

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Вятский государственный университет»
Факультет автоматики и вычислительной техники
Кафедра электронных вычислительных машин

Лабораторная работа № 1 по курсу
«Теория принятия решений»

Выполнил студент группы ИВТ-32 _____/Рзаев А. Э./
Проверил доцент кафедры ЭВМ _____/Ростовцев В. С./

Киров 2018

Постановка задачи: Разработать экспертную систему для выбора ноутбука по характеристикам.

Ноутбуки можно выбрать по 7-ми параметрам.

Параметр	Возможные значения
Производитель	Prestigio, Apple, Samsung, Lenovo, Acer
ОС	Windows, macOS, Ubuntu
Диагональ экрана	13, больше 13, меньше 13
Наличие HDMI	да, нет
Актуальность	есть в продаже, нет в продаже
Цена	30-50К, больше 50К, до 30К
Кол во ядер	больше 2, до 2

Соотношение гипотез с параметрами

Гипотеза	Производитель	ОС	Диагональ экрана	Наличие HDMI
Prestigio SmartBook 133	Prestigio	Windows	13	да
MacBook Pro 13 2013	Apple	macOS	меньше_13	да
MacBook Air 13 2017	Apple	macOS	меньше_13	да
Acer Swift 5	Acer	Windows	больше_13	да
Samsung N145	Samsung	Ubuntu	меньше_13	нет
IdeaPad 320 15	Lenovo	Windows	13	да
IdeaPad 110 15	Lenovo	Windows	13	да

Гипотеза	Актуальность	Цена	Кол во ядер
Prestigio SmartBook 133	нет_в_продаже	до_30К	до_2
MacBook Pro 13 2013	нет_в_продаже	30-50К	больше_2
MacBook Air 13 2017	есть_в_продаже	больше_50К	больше_2
Acer Swift 5	есть_в_продаже	больше_50К	больше_2
Samsung N145	нет_в_продаже	до_30К	до_2
IdeaPad 320 15	есть_в_продаже	30-50К	больше_2
IdeaPad 110 15	есть_в_продаже	до_30К	больше_2

Текст программы на Anies

ГИПОТЕЗЫ:

Ноутбук {Prestigio_SmartBook_133, MacBook_Pro_13_2013, MacBook_Air_13_2017, Acer_Swift_5, Samsung_N145, IdeaPad_320_15, IdeaPad_110_15}

ПАРАМЕТРЫ:

Производитель {Prestigio, Apple, Samsung, Lenovo, Acer}

ОС {Windows, macOS, Ubuntu}

Диагональ экрана {13, больше_13, меньше_13}

Наличие HDMI {да, нет}

Актуальность {есть_в_продаже, нет_в_продаже}

Цена {30-50К, больше_50К, до_30К}

Кол во ядер {больше_2, до_2}

ПЕРЕМЕННЫЕ:

NAME 1

IF Наличие_HDMI нет

THEN Ноутбук Samsung_N145 [0,7]

ELSE

END

NAME 2

IF Актуальность нет_в_продаже AND Диагональ_экрана 13 AND ОС Windows
THEN Ноутбук Prestigio_SmartBook_133 [0,75]
ELSE
END

NAME 3

IF Диагональ_экрана меньше_13 AND ОС macOS AND Актуальность нет_в_продаже AND Актуальность
нет_в_продаже
THEN Ноутбук MacBook_Pro_13_2013 [0,8]
ELSE
END

NAME 4

IF ОС macOS AND Цена больше_50K
THEN Ноутбук MacBook_Air_13_2017 [0,7]
ELSE
END

NAME 5

IF Диагональ_экрана больше_13
THEN Ноутбук Acer_Swift_5 [0,6]
ELSE
END

NAME 6

IF Кол_во_ядер больше_2 AND ОС Windows AND Диагональ_экрана 13 AND Производитель Lenovo AND Цена 30-50K
THEN Ноутбук IdeaPad_320_15 [0,8]
ELSE
END

NAME 7

IF Кол_во_ядер больше_2 AND ОС Windows AND Диагональ_экрана 13 AND Производитель Lenovo AND Цена до_30K
THEN Ноутбук IdeaPad_110_15 [0,7]
ELSE
END

