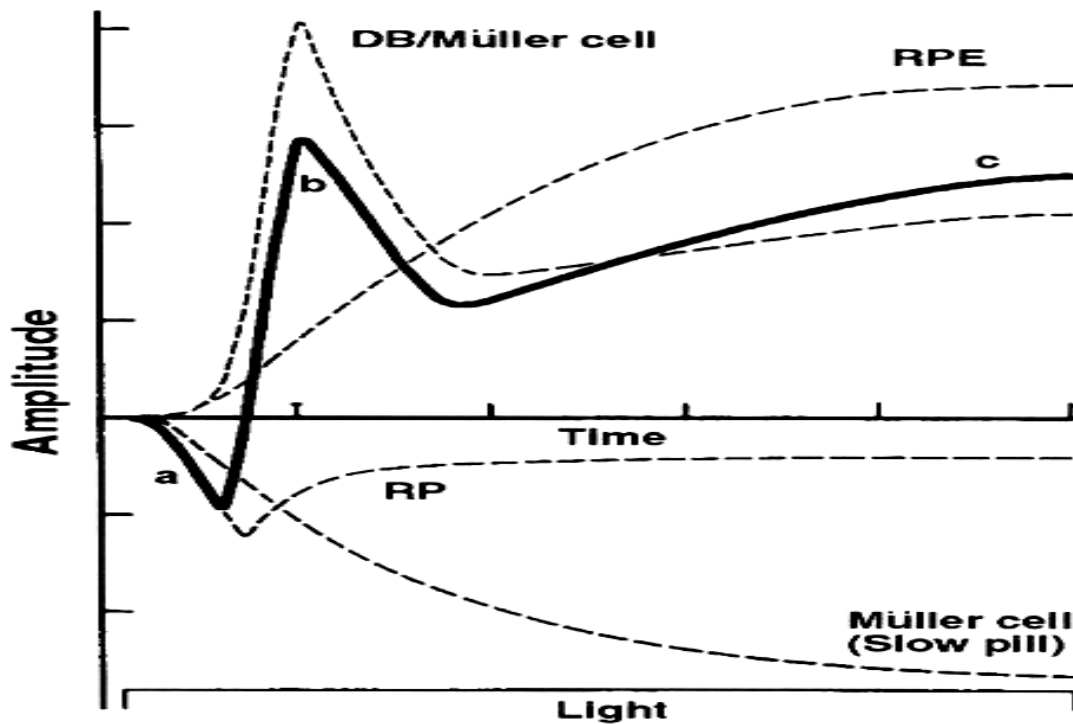


ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СЛОЖНЫХ ПАТОЛОГИЙ ЗРЕНИЯ

*Еремеев А.П., Колосов О.С., Ивлиев С.А., Хрипков Д.В.
Национальный исследовательский университет «МЭИ»*

*Цапенко И.В., Зуева М.В.
Московский научно-исследовательский институт глазных
болезней им. Гельмгольца*

