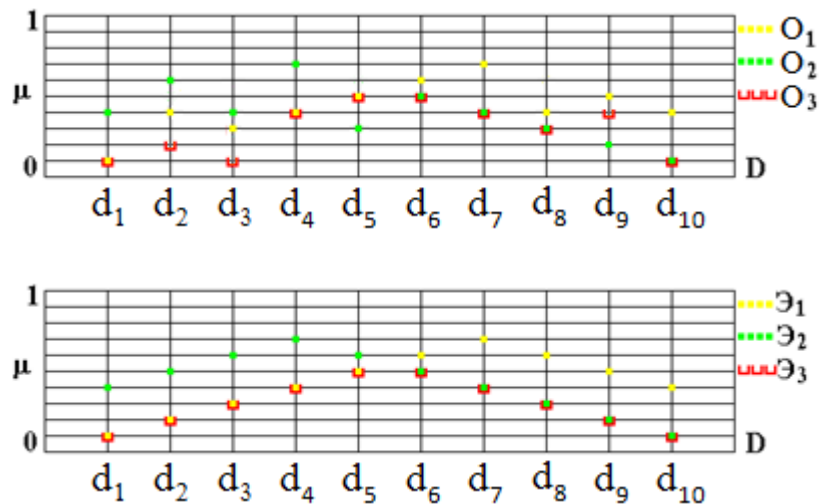


## Лабораторная работа № 2. Комментарий



Имеются данные, полученные с ошибкой – в верхней части рисунка – объекты  $\{O_1, O_2, O_3\}$ .

Требуется сгладить эти данные, как показано в нижней части рисунка – эталоны  $\{\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \mathcal{E}_3\}$ .

После выбора пунктов верхнего меню: «Программа–Распознавание» отображаются следующие окна.

Работа № 2 Создание базы знаний и распознавание объек...

Возврат Выход

	$c_1$	$c_2$	$c_3$
$d_1$	0.32	0.18	0.12
$d_2$	0.13	0.57	0.42
$d_3$	0.39	0.46	0.3
$d_4$	0.18	0.7	0.47
$d_5$	0.59	0.45	0.5
$d_6$	0.33	0.57	0.5
$d_7$	0.7	0.12	0.29
$d_8$	0.48	0.39	0.39
$d_9$	0.65	0.33	0.17
$d_{10}$	0.22	0.03	0.41
Bel	0.76	0.77	0.79

$c_3$
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
1

$L_{1,2,3}$  0.76 0.77 0.79

Степени сходства и порог  $L_1, L_2, L_3, L_0$ .  
Функция доверия  $Bel_0$ .  
Предельно допустимая ошибка сходства  $\Delta$ .

$L_0$  0.75  
 $\Delta$  0.02  
 $Bel_0$  0.76

1.0  
0.8  
0.6  
0.4  
0.2  
0.0

Объект=Эталон	Сохранить
$d_1$	0.32 0.18 0.12
$d_2$	0.13 0.57 0.42
$d_3$	0.39 0.46 0.30
$d_4$	0.18 0.70 0.47
$d_5$	0.59 0.45 0.50
$d_6$	0.33 0.57 0.50
$d_7$	0.70 0.12 0.29
$d_8$	0.48 0.39 0.39
$d_9$	0.65 0.33 0.17
$d_{10}$	0.22 0.03 0.41

Сохранить

В начале работы здесь расположены числа с ошибкой, в конце работы – эталоны базы знаний.

Окно объекта для распознавания.

Окна управления. Под кнопкой отображаются исходные числа с ошибкой. При нажатии этой кнопки формируемая база знаний заменит в памяти исходные числа.

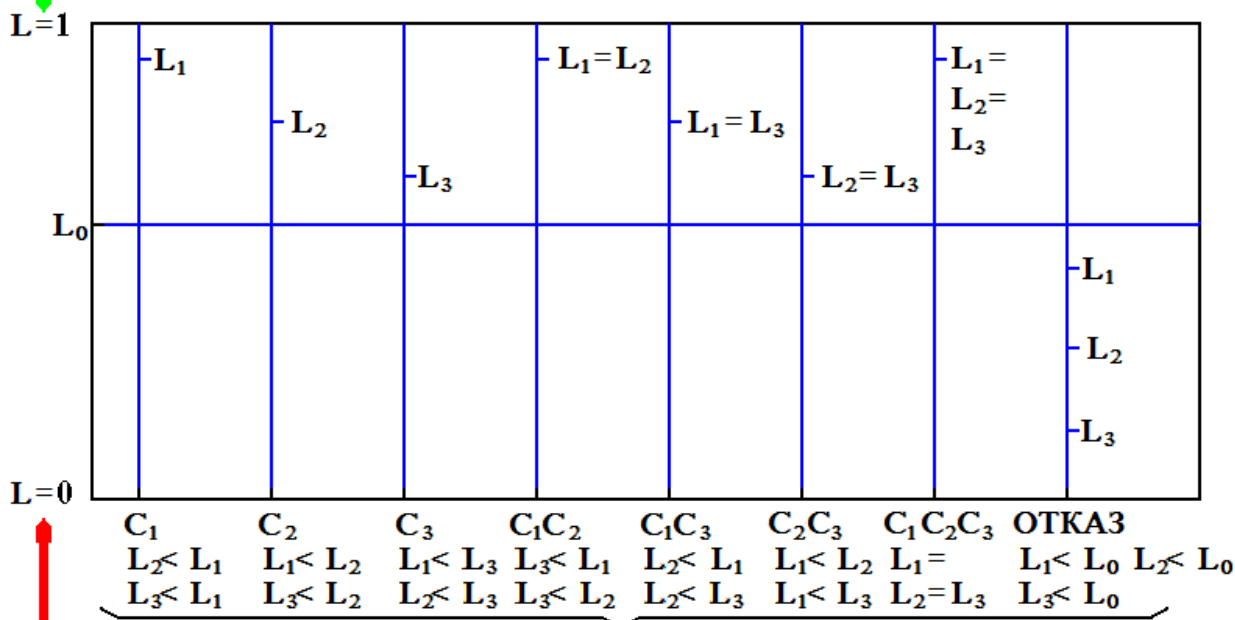
В ходе выполнения работы необходимо произвести сглаживание функций  $\mu_{ij}(d_i)$ ,  $i = 1 \div 10$ ,  $j \in \{1, 2, 3\}$  при ограничениях:

