

УДК 615.47:616-072.7

UDC 615.47:616-072.7

**СИСТЕМНО-КОГНИТИВНЫЙ ПОДХОД К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ О ПАЦИЕНТЕ, ПОЛУЧЕННОЙ МЕТОДОМ СЕРДЕЧНО-ДЫХАТЕЛЬНОГО СИНХРОНИЗМА (СДС) (решение задач прогнозирования, поддержки принятия решений и исследования предметной области)**

**SYSTEMIC-COGNITIVE APPROACH TO FORECASTING OF DURATION OF THE POSTOPERATIVE REGENERATIVE PERIOD ON THE BASIS OF THE INFORMATION ABOUT THE PATIENT, RECEIVED BY THE METHOD OF CARDIORESPIRATORY SYNCHRONISM (CRS) (the decision of problems of forecasting, support of decision-making and subject domain research)**

Покровский Владимир Михайлович  
д.м.н., профессор

Pokrovskiy Vladimir Mikhailovich  
Dr. Sci.Med., professor

Полищук Светлана Владимировна  
к.б.н.

Polischuk Svetlana Vladimirovna  
Cand. Biol. Sci.

Фомина Елена Владимировна  
аспирантка

Fomina Elena Vladimirovna  
post-graduate student

Гриценко Светлана Федоровна  
аспирантка

Gritsenko Svetlana Fedorovna  
post-graduate student

Артюшков Виктор Валерьевич  
аспирант  
*Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия*

Artjushkov Victor Valerevich  
post-graduate student  
*Kuban State Medical Academy, Krasnodar, Russia*

Шеляг Михаил Михайлович  
аспирант

Shelyag Mikhail Mikhailovich  
post-graduate student

Луценко Евгений Вениаминович  
д.э.н., к.т.н., профессор  
*Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия*

Lutsenko Evgeny Veniaminovich  
Dr. Sci.Econ., Cand. Tech.Sci., professor  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

В статье рассматривается применение нового метода искусственного интеллекта: системно-когнитивного анализа и его инструментария – системы «Эйдос» для оценки уровня неспецифической резистентности организма пациента на основе преоперационной информации о нем, получаемой методом сердечно-дыхательного синхронизма (СДС) и прогнозирования на этой основе продолжительности послеоперационного реабилитационного периода. Подробно описывается технология и методика когнитивной структуризации и формализации предметной области, а также подготовки обучающей выборки.

In this article application of a new method of an artificial intellect is examined: systemic-cognitive analysis and its toolkit - "Eidos" system are used for an estimation of level of nonspecific resistance of an organism of patient on the basis of the preoperative information about it received by a method of cardiorespiratory synchronism (CRS) and forecasting of duration of the postoperative rehabilitation period on this basis. The technology and a technique of cognitive structurization and subject domain formalization, and also preparation of training sample is described in detail.

**Ключевые слова:** СИСТЕМНО-КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ, ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД, МЕТОД СЕРДЕЧНО-ДЫХАТЕЛЬНОГО СИНХРОНИЗМА, ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА, АДАПТИВНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

**Keywords:** SYSTEMIC-COGNITIVE ANALYSIS, POSTOPERATIVE REGENERATIVE PERIOD, METHOD OF CARDIORESPIRATORY SYNCHRONISM, INFORMATION-MEASURING SYSTEM, ADAPTIVE TESTING, FORECASTING

Данная статья является продолжением работ [36, 37].

## 7. Решение задач прогнозирования

Для решения задачи прогнозирования по технологии, описанной в [1], должна быть подготовлена база данных с именем Inp\_rasp.dbf, содержащая результаты СДС-тестирования пациента. Затем необходимо запустить режим \_152 системы «Эйдос» (рисунок 1):

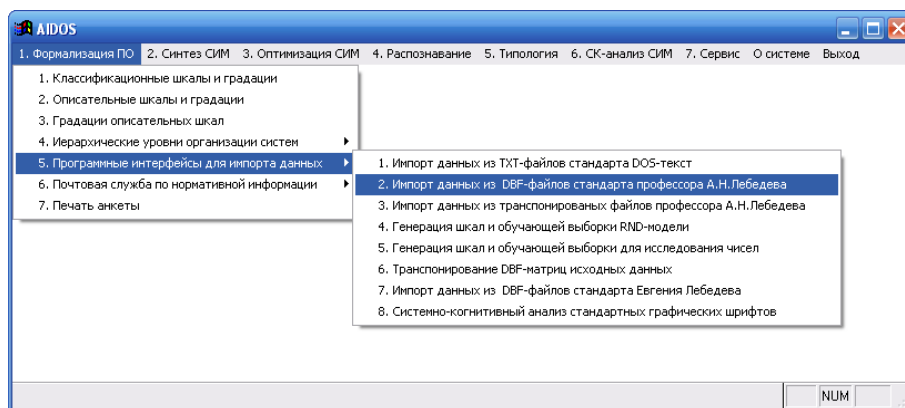


Рисунок 1. Экранная форма меню вызова режима \_152 системы «Эйдос»

Если этот режим уже исполнялся для формализации предметной области, то появляется меню выбора, представленное на рисунке 2:

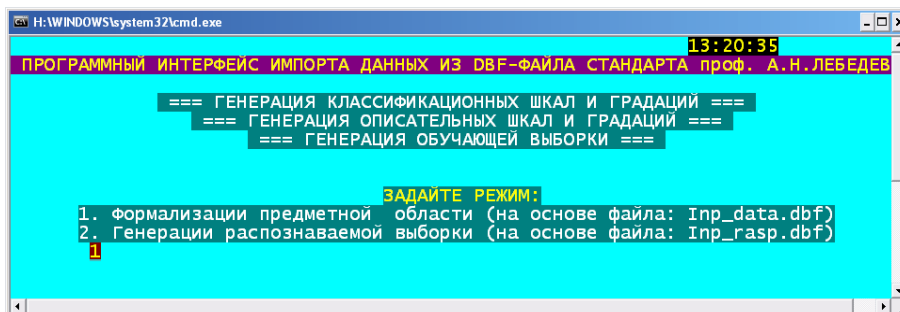


Рисунок 2. Экранная форма меню режима \_152 системы «Эйдос», обеспечивающего выбор между формализацией предметной области и подготовкой распознаваемой выборки

1-й режим выбирается, если мы хотим провести формализацию предметной области с другими параметрами, задаваемыми в диалоге, а 2-й – в нашем случае, т.е. когда мы хотим сформировать распознаваемую выборку. Для примера, рассматриваемого в данной статье, мы просто скопировали файл Inp\_data.dbf, содержащий исходные данные для формирования классификационных и описательных шкал и градаций и обучающей выборки в файл с именем Inp\_rasp.dbf. Но в реальной клинической практике информацию с СДС-системы, предназначенную для прогнозирования, можно сразу вести в систему «Эйдос» с помощью рассматриваемого стандартного программного интерфейса. После завершения процесса генерации распознаваемой выборки (рисунок 3) запускается процесс пакетного распознавания (рисунки 4 и 5):

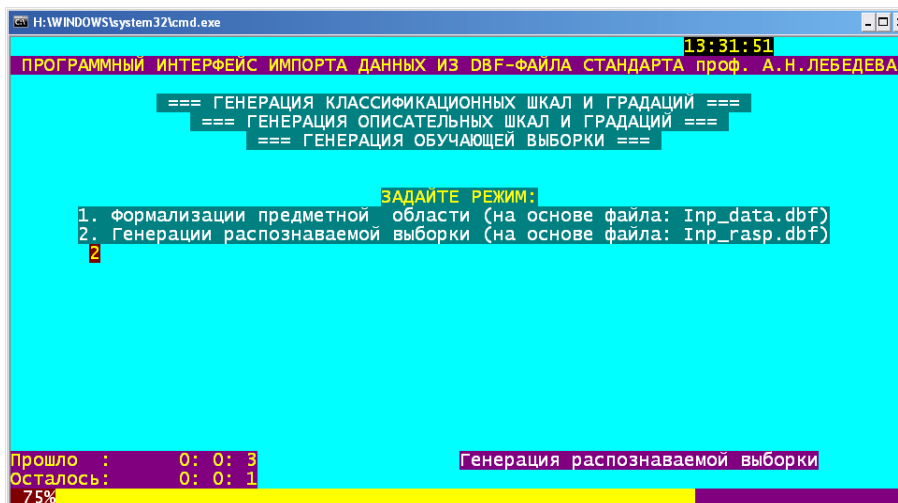


Рисунок 3. Экранная форма процесса генерации распознаваемой выборки в режиме \_152 системы «Эйдос»

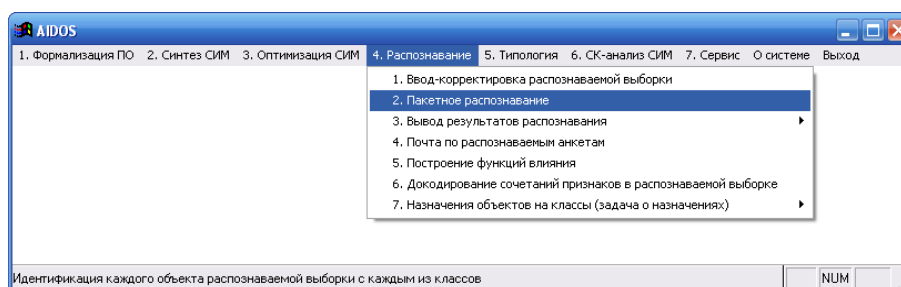


Рисунок 4. Экранная форма меню выбора режима распознавания: т.е. режима \_42 системы «Эйдос»

После выбора данного режима и задания вида интегрального Критерия сходства появляется экранная форма, отображающая процесс пакетного распознавания и содержащая прогноз времени исполнения (рисунок 5):

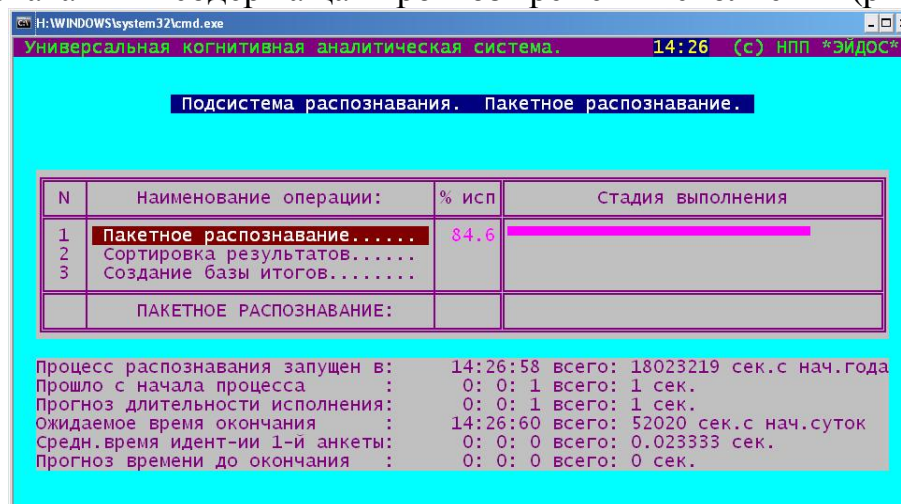
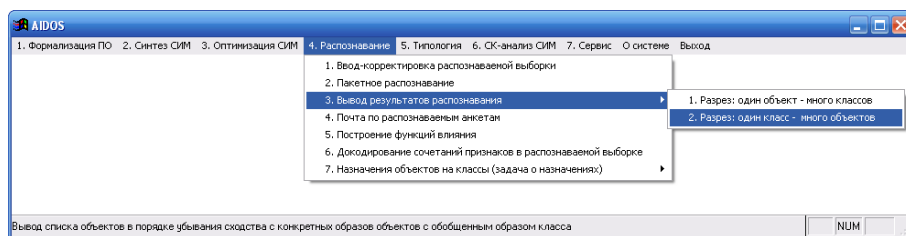


Рисунок 5. Экранная форма режима \_42 системы «Эйдос»

В результате работы данного режима формируется ряд экранных и текстовых выходных форм, отобразить которые можно вызвав режимы \_431 и \_432 системы «Эйдос» (рисунок б):



**Рисунок б. Экранная форма меню выбора режима отображения результатов распознавания \_432 системы «Эйдос»**

В результате выбора режима \_431 получаем текстовую форму (таблица 1), а также соответствующую экранную форму, представленную на рисунке 7.

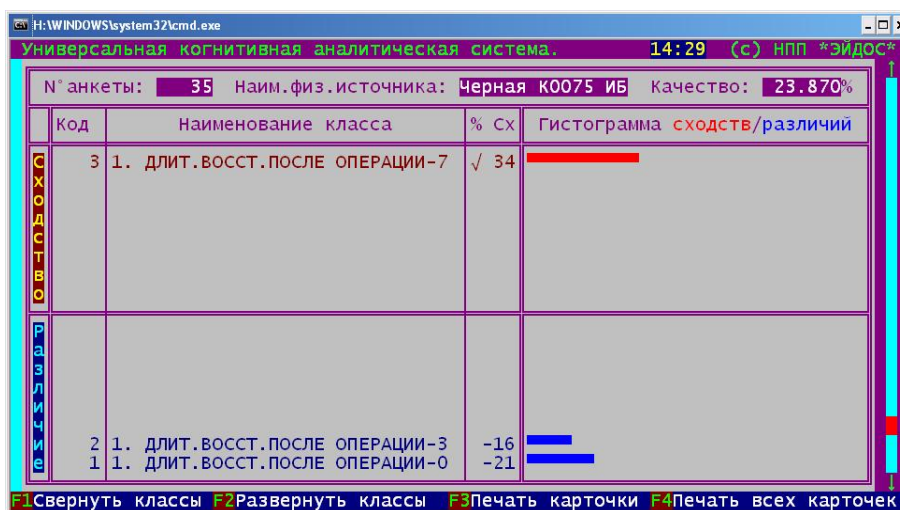
**Таблица 1 – ПРИМЕР РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ИСТОЧНИКА С КЛАССАМИ РАСПОЗНАВАНИЯ**  
28-07-09

18:56:20

Номер анкеты: 35		Наим. физ. источника: Черная КОО75 ИБ	Качество результата распознавания: 23.870%
Код	Наименование класса распознавания	% Сх	Гистограмма сходств/различий
3	1. ДЛИТ. ВОССТ. ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ-7 дней.....	√ 34	
2	1. ДЛИТ. ВОССТ. ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ-3 дня.....	-16	
1	1. ДЛИТ. ВОССТ. ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ-0 дней.....	-21	

Универсальная когнитивная аналитическая система

НПП \*ЭЙДОС\*



**Рисунок 7. Экранная форма прогнозирования ситуации на фондовом рынке: код 8, наименование: «Тренд недельного курса на неделю вперед: {-45,92, -18,73}»**

В верхней части формы приведены ситуации, для которых прогнозируется высокая вероятность наступления, а в нижней – высокая вероятность ненаступления. Символом: «√» отмечены сбывшиеся прогнозы.

## 8. Решение задач поддержки принятия решений

Отметим, что задача принятия решения о выборе наиболее эффективного управляющего воздействия является *обратной задачей* по отношению к задаче идентификации и прогнозирования, т.е. вместо того, чтобы по набору факторов прогнозировать будущее состояние объекта, наоборот, по заданному (целевому) состоянию объекта определяется такой набор факторов, который с наибольшей эффективностью перевел бы объект управления в это состояние.

Применительно к методу сердечно-дыхательного синхронизма задача принятия решений СК-анализа имеет тот смысл, что она позволяет непосредственно на основе эмпирических данных результатов тестирования с помощью СДС-системы выявить в *количественной* форме и наглядно отобразить в текстовых и графических формах влияние различных особенностей, первичных и вторичных показателей кривой синхронизации кардиограммы и пневмограммы на продолжительность восстановительного послеоперационного периода.

В СК-анализе и его программном инструментарии – системе «Эйдос» есть несколько вариантов решения этой задачи:

1. Формирование и вывод в форме текстовых таблиц и графических круговых диаграмм информационных портретов классов.
2. Формирование и вывод в графической форме нелокальных нейронных классов.
3. Отображение графических профилей классов.

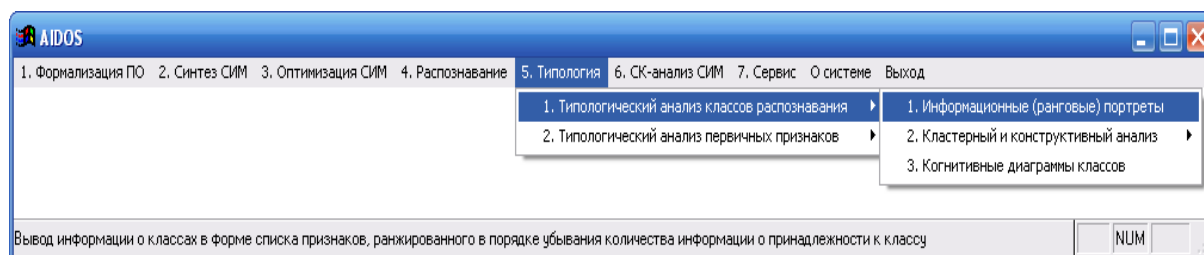
Рассмотрим некоторые из этих методов.