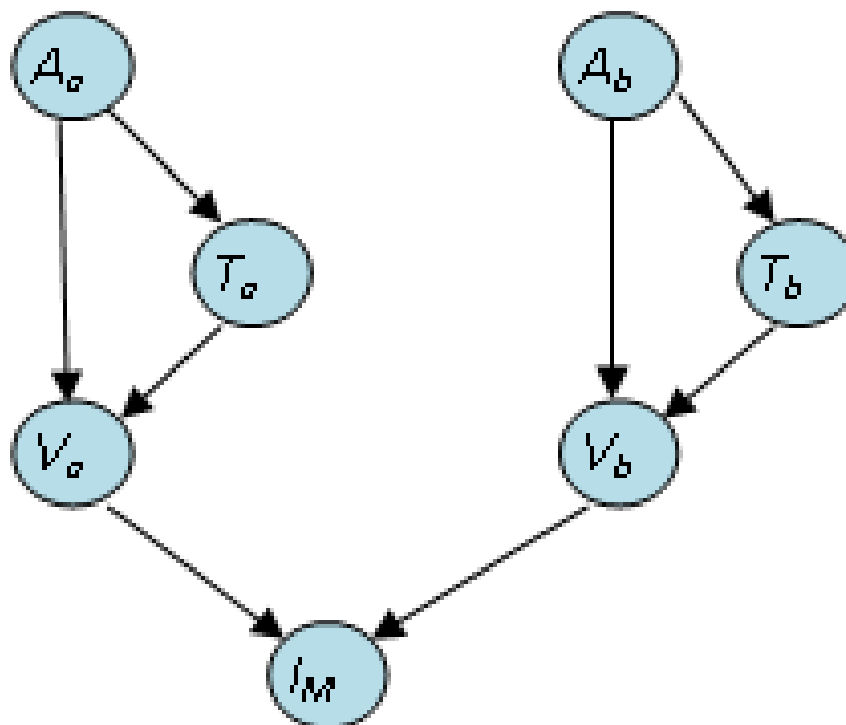
Общий вид ЭРГ и ее КОМПОНЕНТОВ



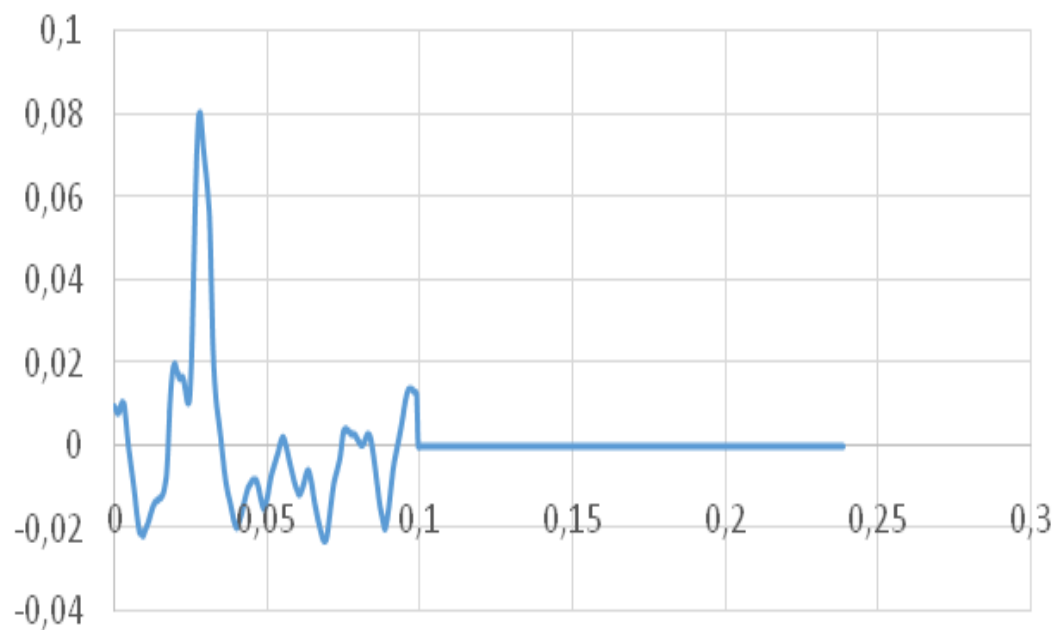
Диапазоны значений и усредненные параметры экстремумов ЭРГ для различных патологий сетчатки

№	Шифр	<i>a</i> -волна		<i>b</i> -волна	
		U_a (мкВ)	t_a (мс)	U_b (мкВ)	t_b (мс)
1	N	-224; -119 ; -40	15; 17 ; 23	20; 106 ; 200	32; 36 ; 44
2	GL	-130; -82 ; -12	17; 20 ; 35	12; 79 ; 141	37; 46 ; 66
3	DRP	-143; -92 ; -47	10; 21 ; 32	24; 69 ; 114	31; 54 ; 77
4	RD	-160; -79 ; -5	17; 20 ; 35	2; 95 ; 200	36; 45 ; 56
5	M	-240; -140 ; -79	16; 20 ; 26	13; 94 ; 142	34; 45 ; 49
6	XR	-230; -87 ; -50	15; 18 ; 23	-50; -10 ; 20	24; 34 ; 48
7	SD	-120; -93 ; -75	15; 18 ; 21	45; 66 ; 85	35; 37 ; 39