1.  $Bel_0 \geq 0.73$ .
2. Однозначное распознавание по полученной базе знаний:
  - объекты  $\{O_1, O_2, O_3\}$  с состоянием  $\{C_1, C_2, C_3\}$  соответственно;
  - эталоны  $\{Э_1, Э_2, Э_3\}$  с состоянием  $\{C_1, C_2, C_3\}$  соответственно;
3. Сохранение расположения главных мод (глобальных МАХ):  $d_7$  для  $Э_1$ ,  $d_4$  для  $Э_2$ ,  $\{d_5, d_6\}$  для  $Э_3$ .

При выполнении контролировать значения  $Bel_0$  и соотношение параметров:  $L_1, L_2, L_3$  и  $L_0$ .

Если использовать данные, полученные с ошибкой, то есть объекты  $\{O_1, O_2, O_3\}$  в качестве базы знаний, то можно получить следующие исходы по сходству:

**ПОЛНОЕ СХОДСТВО**



**ОТСУТСТВИЕ  
СХОДСТВА**

**ИСХОДЫ ПО СХОДСТВУ**

где  $L_0$  – порог степени сходства,  $L_1$  – степень сходства объекта с эталоном  $C_1$ ,  $L_2$  – степень сходства объекта с эталоном  $C_2$ ,  $L_3$  – степень сходства объекта с эталоном  $C_3$ .

Поэтому необходимо из набора  $\{O_1, O_2, O_3\}$  выбрать очередной объект, нажать кнопку «Объект=Эталон» и выполнить сглаживание функций  $\mu_{ij}(d_i)$ ,  $i = 1 \div 10$ ,  $j \in \{1, 2, 3\}$  при вышеуказанных ограничениях. Перебор наблюдений  $d_i$ ,  $i = 1 \div 10$  – сдвиг курсора на любой элемент  $\mu_{ij}$  и нажатие левой клавиши мыши с результатом – красный цвет числа.

После сглаживания всех функций  $\mu_{ij} (d_i)$ ,  $i = 1 \div 10, j \in \{1, 2, 3\}$  выполняем проверку эталонов сформированной базы знаний: каждый эталон поместить в окно «Объект для распознавания» нажатием кнопки «Объект=Эталон» и убедиться в соблюдении ограничений:

–  $Bel_0 \geq 0.73$ ;

– однозначное распознавание эталонов по базе знаний:

эталонны  $\{\Theta_1, \Theta_2, \Theta_3\}$  имеют состояния  $\{C_1, C_2, C_3\}$  соответственно.

Потом проверяем однозначность распознавания объектов, отображаемых под кнопкой «Сохранить». С этой целью линейкой скроллинга перенести значения  $\mu_{ij}$  в окно «Объект для распознавания».

Перебор наблюдений  $d_i$ ,  $i = 1 \div 10$  – сдвиг курсора на любой элемент  $\mu_{ik}$  и нажатие левой клавиши мыши с результатом – красный цвет числа.

При этом необходимо убедиться в соблюдении ограничений:

–  $Bel_0 \geq 0.73$ ;

– однозначное распознавание объектов по базе знаний:

объекты  $\{O_1, O_2, O_3\}$  имеют состояния  $\{C_1, C_2, C_3\}$  соответственно.

В ходе сглаживания необходимо помнить о сохранение расположения главных мод (глобальных MAX):  $d_7$  для  $\Theta_1$ ,  $d_4$  для  $\Theta_2$ ,  $\{d_5, d_6\}$  для  $\Theta_3$ .

Если требования к  $Bel_0$  и/или однозначному распознаванию всех объектов и эталонов не соблюдены, повторяем процедуру сглаживания до соблюдения этих требований.

По достижению соблюдения всех требований можно завершить процедуру формирования базы знаний: нажимаем кнопку «Сохранить» и переходим к сертификации знаний, полученных в ходе выполнения работы.

Перед выполнением работы рекомендуется сделать копию файла из адреса CKSIS\IS2\kb2.txt. В файле находятся данные, полученные с ошибкой; при нажатие кнопки «Сохранить» эти данные замещаются эталонами базы знаний.

В случае процедурных ошибок, либо преждевременного нажатия кнопки «Сохранить», можно восстановить файл kb2.txt либо из копии, либо следующим образом.

1. Из адреса <http://cks.mpei.ru> архив Win 7 32 bit.rar разархивировать в папку с новым именем, например, Win 7 32 bit.Эталон.
2. Из адреса <http://cks.mpei.ru> по процедуре в разделе «Виртуальная машина», «Инструкция», пункт 5, присоединить два виртуальных диска: из адреса Win 7 32 bit.Эталон\Win 7 32 bit\Win 7 32 bit.vhd; из адреса, где расположена виртуальная машина с поврежденным файлом kb2.txt.
3. Из виртуального диска с эталона копировать файл kb2.txt на виртуальный диск в папку вместо поврежденного файла kb2.txt.
4. Из адреса <http://cks.mpei.ru> по процедуре в разделе «Виртуальная машина», «Инструкция», пункт 5, отсоединить виртуальные диски.