### **8.1. Формирование и вывод в форме текстовых таблиц и графических круговых диаграмм информационных портретов классов**

**Информационный портрет класса** – это список значений факторов, ранжированных в порядке убывания силы их влияния на переход объекта управления в состояние, соответствующее данному классу. Информационный портрет класса отражает систему его детерминации. Генерация информационного портрета класса представляет собой решение обратной задачи прогнозирования, т.к. при прогнозировании по системе факторов определяется спектр наиболее вероятных будущих состояний объекта управления, в которые он может перейти под влиянием данной системы факторов, а в информационном портрете мы наоборот, по заданному будущему состоянию объекта управления определяем систему факторов, детерминирующих это состояние, т.е. вызывающих или обуславливающих переход объекта управления в это состояние. В начале информационного портрета класса идут факторы, оказывающие положительное влияние на переход объекта управления в заданное состояние, затем факторы, не оказывающие на это существенного влияния, и далее – факторы, препятствующие пере-

ходу объекта управления в это состояние (в порядке возрастания силы препятствования). Информационные портреты классов могут быть от *отфильтрованы* по диапазону факторов, т.е. мы можем отобразить влияние на переход объекта управления в данное состояние не всех отраженных в модели факторов, а только тех, коды которых попадают в определенный диапазон, например, относящиеся к определенным описательным шкалам (первичным и вторичным показателям).

Для генерации информационных портретов классов запустим режим *\_511* системы «Эйдос» (рисунок 8) и выберем класс с кодом 1 и наименованием: «1. ДЛИТ.ВОССТ.ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ-0 дней»:



**Рисунок 8. Меню выбора режима *\_511* генерации информационных портретов классов системы «Эйдос»**

В результате получим информационный портрет этого класса: (таблица 2).

**Таблица 2 – ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОТРЕТ КЛАССА: КОД 1, НАИМЕНОВАНИЕ: «1. ДЛИТ.ВОССТ.ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ-0 дней» (ПОЛНОСТЬЮ)**

№	Ко д	Наименование описательной шкалы и градации	Кол-во информ. (Бит)	% от теор. макс.возм. кол-ва инф.
1	152	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {56.00, 70.00}	0,26576	16,77
2	161	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {131.40, 175.20}	0,26576	16,77
3	171	37. МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {42.00, 56.00}	0,26576	16,77
4	172	37. МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {56.00, 70.00}	0,26576	16,77
5	201	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {42.00, 56.00}	0,26576	16,77
6	216	46. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {18.99, 25.32}	0,26576	16,77
7	230	49. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {9.22, 13.83}	0,26576	16,77
8	21	6. ДИАГНОЗ-	0,23301	14,70
9	202	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {56.00, 70.00}	0,20463	12,91
10	2	2. ВОЗРАСТ: {25.00, 32.00}	0,17961	11,33
11	92	21. ФОНОВАЯ ЧД: {25.60, 32.00}	0,17961	11,33
12	112	25. ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {86.40, 108.00}	0,17961	11,33
13	162	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {175.20, 219.00}	0,17961	11,33
14	168	37. МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {0.00, 14.00}	0,17961	11,33
15	228	49. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {0.00, 4.61}	0,17961	11,33
16	91	21. ФОНОВАЯ ЧД: {19.20, 25.60}	0,14685	9,27
17	169	37. МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {14.00, 28.00}	0,14087	8,89
18	1	2. ВОЗРАСТ: {18.00, 25.00}	0,11848	7,48
19	20	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {25.80, 32.00}	0,11848	7,48
20	38	11. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.12}	0,11848	7,48
21	106	24. КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {9.60, 12.80}	0,11848	7,48
22	136	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {2.00, 5.00}	0,11848	7,48
23	149	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {14.00, 28.00}	0,11848	7,48
24	156	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {23.40, 31.20}	0,11848	7,48
25	170	37. МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {28.00, 42.00}	0,11848	7,48
26	176	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {13.20, 17.60}	0,11848	7,48
27	220	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {51.76, 77.64}	0,11848	7,48
28	33	10. ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.12}	0,10699	6,75
29	134	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-4.00, -1.00}	0,10382	6,55
30	12	4. РОСТ: {154.80, 160.60}	0,08573	5,41

31	130	29. ДИАПАЗОН: {8.20, 11.80}	0,08573	5,41
32	164	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {41.00, 82.00}	0,08573	5,41
33	189	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {10.40, 20.80}	0,08573	5,41
34	209	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {9.78, 19.56}	0,08573	5,41
35	235	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {33.58, 50.37}	0,07974	5,03
36	6	3. ВЕС: {50.00, 61.40}	0,07723	4,87
37	15	4. РОСТ: {172.20, 178.00}	0,07107	4,48
38	48	13. ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}	0,07107	4,48
39	142	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {40.80, 51.00}	0,07107	4,48
40	139	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {10.20, 20.40}	0,06273	3,96
41	17	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {7.20, 13.40}	0,05735	3,62
42	145	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {34.40, 51.60}	0,05735	3,62
43	225	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {12.20, 18.30}	0,05735	3,62
44	184	40. МИН. ВРЕМЯ СДС: {1.80, 3.60}	0,05471	3,45
45	121	27. ТОЧНЫЙ МИНИМУМ: {64.80, 86.40}	0,05081	3,21
46	129	29. ДИАПАЗОН: {4.60, 8.20}	0,05081	3,21
47	194	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {21.80, 43.60}	0,05081	3,21
48	205	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {102.80, 154.20}	0,04699	2,96
49	100	23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {855.20, 1282.80}	0,04447	2,81
50	173	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {0.00, 4.40}	0,04447	2,81
51	195	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {43.60, 65.40}	0,04447	2,81
52	199	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {14.00, 28.00}	0,04269	2,69
53	116	26. ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {71.40, 95.20}	0,04137	2,61
54	179	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {4.60, 9.20}	0,04137	2,61
55	97	22. ФОНОВАЯ ЧСС: {83.20, 104.00}	0,04035	2,55
56	7	3. ВЕС: {61.40, 72.80}	0,03233	2,04
57	14	4. РОСТ: {166.40, 172.20}	0,03233	2,04
58	101	23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {1282.80, 1710.40}	0,03233	2,04
59	141	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {30.60, 40.80}	0,03233	2,04
60	147	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {68.80, 86.00}	0,03233	2,04
61	167	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {164.00, 205.00}	0,03233	2,04
62	175	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {8.80, 13.20}	0,03233	2,04
63	182	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {18.40, 23.00}	0,03233	2,04
64	192	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {41.60, 52.00}	0,03233	2,04
65	206	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {154.20, 205.60}	0,03233	2,04
66	222	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {103.52, 129.40}	0,03233	2,04
67	237	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {67.16, 83.95}	0,03233	2,04
68	126	28. ТОЧНЫЙ МАКСИМУМ: {71.40, 95.20}	0,02244	1,42
69	210	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {19.56, 29.34}	0,01861	1,17
70	135	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-1.00, 2.00}	0,01532	0,97
71	4	2. ВОЗРАСТ: {39.00, 46.00}	0,00994	0,63
72	153	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {0.00, 7.80}	0,00994	0,63
73	155	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {15.60, 23.40}	0,00994	0,63
74	27	8. СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Средний	0,00235	0,15
75	28	9. ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.04}	0,00235	0,15
76	53	14. МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}	0,00235	0,15
77	58	15. МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 66.00}	0,00235	0,15
78	63	16. КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {7.00, 9.6}	0,00235	0,15
79	68	17. ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.20}	0,00235	0,15
80	143	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {0.00, 17.20}	-0,00043	-0,03
81	207	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {205.60, 257.00}	-0,00043	-0,03
82	236	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {50.37, 67.16}	-0,00043	-0,03
83	73	18. ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}	-0,00317	-0,20
84	78	19. КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.02, 0.02}	-0,00317	-0,20
85	83	20. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}	-0,00317	-0,20
86	148	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {0.00, 14.00}	-0,01031	-0,65
87	224	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {6.10, 12.20}	-0,01031	-0,65
88	127	28. ТОЧНЫЙ МАКСИМУМ: {95.20, 119.00}	-0,01509	-0,95
89	154	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {7.80, 15.60}	-0,01509	-0,95
90	43	12. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}	-0,02281	-1,44
91	19	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {19.60, 25.80}	-0,02880	-1,82
92	99	23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {427.60, 855.20}	-0,02880	-1,82
93	107	24. КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {12.80, 16.00}	-0,02880	-1,82
94	117	26. ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {95.20, 119.00}	-0,02880	-1,82
95	132	29. ДИАПАЗОН: {15.40, 19.00}	-0,02880	-1,82
96	198	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {0.00, 14.00}	-0,02880	-1,82
97	212	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {39.12, 48.90}	-0,02880	-1,82
98	214	46. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {6.33, 12.66}	-0,02880	-1,82
99	215	46. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {12.66, 18.99}	-0,02880	-1,82
100	229	49. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {4.61, 9.22}	-0,02880	-1,82

10 1	158	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {0.00, 43.80}	-0,04168	-2,63
10 2	13	4. РОСТ: {160.60, 166.40}	-0,04581	-2,89
10 3	144	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {17.20, 34.40}	-0,04581	-2,89
10 4	221	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {77.64, 103.52}	-0,05383	-3,40
10 5	234	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {16.79, 33.58}	-0,05383	-3,40
10 6	105	24. КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {6.40, 9.60}	-0,05850	-3,69
10 7	16	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {1.00, 7.20}	-0,06155	-3,88
10 8	190	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {20.80, 31.20}	-0,06155	-3,88
10 9	122	27. ТОЧНЫЙ МИНИМУМ: {86.40, 108.00}	-0,07621	-4,81
11 0	128	29. ДИАПАЗОН: {1.00, 4.60}	-0,07621	-4,81
11 1	133	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-7.00, -4.00}	-0,07621	-4,81
11 2	138	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {0.00, 10.20}	-0,07621	-4,81
11 3	159	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {43.80, 87.60}	-0,07621	-4,81
11 4	174	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {4.40, 8.80}	-0,07621	-4,81
11 5	180	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {9.20, 13.80}	-0,07621	-4,81
11 6	191	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {31.20, 41.60}	-0,07621	-4,81
11 7	196	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {65.40, 87.20}	-0,07621	-4,81
11 8	204	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {51.40, 102.80}	-0,07621	-4,81
11 9	96	22. ФОНОВАЯ ЧСС: {62.40, 83.20}	-0,09647	-6,09
12 0	131	29. ДИАПАЗОН: {11.80, 15.40}	-0,11495	-7,25
12 1	160	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {87.60, 131.40}	-0,11495	-7,25
12 2	226	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {18.30, 24.40}	-0,11495	-7,25
12 3	22	6. ДИАГНОЗ-Диагноз №1	-0,12867	-8,12
12 4	18	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {13.40, 19.60}	-0,14771	-9,32
12 5	185	40. МИН. ВРЕМЯ СДС: {3.60, 5.40}	-0,14771	-9,32
12 6	211	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {29.34, 39.12}	-0,17608	-11,11
12 7	233	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {0.00, 16.79}	-0,17608	-11,11
12 8	3	2. ВОЗРАСТ: {32.00, 39.00}	-0,20111	-12,69
12 9	200	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {28.00, 42.00}	-0,20111	-12,69
13 0	219	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {25.88, 51.76}	-0,20111	-12,69
13 1	37	10. ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.18, 0.20}	-0,22349	-14,10
13 2	42	11. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.18, 0.20}	-0,23386	-14,76
13 3	163	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {0.00, 41.00}	-0,26223	-16,55
13 4	90	21. ФОНОВАЯ ЧД: {12.80, 19.20}	-0,34839	-21,98

В информационном портрете можно сделать *фильтр* по градациям описательной шкалы или диапазону кодов градаций различных шкал. Для



этого удобно воспользоваться справочником описательных шкал с указанием кодов градаций (таблица 3):

**Таблица 3 – ОПИСАТЕЛЬНЫЕ ШКАЛЫ С КОДАМИ ГРАДАЦИЙ**

KOD	NAME	GR1	GR2	GR3	GR 4	GR 5
1	2. ВОЗРАСТ	1	2	3	4	5
2	3. ВЕС	6	7	8	9	10
3	4. РОСТ	11	12	13	14	15
4	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА	16	17	18	19	20
5	6. ДИАГНОЗ	21	22	0	0	0
7	8. СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА	26	27	0	0	0
8	9. ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС	28	29	30	31	32
9	10. ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ	33	34	35	36	37
10	11. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ	38	39	40	41	42
11	12. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА	43	44	45	46	47
12	13. ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА	48	49	50	51	52
13	14. МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ	53	54	55	56	57
14	15. МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ	58	59	60	61	62
15	16. КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС	63	64	65	66	67
16	17. ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ	68	69	70	71	72
17	18. ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА	73	74	75	76	77
18	19. КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА	78	79	80	81	82
19	20. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	83	84	85	86	87
20	21. ФОНОВАЯ ЧД	88	89	90	91	92
21	22. ФОНОВАЯ ЧСС	93	94	95	96	97
22	23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ	98	99	100	101	102
23	24. КОЛИЧЕСТВО ПРОБ	103	104	105	106	107
24	25. ГРУБЫЙ МИНИМУМ	108	109	110	111	112
25	26. ГРУБЫЙ МАКСИМУМ	113	114	115	116	117
26	27. ТОЧНЫЙ МИНИМУМ	118	119	120	121	122
27	28. ТОЧНЫЙ МАКСИМУМ	123	124	125	126	127
28	29. ДИАПАЗОН	128	129	130	131	132
29	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС	133	134	135	136	137
30	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.	138	139	140	141	142
31	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.	143	144	145	146	147
32	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.	148	149	150	151	152
33	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.	153	154	155	156	157
34	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.	158	159	160	161	162
35	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.	163	164	165	166	167
36	37. МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС	168	169	170	171	172
37	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС	173	174	175	176	177
38	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ	178	179	180	181	182
39	40. МИН. ВРЕМЯ СДС	183	184	185	186	187
40	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	188	189	190	191	192
41	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ	193	194	195	196	197
42	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС	198	199	200	201	202
43	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	203	204	205	206	207
44	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ	208	209	210	211	212
45	46. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС	213	214	215	216	217
46	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	218	219	220	221	222
47	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ	223	224	225	226	227
48	49. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС	228	229	230	231	232
49	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	233	234	235	236	237

Например в приведенном информационном портрете можно сделать фильтр по градациям описательной шкалы: «33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.», т.е. по диапазону кодов градаций: **148-152** и получить в результате информацию о том, как и на сколько градации этой шкалы способствуют или препятствуют наступлению состояния: КОД 1, НАИМЕНОВАНИЕ: «1. ДЛИТ.ВОССТ.ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ-0 дней» (таблица 4):

**Таблица 4 – ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОТРЕТ КЛАССА: КОД 1,  
НАИМЕНОВАНИЕ: «1. ДЛИТ.ВОССТ.ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ-0 дней»  
Фильтр по сценариям: диапазон кодов: 148-152**

№	Код	Наименование описательной шкалы и градации	Кол-во информ. (Бит)
1	152	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {56.00, 70.00}	0,26576
23	149	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {14.00, 28.00}	0,11848
86	148	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {0.00, 14.00}	-0,01031

Из этого информационного портрета видно, что для контрольной группы (т.е. здоровых, которым не делалось операции и не было к ней показаний) не характерна ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {0.00, 14.00}, длительность {14.00, 28.00} более характерна, но самой характерной является максимальная длительность: 56.00, 70.00}.

По каждой группе (классу) и по каждой описательной шкале (фактору) в разрезе по всем ее градациям (значениям) подобную информацию можно получить непосредственно из матрицы знаний (таблица 2 работы 37).