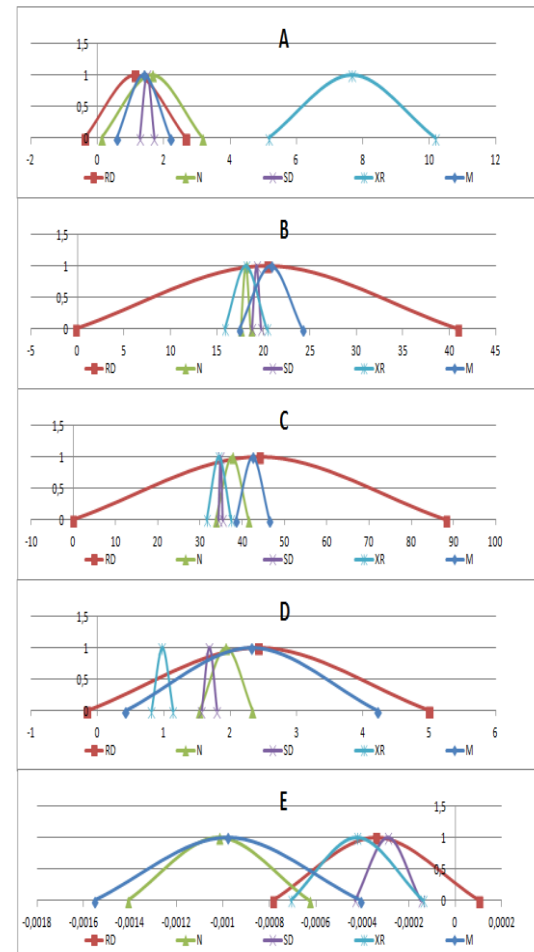
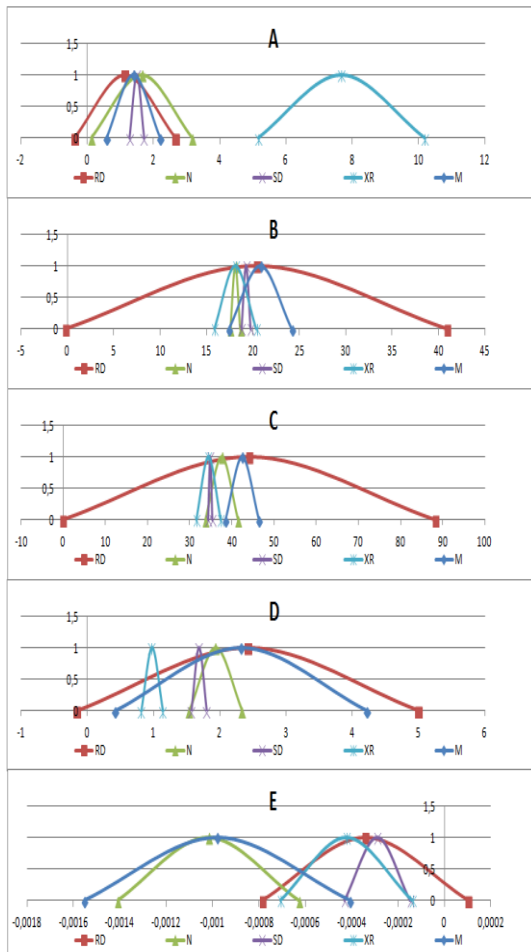
Диагностирующая БСД на основе данных общей ЭРГ



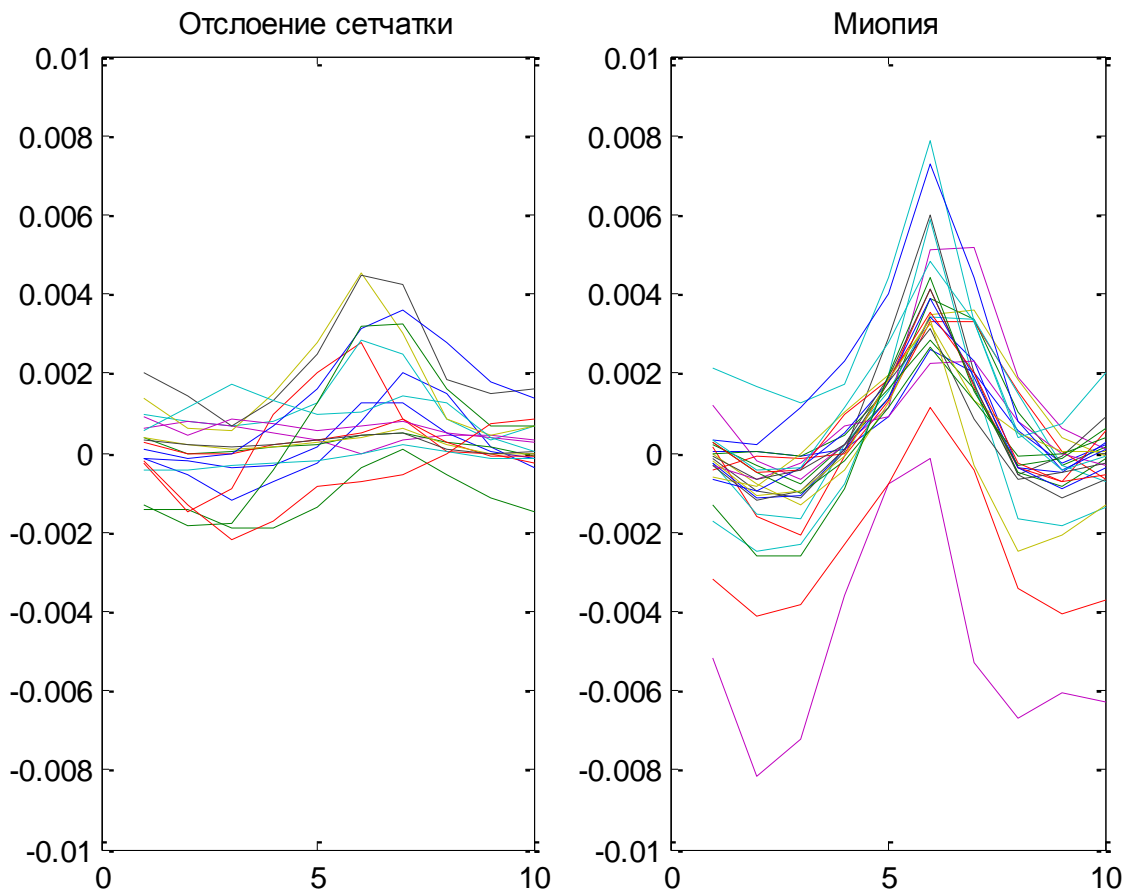
Удлинение периода сигнала 10 Гц нулем
до 4.15 Гц