NAME 8

IF Производитель Prestigio
THEN Ноутбук Prestigio_SmartBook_133 [0,6]
ELSE
END

NAME 9

IF Производитель Samsung
THEN Ноутбук Samsung_N145 [0,7]
ELSE
END

NAME 10

IF Производитель Apple AND Актуальность нет_в_продаже
THEN Ноутбук MacBook_Pro_13_2013 [0,7]
ELSE
END

NAME 11

IF Производитель Apple AND Цена больше_50K AND Диагональ_экрана меньше_13 AND Актуальность
есть_в_продаже
THEN Ноутбук MacBook_Air_13_2017 [0,7]
ELSE
END

NAME 12

IF Производитель Lenovo AND Цена 30-50K
THEN Ноутбук IdeaPad_320_15 [0,8]
ELSE
END

NAME 13

IF ОС Ubuntu
THEN Ноутбук Samsung_N145 [0,6]
ELSE
END

NAME 14

IF ОС macOS AND Кол_во_ядер больше_2 AND Актуальность нет_в_продаже

```

THEN Ноутбук MacBook_Pro_13_2013 [0,7]
ELSE
END

```

```

NAME 15
IF ОС Windows AND Кол_во_ядер больше_2 AND Цена больше_50K
THEN Ноутбук Acer_Swift_5 [0,7]
ELSE
END

```

```

NAME 16
IF Актуальность нет_в_продаже AND Наличие_HDMI нет AND ОС Ubuntu
THEN Ноутбук Samsung_N145 [0,8]
ELSE
END

```

```

NAME 17
IF Кол_во_ядер до_2 AND Производитель Prestigio
THEN Ноутбук Prestigio_SmartBook_133 [0,7]
ELSE
END

```

```

NAME 18
IF Кол_во_ядер до_2 AND ОС Ubuntu
THEN Ноутбук Samsung_N145 [0,8]
ELSE
END

```

```

NAME 19
IF Кол_во_ядер до_2 AND Производитель Samsung
THEN Ноутбук Samsung_N145 [0,7]
ELSE
END

```

```

NAME 20
IF ОС Windows AND Кол_во_ядер больше_2 AND Цена 30-50K
THEN Ноутбук IdeaPad_320_15 [0,6]
ELSE
END

```

```

NAME 21
IF Диагональ_экрана больше_13 AND ОС Windows AND Цена больше_50K
THEN Ноутбук Acer_Swift_5 [0,8]
ELSE
END

```

Время выполнения программы

Метод	Время выполнения программы, сек
прямой в ширину	8
прямой в глубину	13
обратный в ширину	7
обратный в глубину	11

Пример расчёта коэффициента.

Входные данные:

Параметр	Значение	Вероятность
Производитель	Lenovo	0.7
ОС	Windows	0.95
Диагональ экрана	13	0.7
Наличие HDMI	нет	-1
Актуальность	есть в продаже	0.85
Цена	30-50K	0.75
Кол_во_ядер	до_2	-0.85

Расчёты:

№ правила	Значение
6	$\min(0.95, 0.7, 0.7) * 0.8 = 0.56$ (IdeaPad_320_15)
11	$0.85 * 0.7 = 0.595$ (MacBook_Air_13_2017)
12	$\min(0.7, 0.75) * 0.8 = 0.56$ (IdeaPad_320_15)
15	$0.85 * 0.7 = 0.595$ (Acer_Swift_5)
20	$\min(0.95, 0.85) * 0.6 = 0.51$ (IdeaPad_320_15)

Для подсчета коэффициентов воспользуемся формулой: $k = k_1 + k_2 - k_1 * k_2$,

$$k_1 = 0.56 + 0.56 - 0.56 * 0.56$$

$$k_2 = 0.51 + 0.8064 - 0.51 * 0.8064 = 0.905136$$

Результат полученный с помощью ANIES: $K=0.905136$

Найдено решение методом: Прямой в ширину время выполнен...			
Гипотеза	Значение гипотезы	Коэффициент уверенности	
Ноутбук	IdeaPad_320_15	0.905136	
Ноутбук	MacBook_Air_13_2017	0.595	
Ноутбук	Acer_Swift_5	0.595	

Вывод: На данной задаче метод логического вывода обратный в ширину является самым быстрым; самый медленный – прямой в глубину.