Приведем еще полные информационные портреты для двух оставшихся классов (таблицы 5 и 6):

**Таблица 5 – ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОТРЕТ КЛАССА: КОД 2,  
НАИМЕНОВАНИЕ: «1. ДЛИТ.ВОССТ.ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ-3 дня»  
(ПОЛНОСТЬЮ)**

№	Код	Наименование описательной шкалы и градации	Кол-во информ. (Бит)	% от теор. макс.возм. кол-ва инф.
1	115	26. ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {47.60, 71.40}	0,27052	17,07
2	186	40. МИН. ВРЕМЯ СДС: {5.40, 7.20}	0,27052	17,07
3	107	24. КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {12.80, 16.00}	0,20939	13,21
4	101	23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {1282.80, 1710.40}	0,18436	11,63
5	141	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {30.60, 40.80}	0,18436	11,63
6	165	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {82.00, 123.00}	0,18436	11,63
7	182	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {18.40, 23.00}	0,18436	11,63
8	142	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {40.80, 51.00}	0,16197	10,22
9	207	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {205.60, 257.00}	0,15161	9,57
10	236	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {50.37, 67.16}	0,15161	9,57
11	96	22. ФОНОВАЯ ЧСС: {62.40, 83.20}	0,14172	8,94
12	9	3. ВЕС: {84.20, 95.60}	0,12323	7,78
13	89	21. ФОНОВАЯ ЧД: {6.40, 12.80}	0,12323	7,78
14	132	29. ДИАПАЗОН: {15.40, 19.00}	0,12323	7,78
15	137	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {5.00, 8.00}	0,12323	7,78
16	149	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {14.00, 28.00}	0,12323	7,78
17	150	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {28.00, 42.00}	0,12323	7,78
18	157	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {31.20, 39.00}	0,12323	7,78
19	159	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {43.80, 87.60}	0,12323	7,78
20	187	40. МИН. ВРЕМЯ СДС: {7.20, 9.00}	0,12323	7,78
21	203	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {0.00, 51.40}	0,12323	7,78
22	211	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {29.34, 39.12}	0,12323	7,78
23	226	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {18.30, 24.40}	0,12323	7,78
24	144	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {17.20, 34.40}	0,10623	6,70
25	3	2. ВОЗРАСТ: {32.00, 39.00}	0,09821	6,20
26	38	11. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.12}	0,09821	6,20
27	200	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {28.00, 42.00}	0,09821	6,20
28	12	4. РОСТ: {154.80, 160.60}	0,09048	5,71
29	16	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {1.00, 7.20}	0,09048	5,71
30	18	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {13.40, 19.60}	0,09048	5,71
31	130	29. ДИАПАЗОН: {8.20, 11.80}	0,09048	5,71

32	164	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {41.00, 82.00}	0,09048	5,71
33	33	10. ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.12}	0,08672	5,47
34	215	46. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {12.66, 18.99}	0,08450	5,33
35	1	2. ВОЗРАСТ: {18.00, 25.00}	0,07582	4,78
36	154	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {7.80, 15.60}	0,07582	4,78
37	191	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {31.20, 41.60}	0,07582	4,78
38	196	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {65.40, 87.20}	0,07582	4,78
39	223	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {0.00, 6.10}	0,07582	4,78
40	90	21. ФОНОВАЯ ЧД: {12.80, 19.20}	0,06984	4,41
41	225	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {12.20, 18.30}	0,06211	3,92
42	126	28. ТОЧНЫЙ МАКСИМУМ: {71.40, 95.20}	0,05557	3,51
43	190	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {20.80, 31.20}	0,05174	3,26
44	195	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {43.60, 65.40}	0,04923	3,11
45	22	6. ДИАГНОЗ-Диагноз №1	0,04362	2,75
46	7	3. ВЕС: {61.40, 72.80}	0,03708	2,34
47	14	4. РОСТ: {166.40, 172.20}	0,03708	2,34
48	140	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {20.40, 30.60}	0,03708	2,34
49	162	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {175.20, 219.00}	0,03708	2,34
50	167	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {164.00, 205.00}	0,03708	2,34
51	168	37. МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {0.00, 14.00}	0,03708	2,34
52	174	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {4.40, 8.80}	0,03708	2,34
53	175	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {8.80, 13.20}	0,03708	2,34
54	192	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {41.60, 52.00}	0,03708	2,34
55	208	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {0.00, 9.78}	0,03708	2,34
56	219	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {25.88, 51.76}	0,03708	2,34
57	221	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {77.64, 103.52}	0,03708	2,34
58	222	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {103.52, 129.40}	0,03708	2,34
59	228	49. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {0.00, 4.61}	0,03708	2,34
60	237	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {67.16, 83.95}	0,03708	2,34
61	121	27. ТОЧНЫЙ МИНИМУМ: {64.80, 86.40}	0,02720	1,72
62	43	12. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}	0,02458	1,55
63	105	24. КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {6.40, 9.60}	0,01775	1,12
64	116	26. ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {71.40, 95.20}	0,01775	1,12
65	133	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-7.00, -4.00}	0,01469	0,93
66	180	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {9.20, 13.80}	0,01469	0,93
67	214	46. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {6.33, 12.66}	0,01469	0,93
68	6	3. ВЕС: {50.00, 61.40}	0,01049	0,66
69	100	23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {855.20, 1282.80}	0,01049	0,66
70	173	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {0.00, 4.40}	0,01049	0,66
71	27	8. СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Средний	0,00711	0,45
72	28	9. ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.04}	0,00711	0,45
73	53	14. МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}	0,00711	0,45
74	58	15. МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 66.00}	0,00711	0,45
75	63	16. КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {7.00, 9.6}	0,00711	0,45
76	68	17. ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.20}	0,00711	0,45
77	185	40. МИН. ВРЕМЯ СДС: {3.60, 5.40}	0,00433	0,27
78	73	18. ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}	0,00159	0,10
79	78	19. КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.02, 0.02}	0,00159	0,10
80	83	20. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}	0,00159	0,10
81	129	29. ДИАПАЗОН: {4.60, 8.20}	-0,00556	-0,35
82	122	27. ТОЧНЫЙ МИНИМУМ: {86.40, 108.00}	-0,01033	-0,65
83	134	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-4.00, -1.00}	-0,01033	-0,65
84	179	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {4.60, 9.20}	-0,01500	-0,95
85	184	40. МИН. ВРЕМЯ СДС: {1.80, 3.60}	-0,01632	-1,03
86	8	3. ВЕС: {72.80, 84.20}	-0,02405	-1,52
87	19	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {19.60, 25.80}	-0,02405	-1,52
88	99	23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {427.60, 855.20}	-0,02405	-1,52
89	117	26. ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {95.20, 119.00}	-0,02405	-1,52
90	145	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {34.40, 51.60}	-0,02405	-1,52
91	193	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {0.00, 21.80}	-0,02405	-1,52
92	198	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {0.00, 14.00}	-0,02405	-1,52
93	199	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {14.00, 28.00}	-0,02405	-1,52
94	210	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {19.56, 29.34}	-0,02405	-1,52
95	212	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {39.12, 48.90}	-0,02405	-1,52
96	220	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {51.76, 77.64}	-0,02405	-1,52
97	233	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {0.00, 16.79}	-0,02405	-1,52
98	148	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {0.00, 14.00}	-0,03058	-1,93
99	158	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {0.00, 43.80}	-0,03693	-2,33
100	13	4. РОСТ: {160.60, 166.40}	-0,04105	-2,59
101	206	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {154.20, 205.60}	-0,04907	-3,10
102	234	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {16.79, 33.58}	-0,04907	-3,10

103	91	21. ФОНОВАЯ ЧД: {19.20, 25.60}	-0,05680	-3,58
104	143	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {0.00, 17.20}	-0,05680	-3,58
105	189	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {10.40, 20.80}	-0,05680	-3,58
106	4	2. ВОЗРАСТ: {39.00, 46.00}	-0,07146	-4,51
107	11	4. РОСТ: {149.00, 154.80}	-0,07146	-4,51
108	15	4. РОСТ: {172.20, 178.00}	-0,07146	-4,51
109	127	28. ТОЧНЫЙ МАКСИМУМ: {95.20, 119.00}	-0,07146	-4,51
110	128	29. ДИАПАЗОН: {1.00, 4.60}	-0,07146	-4,51
111	138	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {0.00, 10.20}	-0,07146	-4,51
112	153	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {0.00, 7.80}	-0,07146	-4,51
113	155	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {15.60, 23.40}	-0,07146	-4,51
114	204	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {51.40, 102.80}	-0,07146	-4,51
115	97	22. ФОНОВАЯ ЧСС: {83.20, 104.00}	-0,07979	-5,03
116	194	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {21.80, 43.60}	-0,09171	-5,79
117	224	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {6.10, 12.20}	-0,09171	-5,79
118	20	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {25.80, 32.00}	-0,11020	-6,95
119	106	24. КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {9.60, 12.80}	-0,11020	-6,95
120	131	29. ДИАПАЗОН: {11.80, 15.40}	-0,11020	-6,95
121	136	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {2.00, 5.00}	-0,11020	-6,95
122	160	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {87.60, 131.40}	-0,11020	-6,95
123	163	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {0.00, 41.00}	-0,11020	-6,95
124	235	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {33.58, 50.37}	-0,11020	-6,95
125	135	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-1.00, 2.00}	-0,12721	-8,03
126	139	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {10.20, 20.40}	-0,12721	-8,03
127	37	10. ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.18, 0.20}	-0,13259	-8,37
128	42	11. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.18, 0.20}	-0,14295	-9,02
129	205	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {102.80, 154.20}	-0,14295	-9,02
130	209	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {9.78, 19.56}	-0,14295	-9,02
131	5	2. ВОЗРАСТ: {46.00, 53.00}	-0,17133	-10,81
132	229	49. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {4.61, 9.22}	-0,17133	-10,81

**Таблица 6 – ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОТРЕТ КЛАССА: КОД 3,  
НАИМЕНОВАНИЕ: «1. ДЛИТ.ВОССТ.ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ-7 дня»  
(ПОЛНОСТЬЮ)**

№	Код	Наименование описательной шкалы и градации	Кол-во информ. (Бит)	% от теор. макс.возм. кол-ва инф.
1	10	3. ВЕС: {95.60, 107.00}	0,17748	11,20
2	26	8. СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Очень высокий	0,17748	11,20
3	62	15. МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {84.00, 90.00}	0,17748	11,20
4	67	16. КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {17.40, 20}	0,17748	11,20
5	72	17. ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.80, 7.00}	0,17748	11,20
6	88	21. ФОНОВАЯ ЧД: {0.00, 6.40}	0,17748	11,20
7	93	22. ФОНОВАЯ ЧСС: {0.00, 20.80}	0,17748	11,20
8	98	23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {0.00, 427.60}	0,17748	11,20
9	102	23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {1710.40, 2138.00}	0,17748	11,20
10	103	24. КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {0.00, 3.20}	0,17748	11,20
11	111	25. ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {64.80, 86.40}	0,17748	11,20
12	113	26. ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {0.00, 23.80}	0,17748	11,20
13	118	27. ТОЧНЫЙ МИНИМУМ: {0.00, 21.60}	0,17748	11,20
14	123	28. ТОЧНЫЙ МАКСИМУМ: {0.00, 23.80}	0,17748	11,20
15	146	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {51.60, 68.80}	0,17748	11,20
16	166	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {123.00, 164.00}	0,17748	11,20
17	177	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {17.60, 22.00}	0,17748	11,20
18	178	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {0.00, 4.60}	0,17748	11,20
19	181	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {13.80, 18.40}	0,17748	11,20
20	183	40. МИН. ВРЕМЯ СДС: {0.00, 1.80}	0,17748	11,20
21	188	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {0.00, 10.40}	0,17748	11,20
22	197	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {87.20, 109.00}	0,17748	11,20
23	213	46. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {0.00, 6.33}	0,17748	11,20
24	218	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {0.00, 25.88}	0,17748	11,20
25	227	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {24.40, 30.50}	0,17748	11,20
26	232	49. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {18.44, 23.05}	0,17748	11,20
27	5	2. ВОЗРАСТ: {46.00, 53.00}	0,14911	9,41
28	11	4. РОСТ: {149.00, 154.80}	0,13007	8,21
29	42	11. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.18, 0.20}	0,11970	7,55
30	8	3. ВЕС: {72.80, 84.20}	0,11635	7,34
31	37	10. ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.18, 0.20}	0,11635	7,34
32	163	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {0.00, 41.00}	0,11635	7,34

33	193	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {0.00, 21.80}	0,11635	7,34
34	131	29. ДИАПАЗОН: {11.80, 15.40}	0,09133	5,76
35	140	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {20.40, 30.60}	0,09133	5,76
36	147	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {68.80, 86.00}	0,09133	5,76
37	160	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {87.60, 131.40}	0,09133	5,76
38	208	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {0.00, 9.78}	0,09133	5,76
39	17	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {7.20, 13.40}	0,07761	4,90
40	229	49. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {4.61, 9.22}	0,07761	4,90
41	233	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {0.00, 16.79}	0,07761	4,90
42	48	13. ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}	0,06894	4,35
43	128	29. ДИАПАЗОН: {1.00, 4.60}	0,06894	4,35
44	138	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {0.00, 10.20}	0,06894	4,35
45	204	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {51.40, 102.80}	0,06894	4,35
46	223	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {0.00, 6.10}	0,06894	4,35
47	185	40. МИН. ВРЕМЯ СДС: {3.60, 5.40}	0,05857	3,70
48	90	21. ФОНОВАЯ ЧД: {12.80, 19.20}	0,05259	3,32
49	219	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {25.88, 51.76}	0,05259	3,32
50	234	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {16.79, 33.58}	0,05259	3,32
51	224	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {6.10, 12.20}	0,04869	3,07
52	13	4. РОСТ: {160.60, 166.40}	0,04595	2,90
53	135	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-1.00, 2.00}	0,04595	2,90
54	122	27. ТОЧНЫЙ МИНИМУМ: {86.40, 108.00}	0,04391	2,77
55	127	28. ТОЧНЫЙ МАКСИМУМ: {95.20, 119.00}	0,04391	2,77
56	158	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {0.00, 43.80}	0,04234	2,67
57	4	2. ВОЗРАСТ: {39.00, 46.00}	0,03020	1,91
58	9	3. ВЕС: {84.20, 95.60}	0,03020	1,91
59	19	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {19.60, 25.80}	0,03020	1,91
60	22	6. ДИАГНОЗ-Диагноз №1	0,03020	1,91
61	89	21. ФОНОВАЯ ЧД: {6.40, 12.80}	0,03020	1,91
62	99	23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {427.60, 855.20}	0,03020	1,91
63	117	26. ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {95.20, 119.00}	0,03020	1,91
64	133	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-7.00, -4.00}	0,03020	1,91
65	137	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {5.00, 8.00}	0,03020	1,91
66	143	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {0.00, 17.20}	0,03020	1,91
67	150	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {28.00, 42.00}	0,03020	1,91
68	153	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {0.00, 7.80}	0,03020	1,91
69	155	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {15.60, 23.40}	0,03020	1,91
70	156	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {23.40, 31.20}	0,03020	1,91
71	157	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {31.20, 39.00}	0,03020	1,91
72	170	37. МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {28.00, 42.00}	0,03020	1,91
73	176	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {13.20, 17.60}	0,03020	1,91
74	180	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {9.20, 13.80}	0,03020	1,91
75	187	40. МИН. ВРЕМЯ СДС: {7.20, 9.00}	0,03020	1,91
76	198	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {0.00, 14.00}	0,03020	1,91
77	203	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {0.00, 51.40}	0,03020	1,91
78	205	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {102.80, 154.20}	0,03020	1,91
79	212	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {39.12, 48.90}	0,03020	1,91
80	148	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {0.00, 14.00}	0,02366	1,49
81	105	24. КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {6.40, 9.60}	0,02075	1,31
82	174	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {4.40, 8.80}	0,01554	0,98
83	97	22. ФОНОВАЯ ЧСС: {83.20, 104.00}	0,01319	0,83
84	139	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {10.20, 20.40}	0,01319	0,83
85	194	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {21.80, 43.60}	0,00995	0,63
86	214	46. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {6.33, 12.66}	0,00781	0,49
87	3	2. ВОЗРАСТ: {32.00, 39.00}	0,00517	0,33
88	169	37. МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {14.00, 28.00}	0,00517	0,33
89	200	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {28.00, 42.00}	0,00517	0,33
90	206	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {154.20, 205.60}	0,00517	0,33
91	221	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {77.64, 103.52}	0,00517	0,33
92	210	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {19.56, 29.34}	0,00183	0,12
93	73	18. ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}	0,00105	0,07
94	78	19. КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.02, 0.02}	0,00105	0,07
95	83	20. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}	0,00105	0,07
96	18	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {13.40, 19.60}	-0,00255	-0,16
97	43	12. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}	-0,00255	-0,16
98	190	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {20.80, 31.20}	-0,00255	-0,16
99	209	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {9.78, 19.56}	-0,00255	-0,16
100	27	8. СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Средний	-0,00632	-0,40
101	28	9. ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.04}	-0,00632	-0,40
102	53	14. МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}	-0,00632	-0,40
103	58	15. МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 66.00}	-0,00632	-0,40