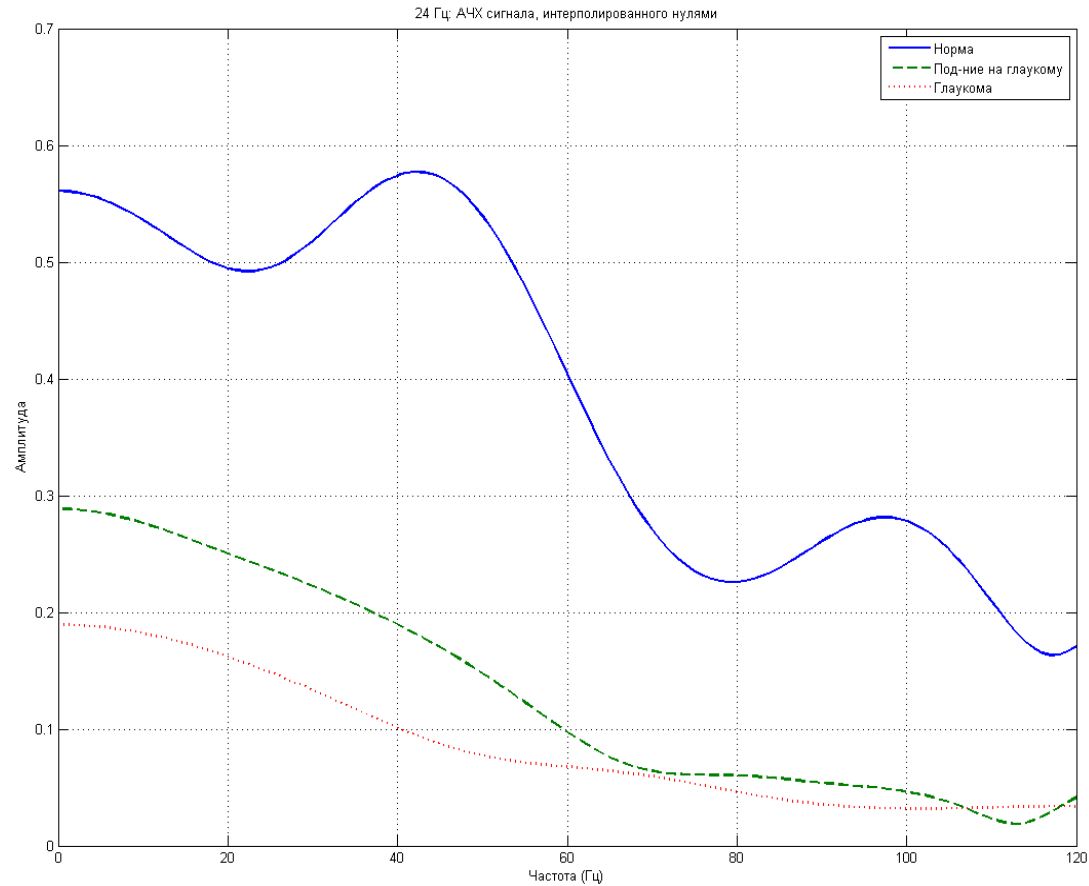
Примеры диапазонов изменений признаков различных патологий сетчатки



