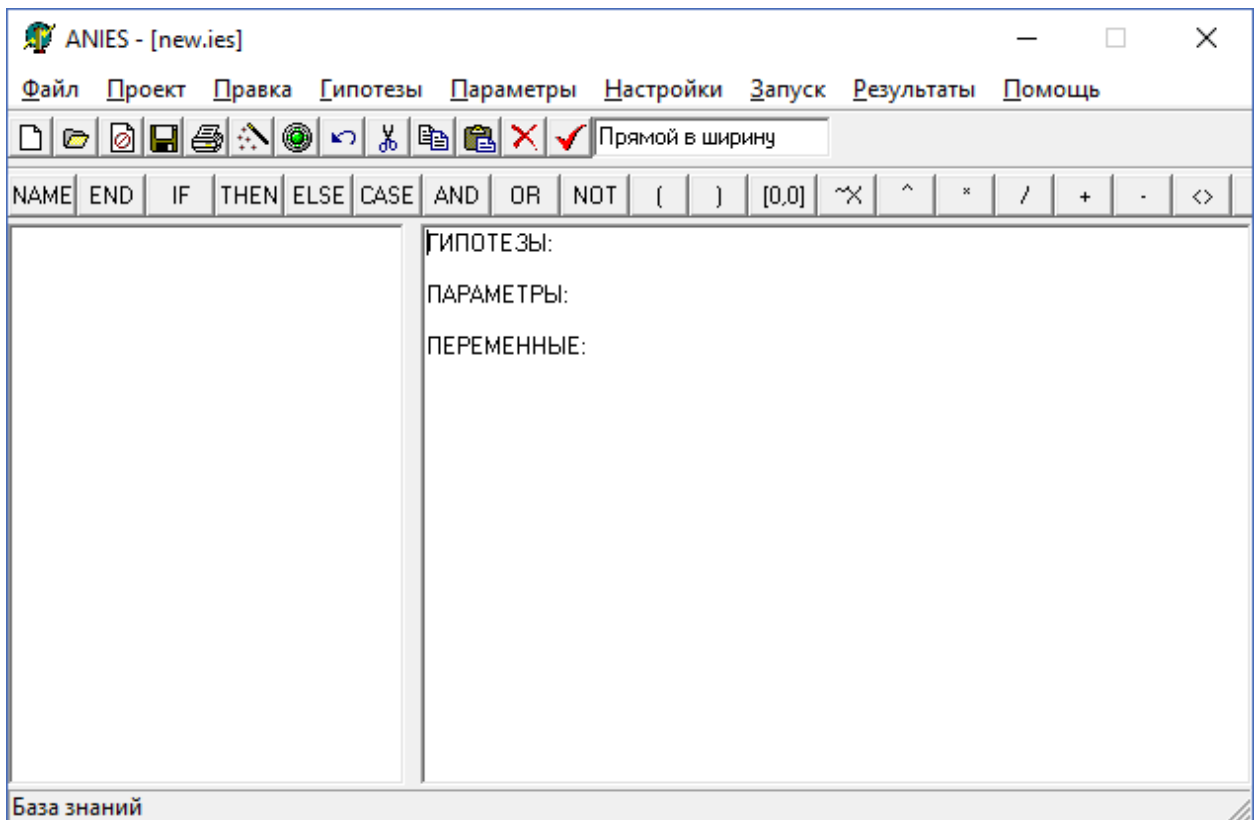
Структура базы знаний предусматривает использование продукционных правил “IF-THEN-ELSE” и “CASE”.

#### Синтаксис

1. Все правила “IF-THEN-ELSE” и ”CASE” должны заканчиваться ключевым словом “END”.
2. Все правила “IF-THEN-ELSE” должны обязательно содержать ключевое слово ELSE.
3. При написании гипотез, параметров, наименований правил вместо пробелов необходимо использовать знаки подчёркивания, с целью распознавания окончания. Например, на\_ занятиях спокоен.
4. При составлении циклов “IF-THEN-ELSE” необходимо проставлять все ключевые слова: IF, THEN, ELSE.

Задача практической работы: создать экспертную систему, которая с помощью наводящих вопросов определяет вид сумки.

Шаг 1. Запустить файл ANIES.exe. Откроется окно программы с новым проектом.



Шаг 2. Описать гипотезы проекта. Гипотезы – это варианты итоговых решений, к которым может прийти экспертная система. Значения гипотез и параметров записываются в фигурных скобках.

```
ГИПОТЕЗЫ:
сумка {дипломат, чемодан, клатч, сетка-авоська, пакет, ручная}
```

Шаг 3. Перечислить параметры и их возможные значения:

Размер: большая, маленькая, средняя  
Состав: кожа, полиэтилен, капрон  
Кто носит: мужчина, женщина  
Внутри: косметика, документы, продукты, одежда

```
ПАРАМЕТРЫ:
размер {большая, маленькая, средняя}
состав {кожа, полиэтилен, капрон}
носит {мужчина, женщина}
внутри {косметика, документы, продукты, одежда}
```