104	63	16. КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {7.00, 9.6}	-0,00632	-0,40
105	68	17. ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.20}	-0,00632	-0,40
106	235	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {33.58, 50.37}	-0,00854	-0,54
107	15	4. РОСТ: {172.20, 178.00}	-0,01721	-1,09
108	191	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {31.20, 41.60}	-0,01721	-1,09
109	196	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {65.40, 87.20}	-0,01721	-1,09
110	199	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {14.00, 28.00}	-0,01721	-1,09
111	179	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {4.60, 9.20}	-0,02188	-1,38
112	145	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {34.40, 51.60}	-0,03093	-1,95
113	211	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {29.34, 39.12}	-0,03093	-1,95
114	184	40. МИН. ВРЕМЯ СДС: {1.80, 3.60}	-0,03357	-2,12
115	129	29. ДИАПАЗОН: {4.60, 8.20}	-0,03747	-2,36
116	16	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {1.00, 7.20}	-0,04129	-2,61
117	189	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {10.40, 20.80}	-0,04129	-2,61
118	100	23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {855.20, 1282.80}	-0,04381	-2,76
119	173	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {0.00, 4.40}	-0,04381	-2,76
120	116	26. ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {71.40, 95.20}	-0,04691	-2,96
121	2	2. ВОЗРАСТ: {25.00, 32.00}	-0,05595	-3,53
122	7	3. ВЕС: {61.40, 72.80}	-0,05595	-3,53
123	14	4. РОСТ: {166.40, 172.20}	-0,05595	-3,53
124	20	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {25.80, 32.00}	-0,05595	-3,53
125	92	21. ФОНОВАЯ ЧД: {25.60, 32.00}	-0,05595	-3,53
126	106	24. КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {9.60, 12.80}	-0,05595	-3,53
127	112	25. ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {86.40, 108.00}	-0,05595	-3,53
128	136	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {2.00, 5.00}	-0,05595	-3,53
129	154	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {7.80, 15.60}	-0,05595	-3,53
130	165	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {82.00, 123.00}	-0,05595	-3,53
131	167	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {164.00, 205.00}	-0,05595	-3,53
132	175	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {8.80, 13.20}	-0,05595	-3,53
133	192	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {41.60, 52.00}	-0,05595	-3,53
134	215	46. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {12.66, 18.99}	-0,05595	-3,53
135	222	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {103.52, 129.40}	-0,05595	-3,53
136	226	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {18.30, 24.40}	-0,05595	-3,53
137	237	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {67.16, 83.95}	-0,05595	-3,53
138	121	27. ТОЧНЫЙ МИНИМУМ: {64.80, 86.40}	-0,06584	-4,15
139	126	28. ТОЧНЫЙ МАКСИМУМ: {71.40, 95.20}	-0,06584	-4,15
140	144	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {17.20, 34.40}	-0,07296	-4,60
141	159	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {43.80, 87.60}	-0,07834	-4,94
142	6	3. ВЕС: {50.00, 61.40}	-0,08255	-5,21
143	195	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {43.60, 65.40}	-0,08255	-5,21
144	96	22. ФОНОВАЯ ЧСС: {62.40, 83.20}	-0,09859	-6,22
145	134	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-4.00, -1.00}	-0,10337	-6,52
146	132	29. ДИАПАЗОН: {15.40, 19.00}	-0,11708	-7,39
147	202	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {56.00, 70.00}	-0,11708	-7,39
148	220	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {51.76, 77.64}	-0,11708	-7,39
149	225	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {12.20, 18.30}	-0,11708	-7,39
150	91	21. ФОНОВАЯ ЧД: {19.20, 25.60}	-0,14984	-9,45
151	12	4. РОСТ: {154.80, 160.60}	-0,23599	-14,89
152	21	6. ДИАГНОЗ-	-0,23599	-14,89
153	130	29. ДИАПАЗОН: {8.20, 11.80}	-0,23599	-14,89
154	164	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {41.00, 82.00}	-0,23599	-14,89
155	207	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {205.60, 257.00}	-0,23599	-14,89
156	236	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {50.37, 67.16}	-0,23599	-14,89
157	33	10. ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.12}	-0,30088	-18,98
158	1	2. ВОЗРАСТ: {18.00, 25.00}	-0,31177	-19,67
159	38	11. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.12}	-0,43667	-27,55

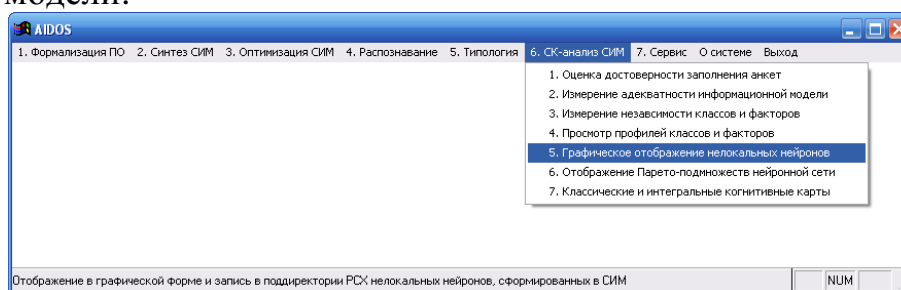
С использованием этих информационных портретов можно разработать обобщенные СДС-кривые, типичные для обобщенных категорий (классов).

## **8.2. Формирование и вывод в графической форме нелокальных нейронов классов**

Нелокальные нейроны и интерпретируемые нейронные сети позволяют в наглядной форме отобразить систему детерминации будущих

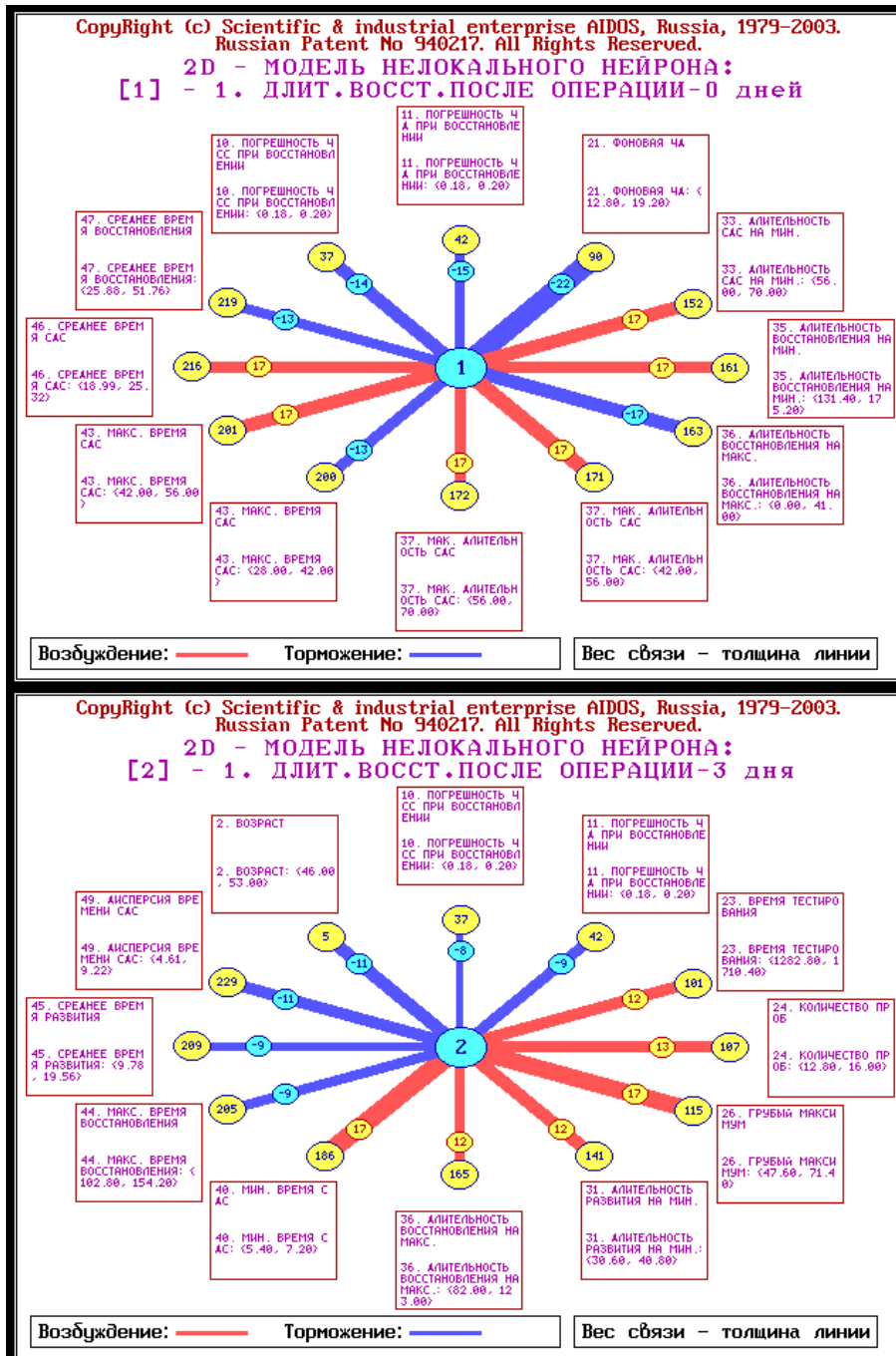
состояний. *Нелокальный нейрон* представляет собой будущее состояние объекта управления с изображением наиболее сильно влияющих на него факторов с указанием силы и направления (способствует-препятствует) их влияния. Нейронная сеть представляет собой совокупность взаимосвязанных нейронов. В классических нейронных сетях связь между нейронами осуществляется по входным и выходным сигналам, а в нелокальных нейронных сетях – на основе общего информационного поля, реализуемого семантической информационной моделью. Система "Эйдос" обеспечивает построение любого подмножества многослойной нейронной сети с заданными или выбираемыми по заданным критериям рецепторами и нейронами, связанными друг с другом связями любого уровня опосредованности.

На рисунке 9 приведена экранная форма системы «Эйдос» с меню выбора режима \_65, обеспечивающего графическое отображение *нелокальных нейронов*, сформированных при синтезе семантической информационной модели:



**Рисунок 9. Меню выбора режима \_65 системы «Эйдос», обеспечивающего графическое отображение нелокальных нейронов, сформированных при синтезе семантической информационной модели**

В результате работы данного режима формируются графические файлы, приведенные на рисунке 10:





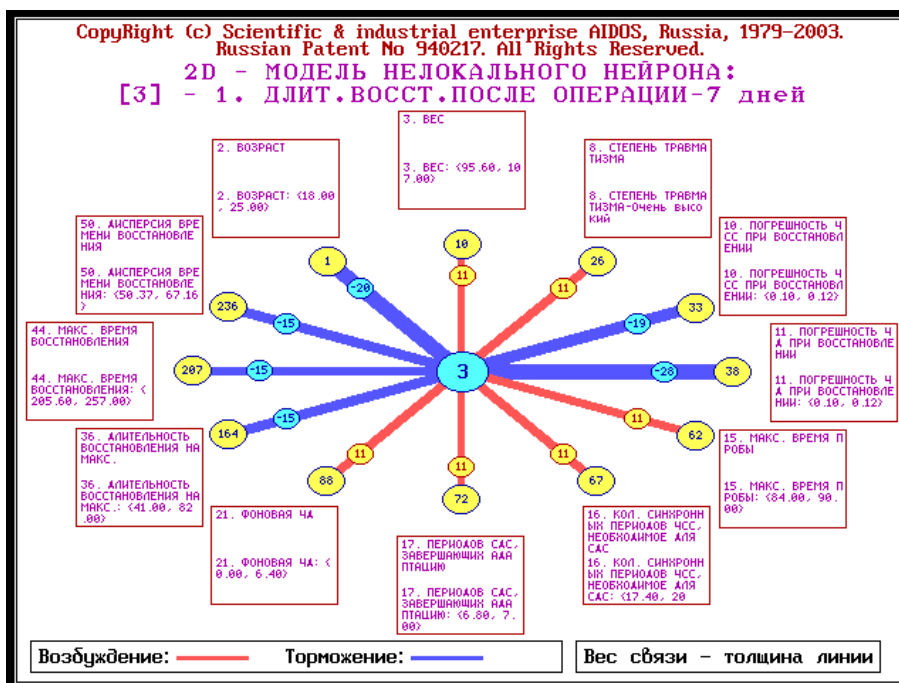


Рисунок 10. Примеры графических отображений нелокальных нейронов, сформированных при синтезе СИМ в системе «Эйдос»

### 8.3. Отображение графических профилей классов и значений факторов

На рисунке 11 приведена экранная форма системы «Эйдос» с меню выбора режима \_64, обеспечивающего графическое отображение профилей классов и значений факторов, сформированных при синтезе семантической информационной модели.

В этом режиме могут загружаться матрицы абсолютных частот, условных и безусловных процентных распределений и базы знаний СИМ-1 и СИМ-2, отличающиеся количественной мерой знаний, а также отображаться различные двумерные и трехмерные диаграммы с выбором диапазонов классов и значений факторов. В качестве примера на рисунке 12 приведены профили классов с фильтрацией по одному из факторов, отображаемый в данном режиме.

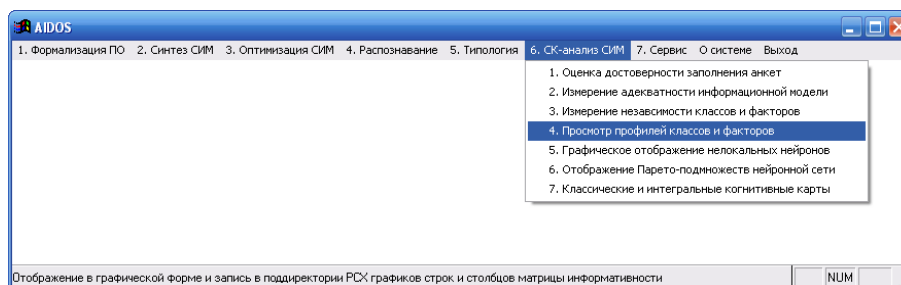
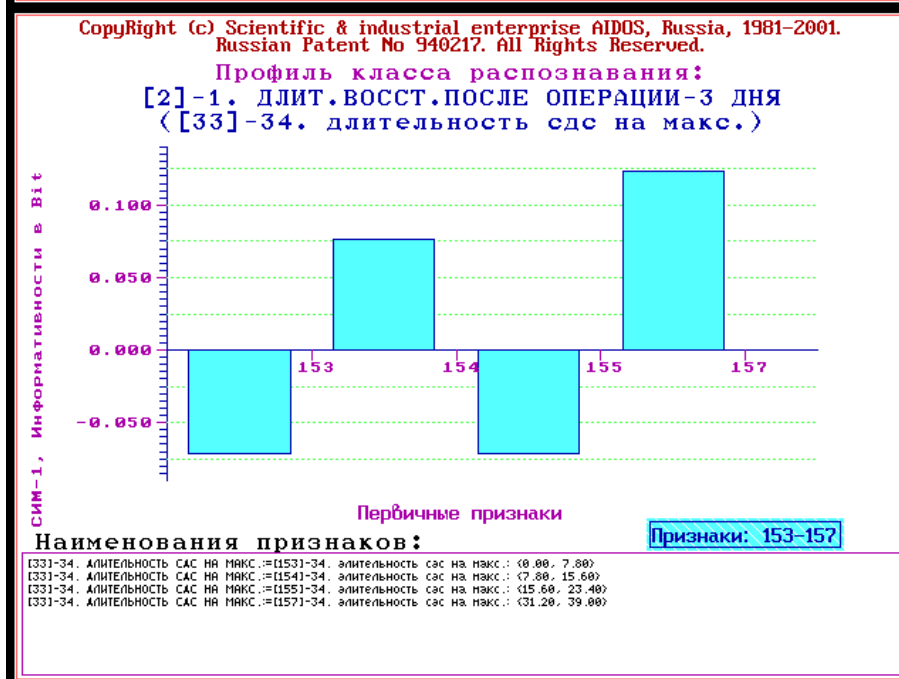
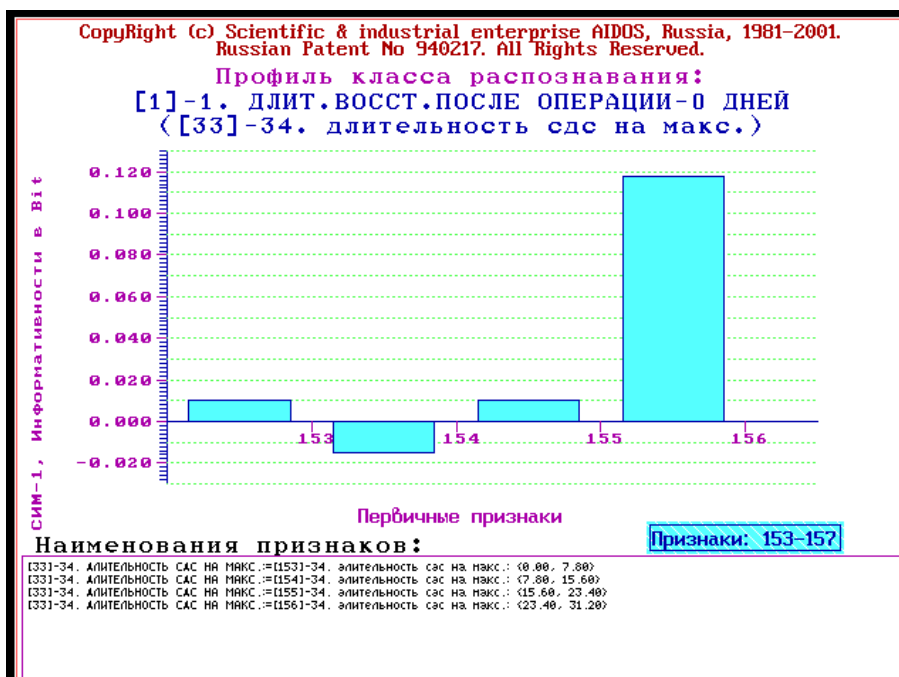