Результат работы дискретного вейвлет-преобразования



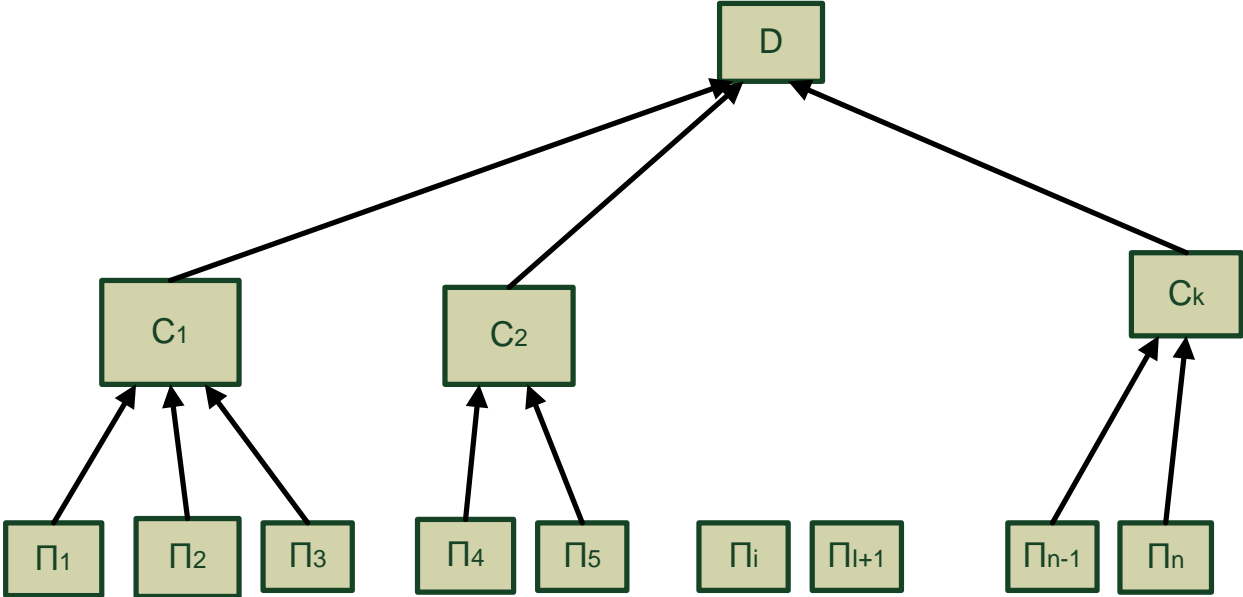
АЧХ сетчатки при частоте вспышек 24Гц: здорового субъекта, с подозрением на глаукому, с глаукомой



Работа диагностической системы на базе нечеткого логического вывода с использованием трех признаков

Диагностируемые объекты (пациенты)	Нечеткое множество возможных патологий							
	N	GL	DRP	RD	RP	XR	M	SD
N_009L	1	0,16	0,047	0,33	0,24	0,106	0,51	0,55
N_008L	1	0,17	0	0,35	0,25	0,125	0,54	0,59
RD_10R	0,35	0,49	0,49	1	0,30	0	0,85	0,79
RD_003	0,27	0,46	0,25	1	0,30	0	0,85	0,79
SD_002L	1	0,59	0	0,94	0,48	0	0,94	0,91
SD_005L	1	0,49	0,28	0,60	0,32	0	0,69	0,75
XR_003L	0,17	0	0	0	0	1	0	0
XR_006L	0,21	0,19	0	0,28	0,28	1	0,40	0,40
GL_004R	0,046	1	1	0,66	0,94	0	0,40	0,23

Структура многоуровневой диагностической системы



Пример работы двухуровневой диагностической системы

	N	RD	XR	SD	GL	GL2a	GL3a	M
N_009L	1,00	0,38	0,63	0,63	0,23	0,07	0,13	0,59
N_008L	1,00	0,63	0,61	0,58	0,49	0,13	0,36	0,78
RD_10R	0,27	1	0,27	0,57	0,75	0,36	0,64	0,45
RD_003R	0,81	0,99	0,25	0,69	0,94	0,19	0,50	1,00
SD_002L	0,45	0,50	0,66	1	0,24	0,08	0,08	0,52
SD_005L	0,26	0,62	0,40	1	0,25	0,04	0,10	0,44
XR_R003L	0,25	0,27	1	0,49	0,15	0,04	0,08	0,21
XR_R006L	0,26	0,15	1	0,46	0,10	0,04	0,09	0,19
GL_004R	0,00	0,29	0,04	0,03	0,92	0,91	1	0.7

Спасибо за внимание