Шаг 4. Описать переменные с использованием продукционных правил. Значения коэффициентов уверенности посылки параметров и выражений записываются в квадратных скобках.

```
ПЕРЕМЕННЫЕ:  
NAME 1  
IF размер большая  
THEN сумка чемодан [0,9], сумка ручная [0,3], сумка пакет [0,4]  
ELSE  
END  
NAME 2  
IF размер средняя  
THEN сумка дипломат [0,8], сумка пакет [0,6], сумка ручная [0,3]  
ELSE  
END
```

Условия и значения параметров для ввода:

Размер: большая  
чемодан [0,9], ручная [0,3], пакет [0,4]

Размер: средняя  
дипломат [0,8], пакет [0,6], ручная [0,3]

Размер: маленькая  
клатч [0,7], ручная [0,3]

Состав: кожа  
дипломат [0,7], чемодан [0,7], ручная [0,7]

Состав: полиэтилен  
сетка-авоська [0,6], пакет [0,9]

Состав: капрон  
дипломат [0,9], чемодан [0,5], сетка-авоська [0,5], пакет [0,6]

Носит: мужчина  
дипломат [0,9], чемодан [0,5], сетка-авоська [0,5], пакет [0,6]

Носит: женщина  
чемодан [0,3], сетка-авоська [0,1], пакет [0,6], клатч [0,9]

Внутри: косметика  
клатч [0,9], ручная [0,9], чемодан [0,2]

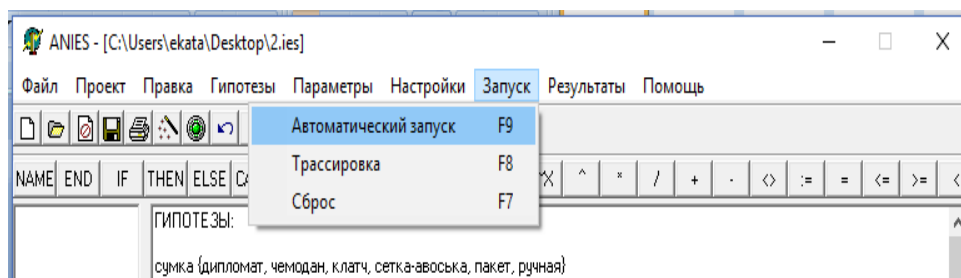
Внутри: документы  
чемодан [0,2], дипломат [0,9], ручная [0,5]

Внутри: продукты  
сетка-авоська [0,8], пакет [0,9], ручная [0,6]

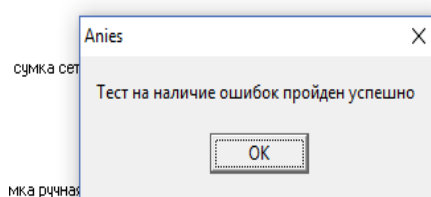
Внутри: одежда  
чемодан [0,9], пакет [0,3], ручная [0,2]

Шаг 5. Сохранить файл проекта («Файл»->«Сохранить как»)

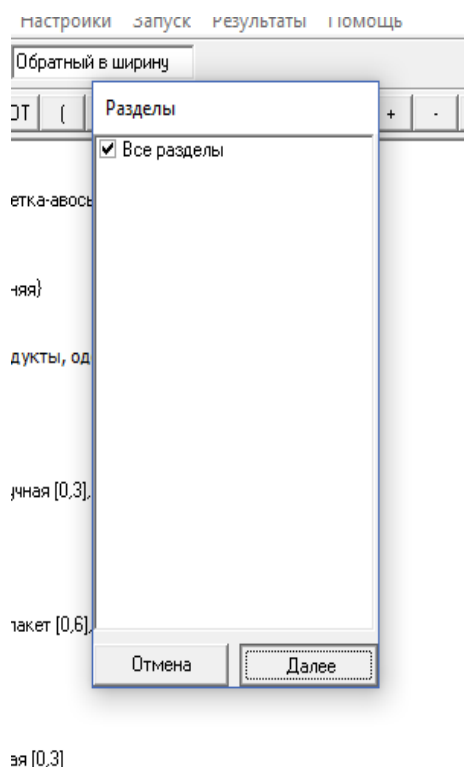
Шаг 6. Протестировать получившуюся систему. «Запуск» -> «Автоматический запуск».



Система проверит проект на наличие ошибок



В окне с выбором разделов выбрать «Все разделы» и нажать «Далее»



После запуска ЭС пользователь вводит ответы на запрашиваемые системой вопросы с указанием коэффициента уверенности заключения в диапазоне  $[-1;1]$ , где  $-1$  – отрицание выбранного ответа, а  $1$  – полное подтверждение. Отвечая, на один вопрос пользователь может указать несколько ответов или ни одного. Отсутствие ответа интерпретируется как коэффициент равный нулю.

Вопрос

размер

большая  
 маленькая  
 средняя

-1 0 1

Система, используя машину логического вывода, производит подсчет всех заключений и отображает перечень гипотез.

Найдено решение методом: Прямой в ширину время выполнения: 0:00:02 /100

Гипотеза	Значение гипотезы	Козфициент уверенности
сумка	дипломат	0,954528
сумка	пакет	0,9209361408
сумка	ручная	0,835047051264
сумка	сетка-авоська	0,75724
сумка	клатч	0,5904
сумка	чемодан	0,55564