Рисунок 11. Меню выбора режима \_64 системы «Эйдос», обеспечивающего графическое отображение профилей классов, сформированных при синтезе семантической информационной модели



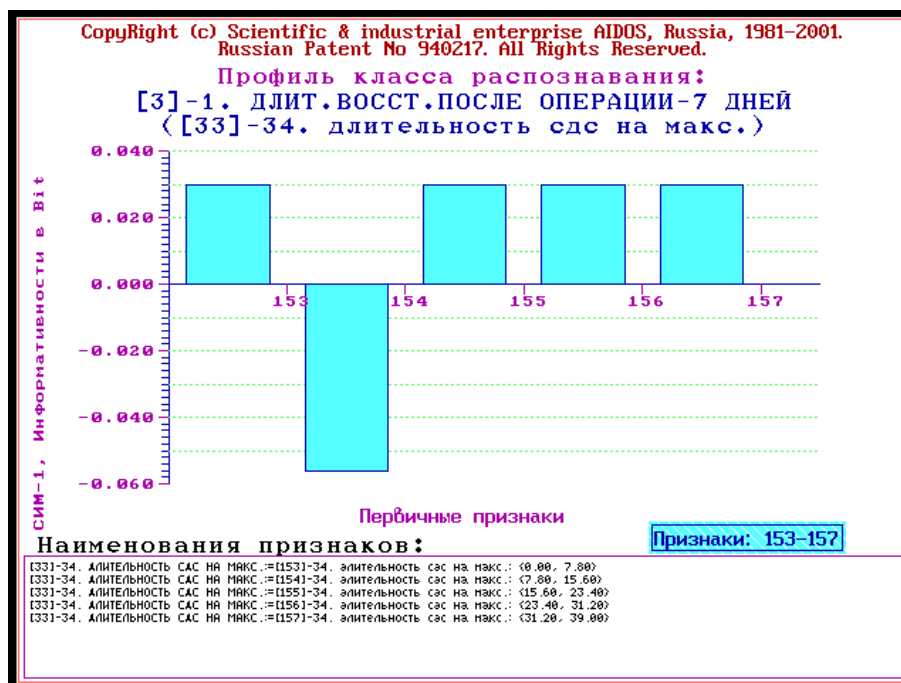


Рисунок 12. Профили классов с фильтром по фактору:  
код: 33, наименование: «34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.»

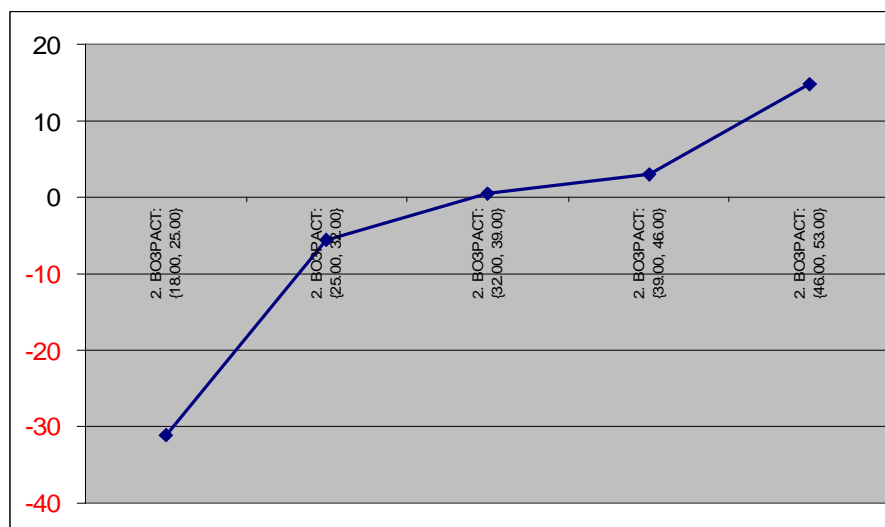


Рисунок 13. Влияние возраста пациентки на принадлежность ее к классу:  
Длительность послеоперационного восстановительного периода 7 дней

Из рисунка 13 видно, что чем больше возраст пациентки, тем большее в нем содержится количество информации о принадлежности к этому классу, а молодой возраст несет об этом *отрицательное* количество информации, т.е. содержит информацию о непринадлежности.

Таким образом данные профили в наглядной графической форме показывает *силу и направление влияния значений данного фактора* на переход пациента в состояния, соответствующие классам. Это значит, что матрицу знаний возможно представить в форме продукционных правил вида «Если – то» с различными модулями и знаками весов правил. Однако в системе «Эйдос» матрица знаний формируется не на основе обобщения

неформализуемых интуитивных оценок экспертов, как в некоторых экспертных системах, а непосредственно на основе эмпирических данных.

Хотелось бы отметить, что решение задачи количественного определения силы и направления влияния значений различных по своей природе и единицам измерения количественных и качественных факторов на поведение исследуемого объекта или объекта управления непосредственно на основе зашумленных фрагментированных эмпирических данных представляет собой большую ценность для различных направлений науки и практики, т.к. математических методов, оснащенных реализующим их программным инструментарием, позволяющих решить эту задачу в общем виде не так уж и много и одним из них является системно-когнитивный анализ (СК-анализ).

Естественно, метод СК-анализа имеет как свои достоинства, так и недостатки по сравнению с другими методами. Например по сравнению с факторным анализом он имеет следующие достоинства:

- позволяет обрабатывать сильно зашумленные эмпирические данные, в которых полезный сигнал может быть в десятки сотни раз ниже уровня шума (при условии достаточно большой выборки);
- позволяет обрабатывать фрагментированные (т.е. данные с множественными пропусками повторностей) эмпирические данные;
- позволяет обрабатывать эмпирические данные, огромных с точки зрения факторного анализа размерностей: в текущей версии системы «Эйдос» до 4000 классов и до 4000 значений факторов;
- позволяет формализовать предметную область с различным количестве градаций в классификационных и описательных шкалах;
- позволяет обрабатывать как числовые, так и лингвистические (текстовые или качественные) переменные;
- обеспечивает детальный анализ модели и моделируемой предметной области за счет наличия в системе «Эйдос» ряда исследовательских подсистем и режимов, которые генерируют 50 различных видов текстовых форм и более 52 различных видов двумерных и трехмерных графических форм, большинство которых не имеет аналогов в Excel, а тем, что имеют, выдаются с намного меньшими затратами труда и времени.

### **9. Исследование предметной области путем исследования ее семантической информационной модели**

В СК-анализе имеются многочисленные методы исследования СИМ, в частности:

1. Системы детерминации классов и семантические информационные портреты значений факторов.
2. Кластерный и конструктивный анализ классов и значений факторов.
3. Семантические сети классов и значений факторов.
4. Когнитивные диаграммы классов и значений факторов.

5. Исследование независимости классов от значений факторов по критерию хи-квадрат.

6. Парето-подмножества нейронной сети.

7. Классические и интегральные когнитивные карты.

8. Исследование достоверности семантической информационной модели в зависимости от:

– объема обучающей выборки (определение границ периодов эргодичности и поиск точек бифуркации);

– ортонормирования базиса классов;

– ортонормирования базиса значений факторов;

– исключения значений факторов, не оказывающих существенного влияния на поведение объекта исследования (управления) (Парето-оптимизация);

– удаления из исходной базы данных классов и значений факторов, по которым недостаточно данных;

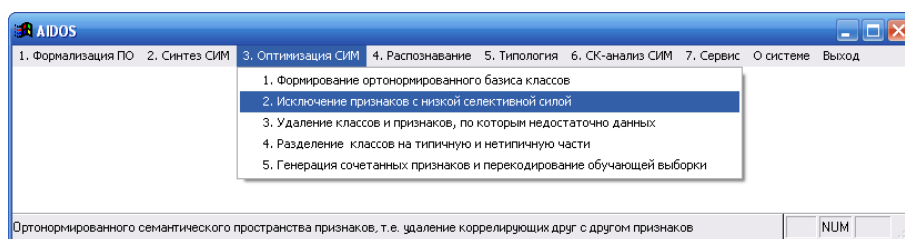
– разделения классов на типичную и нетипичную части;

– генерации сочетанных признаков.

*Некоторые* из этих методов мы уже кратко рассмотрели выше, а ряд других осветим в данном разделе (нумерация пунктов изменена).

### **9.1. Ценность факторов и их значений для решения задач прогнозирования и принятия решений**

Если обратиться к базе знаний (таблица 2 работы [37]), то можно обнаружить, что некоторые градации описательных шкал *в среднем* содержат большое количество информации о принадлежности и непринадлежности характеризующихся ими объектов к различным классам, а некоторые – меньшее, гораздо меньшее или совсем не содержат. Этот параметр, который можно назвать «вариабельностью информативности», «дифференцирующей способностью», «интегральной информативностью» или «ценностью» градации фактора для решения задач распознавания и принятия решений можно количественно оценить с помощью различных величин, например с помощью среднего отклонения модулей информативностей от среднего или с помощью среднеквадратичного отклонения, суть (смысл) от этого не меняется. В СК-анализе для этой принято использовать среднеквадратичное отклонение информативностей градации описательной шкалы, которое всегда автоматически рассчитывается при синтезе модели и отображается в режиме \_32 системы «Эйдос» (рисунок 14):



**Рисунок 14. Экранная форма меню вызова режима \_32 системы «Эйдос», обеспечивающего вывод отчета по ценности градаций описательных шкал и удаление незначимых**

Этот отчет имеет вид, представленный в таблице 7:

**Таблица 7 – ЦЕННОСТЬ ГРАДАЦИЙ ОПИСАТЕЛЬНЫХ ШКАЛ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

№	Код	Наименования градаций описательных шкал	Ценность признаков в битах	Суммарная ценность признаков в битах	% от кол-ва признаков	Суммарная ценность признаков в %
1	38	11. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.12}	0,315	0,315	0,427	1,945
2	1	2. ВОЗРАСТ: {18.00, 25.00}	0,237	0,552	0,855	3,409
3	90	21. ФОНОВАЯ ЧД: {12.80, 19.20}	0,237	0,789	1,282	4,871
4	21	6. ДИАГНОЗ-	0,234	1,023	1,709	6,319
5	33	10. ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.12}	0,230	1,253	2,137	7,739
6	207	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {205.60, 257.00}	0,195	1,448	2,564	8,946
7	236	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {50.37, 67.16}	0,195	1,643	2,991	10,152
8	163	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {0.00, 41.00}	0,191	1,834	3,419	11,329
9	12	4. РОСТ: {154.80, 160.60}	0,187	2,021	3,846	12,485
10	130	29. ДИАПАЗОН: {8.20, 11.80}	0,187	2,208	4,274	13,641
11	164	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {41.00, 82.00}	0,187	2,395	4,701	14,797
12	42	11. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.18, 0.20}	0,184	2,579	5,128	15,931
13	37	10. ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.18, 0.20}	0,176	2,755	5,556	17,018
14	202	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {56.00, 70.00}	0,163	2,918	5,983	18,023
15	5	2. ВОЗРАСТ: {46.00, 53.00}	0,160	3,078	6,410	19,014
16	115	26. ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {47.60, 71.40}	0,156	3,234	6,838	19,979
17	186	40. МИН. ВРЕМЯ СДС: {5.40, 7.20}	0,156	3,390	7,265	20,943
18	152	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {56.00, 70.00}	0,153	3,544	7,692	21,891
19	161	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {131.40, 175.20}	0,153	3,697	8,120	22,839
20	171	37. МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {42.00, 56.00}	0,153	3,851	8,547	23,787
21	172	37. МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {56.00, 70.00}	0,153	4,004	8,974	24,735
22	201	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {42.00, 56.00}	0,153	4,158	9,402	25,682
23	216	46. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {18.99, 25.32}	0,153	4,311	9,829	26,630
24	230	49. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {9.22, 13.83}	0,153	4,464	10,256	27,578
25	3	2. ВОЗРАСТ: {32.00, 39.00}	0,153	4,618	10,684	28,524
26	200	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {28.00, 42.00}	0,153	4,771	11,111	29,471
27	91	21. ФОНОВАЯ ЧД: {19.20, 25.60}	0,152	4,923	11,538	30,408
28	211	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {29.34, 39.12}	0,150	5,072	11,966	31,332
29	219	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {25.88, 51.76}	0,142	5,214	12,393	32,211
30	96	22. ФОНОВАЯ ЧСС: {62.40, 83.20}	0,138	5,353	12,821	33,064
31	107	24. КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {12.80, 16.00}	0,130	5,483	13,248	33,867
32	233	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {0.00, 16.79}	0,128	5,610	13,675	34,656
33	165	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {82.00, 123.00}	0,126	5,736	14,103	35,433
34	229	49. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {4.61, 9.22}	0,125	5,861	14,530	36,204
35	226	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {18.30, 24.40}	0,124	5,985	14,957	36,971
36	2	2. ВОЗРАСТ: {25.00, 32.00}	0,123	6,108	15,385	37,731
37	92	21. ФОНОВАЯ ЧД: {25.60, 32.00}	0,123	6,231	15,812	38,491
38	112	25. ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {86.40, 108.00}	0,123	6,354	16,239	39,251
39	132	29. ДИАПАЗОН: {15.40, 19.00}	0,122	6,476	16,667	40,002
40	18	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {13.40, 19.60}	0,120	6,596	17,094	40,744
41	20	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {25.80, 32.00}	0,119	6,715	17,521	41,482
42	106	24. КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {9.60, 12.80}	0,119	6,835	17,949	42,220
43	136	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {2.00, 5.00}	0,119	6,954	18,376	42,958
44	220	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {51.76, 77.64}	0,119	7,073	18,803	43,691
45	131	29. ДИАПАЗОН: {11.80, 15.40}	0,118	7,191	19,231	44,418
46	160	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {87.60, 131.40}	0,118	7,308	19,658	45,145
47	159	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {43.80, 87.60}	0,116	7,424	20,085	45,861
48	209	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {9.78, 19.56}	0,115	7,540	20,513	46,573
49	185	40. МИН. ВРЕМЯ СДС: {3.60, 5.40}	0,107	7,646	20,940	47,234
50	205	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {102.80, 154.20}	0,105	7,752	21,368	47,883
51	134	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-4.00, -1.00}	0,104	7,855	21,795	48,524
52	10	3. ВЕС: {95.60, 107.00}	0,102	7,958	22,222	49,157
53	26	8. СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Очень высокий	0,102	8,060	22,650	49,790
54	62	15. МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {84.00, 90.00}	0,102	8,163	23,077	50,423
55	67	16. КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {17.40, 20.00}	0,102	8,265	23,504	51,056
56	72	17. ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.80, 7.00}	0,102	8,368	23,932	51,689
57	88	21. ФОНОВАЯ ЧД: {0.00, 6.40}	0,102	8,470	24,359	52,322
58	93	22. ФОНОВАЯ ЧСС: {0.00, 20.80}	0,102	8,573	24,786	52,955
59	98	23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {0.00, 427.60}	0,102	8,675	25,214	53,588
60	102	23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {1710.40, 2138.00}	0,102	8,778	25,641	54,221
61	103	24. КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {0.00, 3.20}	0,102	8,880	26,068	54,854
62	111	25. ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {64.80, 86.40}	0,102	8,983	26,496	55,487
63	113	26. ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {0.00, 23.80}	0,102	9,085	26,923	56,120
64	118	27. ТОЧНЫЙ МИНИМУМ: {0.00, 21.60}	0,102	9,187	27,350	56,753

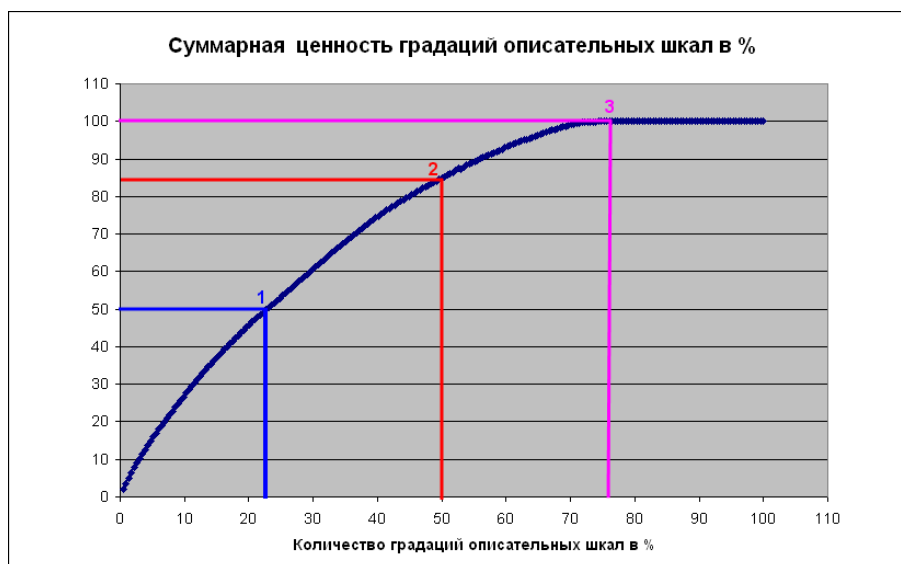
65	123	28. ТОЧНЫЙ МАКСИМУМ: {0.00, 23.80}	0,102	9,290	27,778	57,386
66	146	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {51.60, 68.80}	0,102	9,392	28,205	58,019
67	166	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {123.00, 164.00}	0,102	9,495	28,632	58,652
68	177	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {17.60, 22.00}	0,102	9,597	29,060	59,284
69	178	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {0.00, 4.60}	0,102	9,700	29,487	59,917
70	181	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {13.80, 18.40}	0,102	9,802	29,915	60,550
71	183	40. МИН. ВРЕМЯ СДС: {0.00, 1.80}	0,102	9,905	30,342	61,183
72	188	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {0.00, 10.40}	0,102	10,007	30,769	61,816
73	197	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {87.20, 109.00}	0,102	10,110	31,197	62,449
74	213	46. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {0.00, 6.33}	0,102	10,212	31,624	63,082
75	218	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {0.00, 25.88}	0,102	10,315	32,051	63,715
76	227	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {24.40, 30.50}	0,102	10,417	32,479	64,348
77	232	49. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {18.44, 23.05}	0,102	10,520	32,906	64,981
78	11	4. РОСТ: {149.00, 154.80}	0,102	10,622	33,333	65,612
79	225	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {12.20, 18.30}	0,102	10,724	33,761	66,243
80	139	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {10.20, 20.40}	0,099	10,822	34,188	66,852
81	101	23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {1282.80, 1710.40}	0,098	10,921	34,615	67,460
82	141	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {30.60, 40.80}	0,098	11,019	35,043	68,068
83	182	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {18.40, 23.00}	0,098	11,118	35,470	68,676
84	144	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {17.20, 34.40}	0,097	11,214	35,897	69,273
85	22	6. ДИАГНОЗ-диагноз №1	0,096	11,310	36,325	69,865
86	235	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {33.58, 50.37}	0,095	11,405	36,752	70,452
87	162	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {175.20, 219.00}	0,095	11,500	37,179	71,037
88	168	37. МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {0.00, 14.00}	0,095	11,595	37,607	71,623
89	228	49. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {0.00, 4.61}	0,095	11,690	38,034	72,209
90	135	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-1.00, 2.00}	0,092	11,782	38,462	72,780
91	16	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {1.00, 7.20}	0,083	11,865	38,889	73,290
92	128	29. ДИАПАЗОН: {1.00, 4.60}	0,082	11,947	39,316	73,799
93	138	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {0.00, 10.20}	0,082	12,029	39,744	74,308
94	204	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {51.40, 102.80}	0,082	12,112	40,171	74,818
95	142	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {40.80, 51.00}	0,081	12,193	40,598	75,319
96	6	3. ВЕС: {50.00, 61.40}	0,080	12,273	41,026	75,815
97	169	37. МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {14.00, 28.00}	0,080	12,353	41,453	76,308
98	189	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {10.40, 20.80}	0,078	12,431	41,880	76,791
99	191	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {31.20, 41.60}	0,077	12,508	42,308	77,265
100	196	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {65.40, 87.20}	0,077	12,585	42,735	77,738
101	8	3. ВЕС: {72.80, 84.20}	0,075	12,660	43,162	78,202
102	193	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {0.00, 21.80}	0,075	12,735	43,590	78,666
103	195	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {43.60, 65.40}	0,075	12,810	44,017	79,128
104	215	46. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {12.66, 18.99}	0,074	12,884	44,444	79,588
105	194	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {21.80, 43.60}	0,073	12,958	44,872	80,041
106	15	4. РОСТ: {172.20, 178.00}	0,072	13,029	45,299	80,486
107	224	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {6.10, 12.20}	0,070	13,100	45,726	80,921
108	149	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {14.00, 28.00}	0,070	13,170	46,154	81,352
109	154	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {7.80, 15.60}	0,067	13,237	46,581	81,769
110	9	3. ВЕС: {84.20, 95.60}	0,064	13,301	47,009	82,166
111	89	21. ФОНОВАЯ ЧД: {6.40, 12.80}	0,064	13,366	47,436	82,563
112	137	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {5.00, 8.00}	0,064	13,430	47,863	82,959
113	150	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {28.00, 42.00}	0,064	13,494	48,291	83,356
114	157	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {31.20, 39.00}	0,064	13,558	48,718	83,753
115	187	40. МИН. ВРЕМЯ СДС: {7.20, 9.00}	0,064	13,623	49,145	84,150
116	203	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {0.00, 51.40}	0,064	13,687	49,573	84,547
117	97	22. ФОНОВАЯ ЧСС: {83.20, 104.00}	0,063	13,750	50,000	84,936
118	126	28. ТОЧНЫЙ МАКСИМУМ: {71.40, 95.20}	0,063	13,813	50,427	85,323
119	121	27. ТОЧНЫЙ МИНИМУМ: {64.80, 86.40}	0,062	13,874	50,855	85,704
120	156	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {23.40, 31.20}	0,062	13,936	51,282	86,085
121	170	37. МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {28.00, 42.00}	0,062	13,997	51,709	86,465
122	176	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {13.20, 17.60}	0,062	14,059	52,137	86,845
123	174	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {4.40, 8.80}	0,060	14,179	52,564	87,589
124	122	27. ТОЧНЫЙ МИНИМУМ: {86.40, 108.00}	0,060	14,119	52,991	87,217
125	234	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {16.79, 33.58}	0,060	14,239	53,419	87,960
126	127	28. ТОЧНЫЙ МАКСИМУМ: {95.20, 119.00}	0,058	14,297	53,846	88,316
127	133	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-7.00, -4.00}	0,057	14,355	54,274	88,671
128	180	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {9.20, 13.80}	0,057	14,412	54,701	89,026
129	190	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {20.80, 31.20}	0,057	14,469	55,128	89,376
130	4	2. ВОЗРАСТ: {39.00, 46.00}	0,054	14,523	55,556	89,709
131	153	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {0.00, 7.80}	0,054	14,576	55,983	90,041
132	155	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.: {15.60, 23.40}	0,054	14,630	56,410	90,374
133	7	3. ВЕС: {61.40, 72.80}	0,052	14,683	56,838	90,697
134	14	4. РОСТ: {166.40, 172.20}	0,052	14,735	57,265	91,021
135	167	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {164.00, 205.00}	0,052	14,787	57,692	91,345
136	175	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {8.80, 13.20}	0,052	14,840	58,120	91,668
137	192	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {41.60, 52.00}	0,052	14,892	58,547	91,992
138	222	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {103.52, 129.40}	0,052	14,945	58,974	92,316
139	237	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {67.16, 83.95}	0,052	14,997	59,402	92,639
140	13	4. РОСТ: {160.60, 166.40}	0,052	15,049	59,829	92,958
141	145	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {34.40, 51.60}	0,049	15,098	60,256	93,262
142	158	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {0.00, 43.80}	0,047	15,145	60,684	93,553
143	184	40. МИН. ВРЕМЯ СДС: {1.80, 3.60}	0,047	15,192	61,111	93,842
144	147	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {68.80, 86.00}	0,046	15,238	61,538	94,128
145	221	47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {77.64, 103.52}	0,046	15,284	61,966	94,413

146	140	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {20.40, 30.60}	0,046	15,330	62,393	94,697
147	208	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {0.00, 9.78}	0,046	15,376	62,821	94,981
148	116	26. ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {71.40, 95.20}	0,046	15,422	63,248	95,263
149	105	24. КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {6.40, 9.60}	0,045	15,467	63,675	95,540
150	129	29. ДИАПАЗОН: {4.60, 8.20}	0,045	15,511	64,103	95,816
151	100	23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {855.20, 1282.80}	0,045	15,556	64,530	96,092
152	173	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {0.00, 4.40}	0,045	15,600	64,957	96,367
153	143	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {0.00, 17.20}	0,044	15,645	65,385	96,639
154	223	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {0.00, 6.10}	0,042	15,686	65,812	96,898
155	206	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {154.20, 205.60}	0,041	15,728	66,239	97,154
156	48	13. ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}	0,040	15,768	66,667	97,404
157	17	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {7.20, 13.40}	0,040	15,809	67,094	97,653
158	199	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {14.00, 28.00}	0,037	15,845	67,521	97,879
159	179	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {4.60, 9.20}	0,035	15,880	67,949	98,094
160	19	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {19.60, 25.80}	0,033	15,913	68,376	98,296
161	99	23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {427.60, 855.20}	0,033	15,946	68,803	98,499
162	117	26. ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {95.20, 119.00}	0,033	15,978	69,231	98,701
163	198	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС: {0.00, 14.00}	0,033	16,011	69,658	98,904
164	212	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {39.12, 48.90}	0,033	16,044	70,085	99,106
165	148	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {0.00, 14.00}	0,027	16,071	70,513	99,275
166	43	12. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}	0,024	16,095	70,940	99,422
167	214	46. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {6.33, 12.66}	0,023	16,118	71,368	99,567
168	210	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {19.56, 29.34}	0,021	16,140	71,795	99,700
169	27	8. СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Средний	0,007	16,147	72,222	99,742
170	28	9. ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.04}	0,007	16,154	72,650	99,784
171	53	14. МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}	0,007	16,160	73,077	99,826
172	58	15. МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 66.00}	0,007	16,167	73,504	99,868
173	63	16. КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {7.00, 9.60}	0,007	16,174	73,932	99,910
174	68	17. ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.20}	0,007	16,181	74,359	99,952
175	73	18. ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}	0,003	16,183	74,786	99,968
176	78	19. КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.02, 0.02}	0,003	16,186	75,214	99,984
177	83	20. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}	0,003	16,189	75,641	100,000
178	29	9. ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.04, 0.05}	0,000	16,189	76,068	100,000
179	30	9. ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.05, 0.06}	0,000	16,189	76,496	100,000
180	31	9. ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.06, 0.07}	0,000	16,189	76,923	100,000
181	32	9. ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.07, 0.08}	0,000	16,189	77,350	100,000
182	34	10. ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.12, 0.14}	0,000	16,189	77,778	100,000
183	35	10. ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.14, 0.16}	0,000	16,189	78,205	100,000
184	36	10. ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.16, 0.18}	0,000	16,189	78,632	100,000
185	39	11. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.12, 0.14}	0,000	16,189	79,060	100,000
186	40	11. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.14, 0.16}	0,000	16,189	79,487	100,000
187	41	11. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.16, 0.18}	0,000	16,189	79,915	100,000
188	44	12. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}	0,000	16,189	80,342	100,000
189	45	12. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}	0,000	16,189	80,769	100,000
190	46	12. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}	0,000	16,189	81,197	100,000
191	47	12. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}	0,000	16,189	81,624	100,000
192	49	13. ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}	0,000	16,189	82,051	100,000
193	50	13. ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}	0,000	16,189	82,479	100,000
194	51	13. ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}	0,000	16,189	82,906	100,000
195	52	13. ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}	0,000	16,189	83,333	100,000
196	54	14. МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}	0,000	16,189	83,761	100,000
197	55	14. МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}	0,000	16,189	84,188	100,000
198	56	14. МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}	0,000	16,189	84,615	100,000
199	57	14. МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}	0,000	16,189	85,043	100,000
200	59	15. МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {66.00, 72.00}	0,000	16,189	85,470	100,000
201	60	15. МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {72.00, 78.00}	0,000	16,189	85,897	100,000
202	61	15. МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {78.00, 84.00}	0,000	16,189	86,325	100,000
203	64	16. КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {9.60, 12.20}	0,000	16,189	86,752	100,000
204	65	16. КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {12.20, 14.80}	0,000	16,189	87,179	100,000
205	66	16. КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {14.80, 17.40}	0,000	16,189	87,607	100,000
206	69	17. ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.20, 6.40}	0,000	16,189	88,034	100,000
207	70	17. ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.40, 6.60}	0,000	16,189	88,462	100,000
208	71	17. ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.60, 6.80}	0,000	16,189	88,889	100,000
209	74	18. ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}	0,000	16,189	89,316	100,000
210	75	18. ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}	0,000	16,189	89,744	100,000
211	76	18. ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}	0,000	16,189	90,171	100,000
212	77	18. ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}	0,000	16,189	90,598	100,000
213	79	19. КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.02, 0.02}	0,000	16,189	91,026	100,000
214	80	19. КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.02, 0.02}	0,000	16,189	91,453	100,000
215	81	19. КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.02, 0.02}	0,000	16,189	91,880	100,000
216	82	19. КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.02, 0.02}	0,000	16,189	92,308	100,000
217	84	20. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}	0,000	16,189	92,735	100,000
218	85	20. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}	0,000	16,189	93,162	100,000
219	86	20. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}	0,000	16,189	93,590	100,000
220	87	20. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}	0,000	16,189	94,017	100,000
221	94	22. ФОНОВАЯ ЧСС: {20.80, 41.60}	0,000	16,189	94,444	100,000
222	95	22. ФОНОВАЯ ЧСС: {41.60, 62.40}	0,000	16,189	94,872	100,000
223	104	24. КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {3.20, 6.40}	0,000	16,189	95,299	100,000
224	108	25. ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {0.00, 21.60}	0,000	16,189	95,726	100,000
225	109	25. ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {21.60, 43.20}	0,000	16,189	96,154	100,000
226	110	25. ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {43.20, 64.80}	0,000	16,189	96,581	100,000



227	114	26. ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {23.80, 47.60}	0,000	16,189	97,009	100,000
228	119	27. ТОЧНЫЙ МИНИМУМ: {21.60, 43.20}	0,000	16,189	97,436	100,000
229	120	27. ТОЧНЫЙ МИНИМУМ: {43.20, 64.80}	0,000	16,189	97,863	100,000
230	124	28. ТОЧНЫЙ МАКСИМУМ: {23.80, 47.60}	0,000	16,189	98,291	100,000
231	125	28. ТОЧНЫЙ МАКСИМУМ: {47.60, 71.40}	0,000	16,189	98,718	100,000
232	151	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.: {42.00, 56.00}	0,000	16,189	99,145	100,000
233	217	46. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {25.32, 31.65}	0,000	16,189	99,573	100,000
234	231	49. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {13.83, 18.44}	0,000	16,189	100,000	100,000

В графическом виде ценность градаций описательных шкал «нарастающим итогом» (таблица 7) представлена на рисунке 15:



**Рисунок 15. Ценность градаций описательных шкал «нарастающим итогом» в % в зависимости от количества градаций описательных шкал в %**

В начале списка расположены наиболее ценные градации описательных шкал, затем все менее и менее ценные и в конце вообще бесполезные. В таблице 19 и на рисунке 23 можно выделить 3 характерные точки:

**1-я:** 23% градаций описательных шкал содержат 50% информации.

**2-я:** 50% градаций описательных шкал содержат 85% информации.

**3-я:** 76% градаций описательных шкал содержат 100% информации.

В таблице 19 строки, соответствующие этим точкам, отмечены **полужирным шрифтом и светло-желтым фоном**.

Можно сделать общий вывод: основное количество суммарной ценности сосредоточено в небольшой части градаций описательных шкал. Это означает, что из описания предметной области можно без ущерба для адекватности описания удалить большую часть градаций описательных шкал. В системе «Эйдос» есть режим \_32, который как раз и позволяет это сделать, причем с помощью одного из трех итерационных алгоритмов и при заданной избыточности описания. При удалении малозначимых градаций описательных шкал обычно удаляются те, которые сильно коррелируют друг с другом, поэтому в результате остаются малокоррелирующие или наиболее близкие к *ортонормированным* [3]. В результате этого процесса формируется система описания предметной области, которая с одной сто-

роны сдержит всю значимую информацию о ней, позволяющую эффективно решать задачи прогнозирования и принятия решений, а с другой стороны требует гораздо меньших затрат труда и времени на сбор исходной информации, ее формализацию, ввод в компьютер для хранения и обработки и саму обработку за счет экономии различных вычислительных ресурсов. При этом иногда повышается и адекватность семантической информационной модели предметной области, поэтому режим \_32 расположен в подсистеме, переназначенной для повышения эффективности модели.

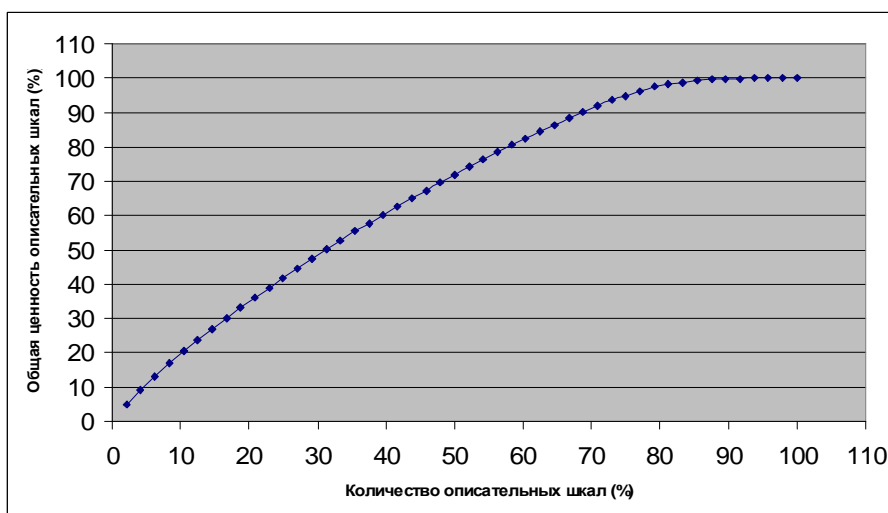
Эта задача разработки эффективного описания предметной области, с одной стороны содержащего всю значимую информацию о ней, а с другой наиболее экономного и компактного, является важной и для других задач диагностики в медицине и других направлениях науки и аппарат СК-анализа позволяет решить ее в общем виде независимо от предметной области.

Рассмотрим теперь вопрос о *ценности описательных шкал*. Естественно считать, что ценность описательной шкалы является средним ценностей ее градаций (таблица 8 и рисунок 16):

**Таблица 8 – ЦЕННОСТЬ ОПИСАТЕЛЬНЫХ ШКАЛ  
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

№	Код	Наименование шкалы	Ценность шкалы (бит)	Нар. итог (бит)	Кол-во шкал (%)	Нар. итог (%)
1	5	6. ДИАГНОЗ	0,165	0,165	2,083	4,901
2	1	2. ВОЗРАСТ	0,145	0,311	4,167	9,219
3	20	21. ФОНОВАЯ ЧД	0,136	0,446	6,250	13,244
4	35	36. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.	0,132	0,578	8,333	17,151
5	28	29. ДИАПАЗОН	0,111	0,689	10,417	20,437
6	36	37. МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС	0,109	0,797	12,500	23,661
7	42	43. МАКС. ВРЕМЯ СДС	0,108	0,905	14,583	26,860
8	49	50. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	0,106	1,011	16,667	30,009
9	34	35. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.	0,106	1,117	18,750	33,148
10	10	11. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ	0,100	1,217	20,833	36,107
11	43	44. МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	0,098	1,314	22,917	39,007
12	39	40. МИН. ВРЕМЯ СДС	0,095	1,410	25,000	41,836
13	48	49. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС	0,095	1,505	27,083	44,659
14	3	4. РОСТ	0,093	1,598	29,167	47,421
15	46	<b>47. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ</b>	<b>0,092</b>	<b>1,690</b>	<b>31,250</b>	<b>50,162</b>
16	47	48. ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ	0,088	1,778	33,333	52,780
17	29	30. РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС	0,087	1,866	35,417	55,376
18	30	31. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.	0,081	1,947	37,500	57,789
19	9	10. ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ	0,081	2,028	39,583	60,198
20	41	42. МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ	0,080	2,109	41,667	62,586
21	23	24. КОЛИЧЕСТВО ПРОБ	0,079	2,188	43,750	64,941
22	38	39. МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ	0,079	2,267	45,833	67,289
23	4	5. ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА	0,079	2,346	47,917	69,634
24	22	<b>23. ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ</b>	<b>0,076</b>	<b>2,423</b>	<b>50,000</b>	<b>71,894</b>
25	2	3. ВЕС	0,075	2,497	52,083	74,116
26	40	41. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	0,073	2,571	54,167	76,291
27	44	45. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ	0,073	2,644	56,250	78,458
28	45	46. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС	0,071	2,714	58,333	80,558
29	31	32. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.	0,068	2,782	60,417	82,568
30	25	26. ГРУБЫЙ МАКСИМУМ	0,067	2,850	62,500	84,569
31	37	38. ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС	0,064	2,914	64,583	86,475
32	32	33. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МИН.	0,063	2,977	66,667	88,344
33	21	22. ФОНОВАЯ ЧСС	0,061	3,038	68,750	90,146
34	33	34. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС НА МАКС.	0,060	3,098	70,833	91,932
35	7	8. СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА	0,055	3,152	72,917	93,553
36	24	25. ГРУБЫЙ МИНИМУМ	0,045	3,197	75,000	94,892

37	26	27. ТОЧНЫЙ МИНИМУМ	0,045	3,242	77,083	96,223
38	27	28. ТОЧНЫЙ МАКСИМУМ	0,045	3,287	79,167	97,546
39	14	15. МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ	0,022	3,309	81,250	98,195
40	15	16. КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС	0,022	3,331	83,333	98,843
41	16	17. ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ	0,022	3,352	85,417	99,492
42	12	13. ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА	0,008	3,361	87,500	99,732
43	11	12. ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА	0,005	3,365	89,583	99,873
44	8	9. ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС	0,001	3,367	91,667	99,913
45	13	14. МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ	0,001	3,368	93,750	99,954
46	17	18. ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА	0,001	3,369	95,833	99,969
47	18	19. КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА	0,001	3,369	97,917	99,985
48	19	20. МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	0,001	<b>3,370</b>	100,000	100,000

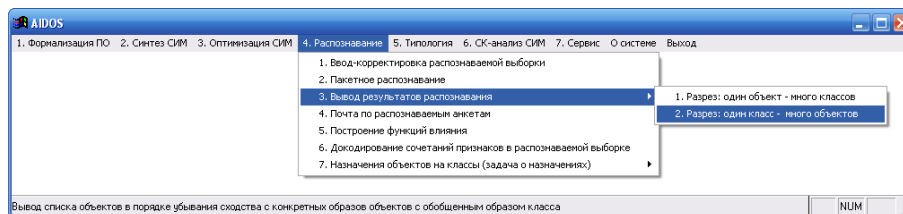


**Рисунок 16. Ценность описательных шкал «нарастающим итогом» в % в зависимости от количества описательных шкал в %**

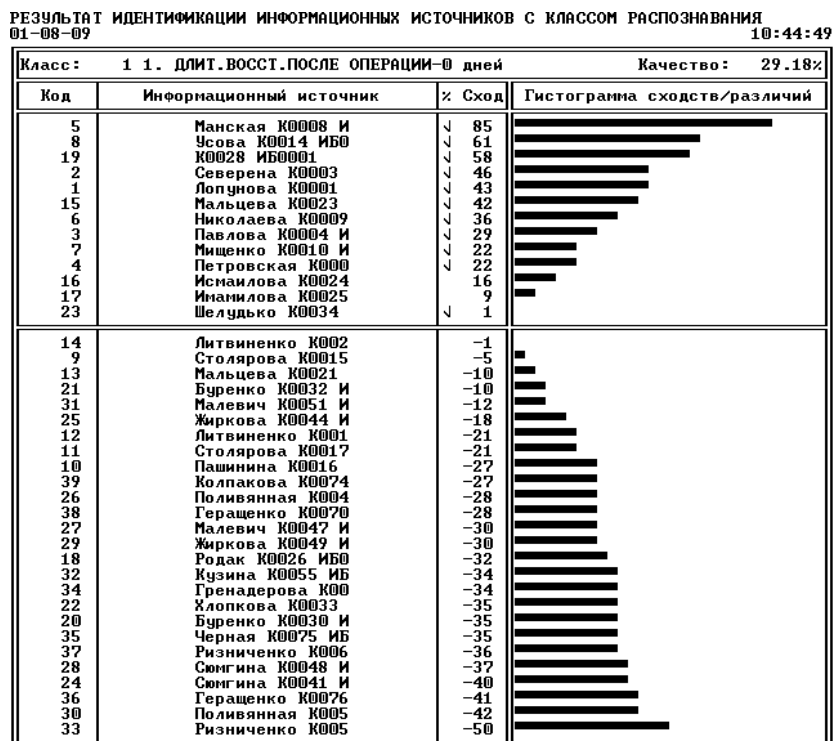
Относительно ценности описательных шкал, представленной в таблице 20 и на рисунке 25 могут быть проведены рассуждения и сделаны выводы, аналогичные тем, которые были сделаны по грациям описательных шкал.

### **9.2. Вариабельность объектов в классах и разделение классов на типичную и нетипичные части**

Если обратиться к режиму \_432 системы «Эйдос» (рисунок 17), то можно обнаружить, что не все объекты (пациенты), действительно относящиеся к некоторым классам (продолжительности послеоперационного восстановительного периода) относятся к ним системой распознавания (рисунки 18, 19 и 20):



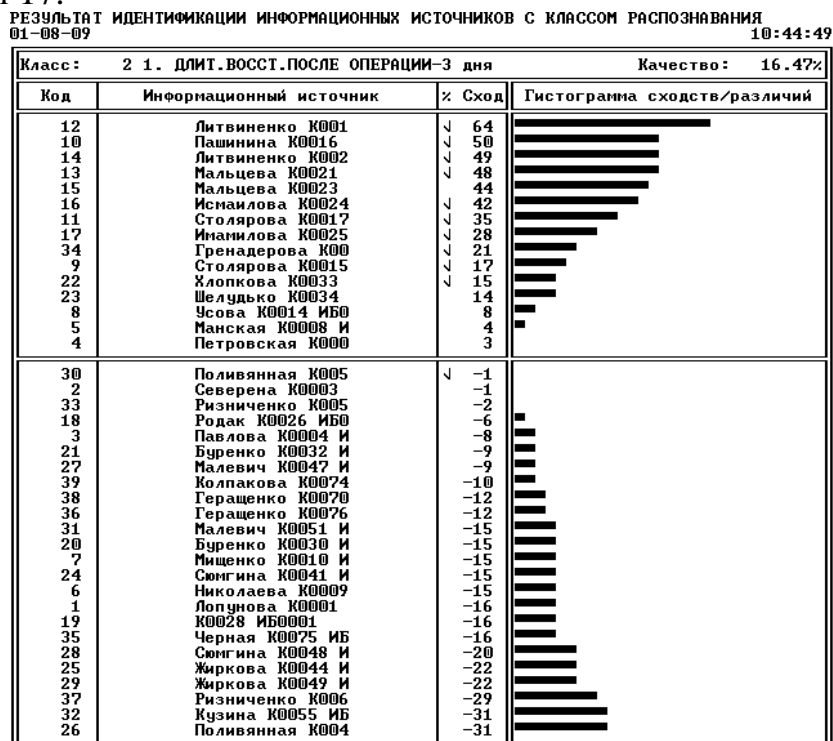
**Рисунок 17. Экранная форма вызова режима \_432 системы «Эйдос»**



Универсальная когнитивная аналитическая система НПП \*ЭЙДОС\*

**Рисунок 18. Карточка идентификации пациентов с классом по продолжительности послеоперационного восстановительного периода: 0 дней (контрольная группа)**

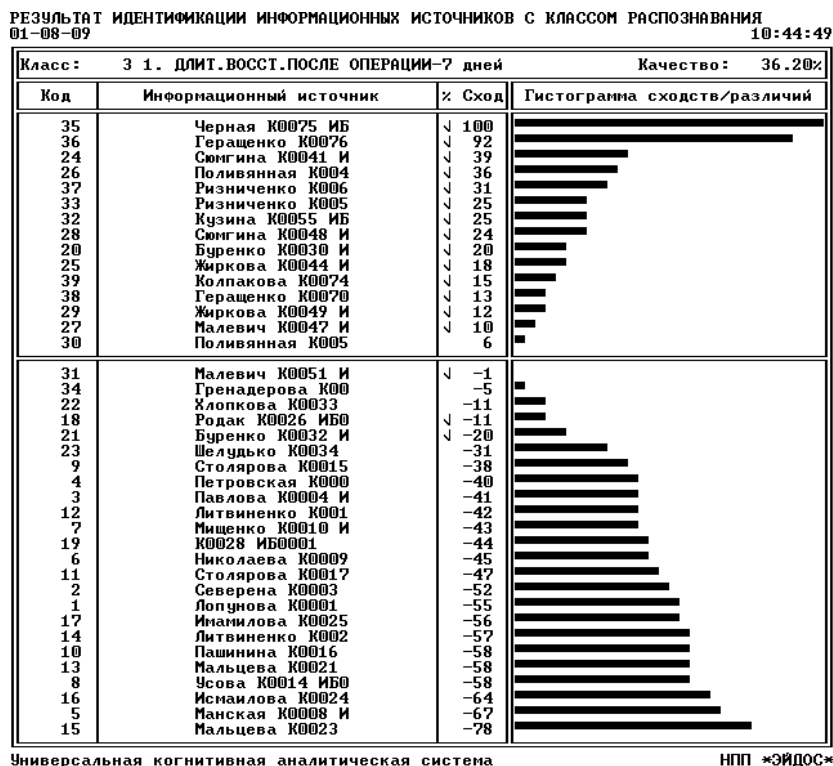
Из рисунка 18 мы видим, что все представители контрольной группы правильно отнесены к ней системой прогнозирования «Эйдос», однако к этой группе, правда с невысоким уровнем сходства, отнесены и пациенты с кодами 16 и 17.



Универсальная когнитивная аналитическая система НПП \*ЭЙДОС\*

**Рисунок 19. Карточка идентификации пациентов с классом по продолжительности послеоперационного восстановительного периода: 3 дня**

Из рисунка 19 видно, что пациентка с кодом 30 ошибочно не отнесена системой прогнозирования «Эйдос» к классу, к которому она фактически относится.



**Рисунок 20. Карточка идентификации пациентов с классом по продолжительности послеоперационного восстановительного периода: 7 дней**

Из рисунка 20 видно, что пациентки с кодами 31, 18 и 21 ошибочно не отнесены системой прогнозирования к классу, к которому они фактически относятся.

По мнению авторов, это может быть объяснено тем, что все эти пациентки, ошибочно не отнесенные системой прогнозирования к классам, к которым они фактически относятся, просто являются нетипичными для этих классов. Иначе говоря в некоторых классах вариабельность объектов по их признакам является на столько высокой, что правильным будет считать эти классы объединением нескольких классов с более низкой внутренней вариабельностью.

В этой связи возникла идея реализовать в системе «Эйдос» технологию разбиения классов с высокой вариабельностью объектов внутри них на несколько классов с более низкой внутренней вариабельностью, которая и была воплощена в режиме \_34 (рисунок 21):

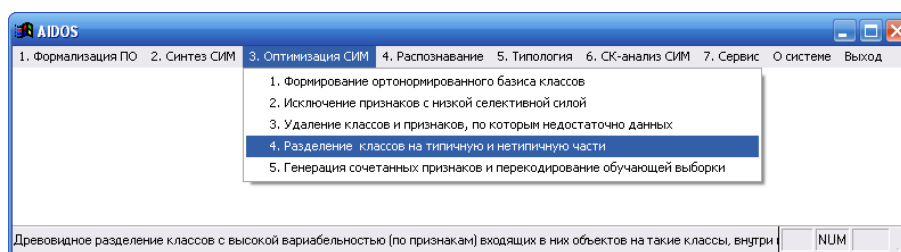


Рисунок 21. Экранная форма вызова режима \_34 системы «Эйдос»

В результате работы этого режима сформировано дерево разделения классов, представленное на рисунке 22:

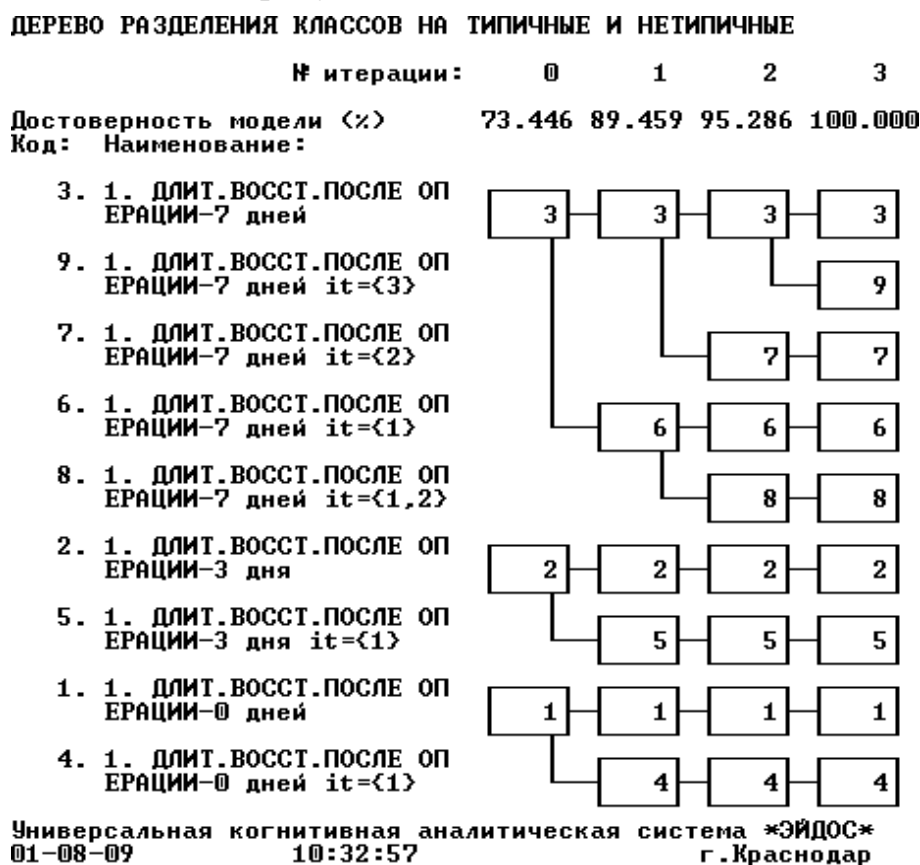


Рисунок 22. Дерево разделения классов на типичную и нетипичную части

Этим же режимом созданы и соответствующие модели, 3-я из которых, как видно из рисунка 31, обладает 100% достоверностью.

### 9.3. Кластерный и конструктивный анализ классов и значений факторов

Кластерно-конструктивный анализ – это математический метод и соответствующий ему программный инструментарий (режимы \_512 и \_522 системы «Эйдос»), входящий в состав СК-анализа, обеспечивающий:

- выявление классов, наиболее сходных по системе их детерминации и объединение их в кластеры;
- выявление кластеров классов, наиболее сильно отличающиеся по системе их детерминации и построение из них полюсов конструкторов клас-

сов, при этом остальные кластеры включаются в конструкты в качестве промежуточных между полюсами;

– выявление факторов, наиболее сходных по детерминируемым ими классам и объединение их в кластеры;

– выявление кластеров факторов, наиболее сильно отличающиеся по детерминируемым ими классам и построение из них полюсов конструктов факторов, при этом остальные кластеры включаются в конструкты в качестве промежуточных между полюсами.

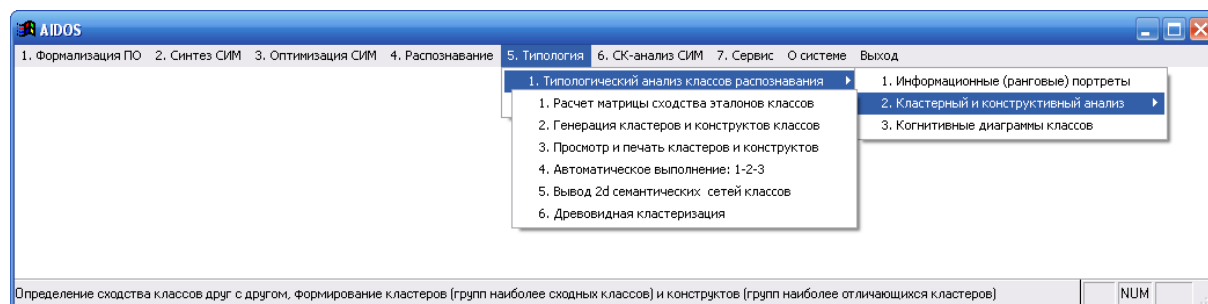
Состояния объекта управления, соответствующие классам, включенным в один кластер, могут быть достигнуты одновременно, т.е. являются *совместимыми (коалиционными)* по детерминирующим их факторам. Состояния объекта управления, соответствующие классам, образующим полюса конструкта, не могут быть достигнуты одновременно, т.е. являются *противоположными* по детерминирующим их факторам (*антагонистическими*).

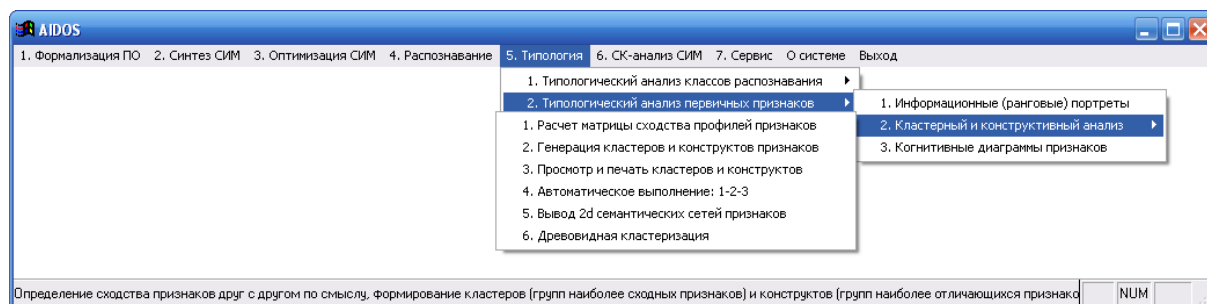
Факторы, включенные в один кластер, оказывают сходное влияние на поведение объекта управления и могут, при необходимости, быть использованы для замены друг друга. Факторы, образующие полюса конструкта, оказывают противоположное влияние на поведение объекта управления.

*Кластерно-конструктивный анализ классов* позволяет сравнить их по сходству системы детерминации и отобразить эту информацию в наглядной графической форме семантической сети классов.

*Кластерно-конструктивный анализ факторов* позволяет сравнить факторы по сходству их влияния на переход объекта в будущие состояния и отобразить эту информацию в наглядной графической форме семантической сети факторов.

На рисунке 23 приведены экранные формы меню вызова режимов \_521 и \_522 системы «Эйдос», обеспечивающих кластерно-конструктивный анализ классов и значений факторов:





**Рисунок 23. экранные формы меню вызова режимов  
\_521 и \_522 системы «Эйдос»**

В режиме кластерно-конструктивного анализа классов сравниваются друг с другом профили классов, приведенные в базе знаний (таблица 2 работы [37]). В результате этого сравнения формируется матрица сходства классов (таблица 9). Коды и наименования классов приведены в таблице 5 работы [36].

**Таблица 9 – МАТРИЦА СХОДСТВА КЛАССОВ (% , ФРАГМЕНТ)**

Код	Наименование класса	Длительность восстановительного периода после операции (дней)		
		0	3	7
1	1. ДЛИТ.ВОССТ.ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ-0 дней	100,00000	-3,59415	-31,08614
2	1. ДЛИТ.ВОССТ.ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ-3 дня	-3,59415	100,00000	-31,87022
3	1. ДЛИТ.ВОССТ.ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ-7 дней	-31,08614	-31,87022	100,00000

В режиме кластерно-конструктивного анализа значений факторов сравниваются друг с другом профили значений факторов, приведенные в базе знаний. В результате этого сравнения формируется матрица сходства значений факторов (таблица 10). Коды и наименования значений факторов приведены в таблице 6.

**Таблица 10 – МАТРИЦА СХОДСТВА ЗНАЧЕНИЙ ФАКТОРОВ (% , ФРАГМЕНТ)**

Код	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	100	75	-30	-58	-79	94	99	-97	19	-100	-90	99	-100	99	23	31	-63	-21	-100	38	91	-52
2	75	100	-86	10	-19	93	65	-56	-51	-68	-39	67	-72	65	82	-41	4	-81	-73	90	96	-96
3	-30	-86	100	-60	-34	-60	-17	5	88	21	-14	-20	26	-17	-100	82	-55	100	28	-100	-67	97
4	-58	10	-60	100	96	-28	-69	77	-91	65	88	-66	62	-69	66	-95	100	-67	60	53	-19	-39
5	-79	-19	-34	96	100	-55	-87	92	-75	85	98	-85	82	-87	41	-82	97	-42	80	27	-47	-11
6	94	93	-60	-28	-55	100	89	-83	-14	-91	-71	90	-93	89	54	-3	-34	-53	-94	66	100	-77
7	99	65	-17	-69	-87	89	100	-99	33	-100	-95	100	-100	100	9	43	-73	-8	-99	25	84	-40
8	-97	-56	5	77	92	-83	-99	100	-43	99	98	-99	98	-99	2	-53	81	-4	97	-13	-78	29
9	19	-51	88	-91	-75	-14	33	-43	100	-28	-60	29	-24	33	-91	99	-88	92	-21	-84	-23	74
10	-100	-68	21	65	85	-91	-100	99	-28	100	94	-100	100	-100	-14	-39	70	13	100	-29	-87	44
11	-90	-39	-14	88	98	-71	-95	98	-60	94	100	-94	92	-95	22	-69	91	-23	91	6	-64	10
12	99	67	-20	-66	-85	90	100	-99	29	-100	-94	100	-100	100	12	40	-71	-11	-100	28	86	-43
13	-100	-72	26	62	82	-93	-100	98	-24	100	92	-100	100	-100	-18	-35	67	17	100	-33	-89	48
14	99	65	-17	-69	-87	89	100	-99	33	-100	-95	100	-100	100	9	43	-73	-8	-99	25	84	-40
15	23	82	-100	66	41	54	9	2	-91	-14	22	12	-18	9	100	-86	61	-100	-21	99	61	-95
16	31	-41	82	-95	-82	-3	43	-53	99	-39	-69	40	-35	43	-86	100	-93	86	-32	-77	-12	66
17	-63	4	-55	100	97	-34	-73	81	-88	70	91	-71	67	-73	61	-93	100	-62	65	48	-26	-33
18	-21	-81	100	-67	-42	-53	-8	-4	92	13	-23	-11	17	-8	-100	86	-62	100	20	-99	-60	95
19	-100	-73	28	60	80	-94	-99	97	-21	100	91	-100	100	-99	-21	-32	65	20	100	-36	-90	50
20	38	90	-100	53	27	66	25	-13	-84	-29	6	28	-33	25	99	-77	48	-99	-36	100	73	-99
21	91	96	-67	-19	-47	100	84	-78	-23	-87	-64	86	-89	84	61	-12	-26	-60	-90	73	100	-83
22	-52	-96	97	-39	-11	-77	-40	29	74	44	10	-43	48	-40	-95	66	-33	95	50	-99	-83	100



### 9.4. Семантические сети классов и значений факторов

Фрагменты матриц сходства классов и значений факторов, приведенных в таблицах 9 и 10 можно отобразить в наглядной графической форме семантических сетей классов и факторов, что позволяют сделать режимы \_5125 и \_5225 системы «Эйдос» (экранные формы меню вызова этих режимов приведены на рисунке 23). В результате работы этих режимов получаем выходные формы, представленные на рисунке 24:

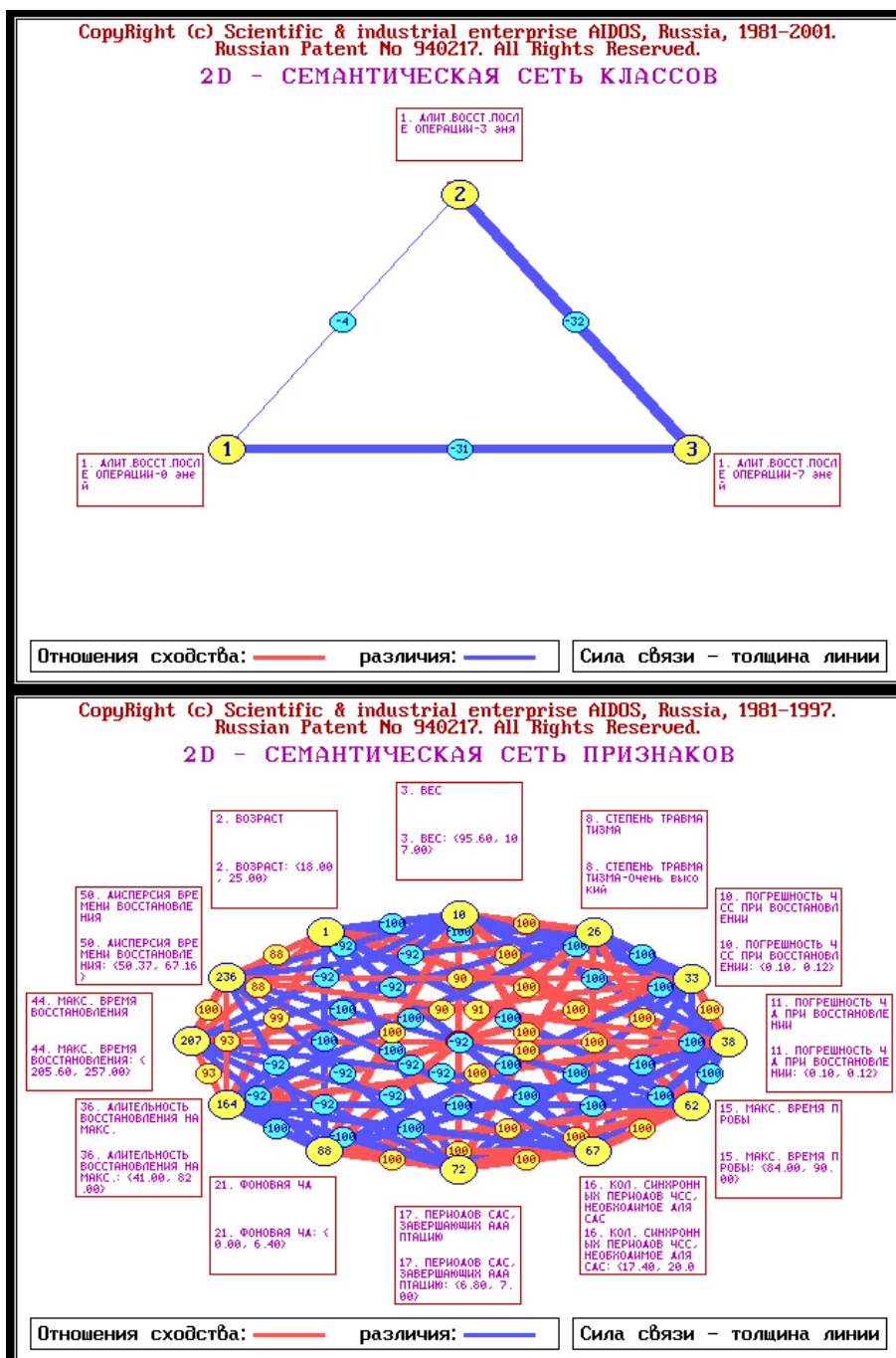


Рисунок 24. Семантические сети классов и значений факторов

Отметим, что семантическая сеть классов соответствует трем нелокальным нейронам, приведенным на рисунке 9, а семантическая сеть значений факторов соответствует рецепторам 3-го нелокального нейрона.

### **9.5. Когнитивные диаграммы классов и значений факторов**

**Когнитивные диаграммы классов (значений факторов)** – это графические диаграммы, позволяющие отобразить в чем конкретно состоит сходство и различие любых двух классов (или любых двух факторов), т.е. детально увидеть структуру каждой линии связи в семантической сети. Когнитивные диаграммы представляет собой графическое изображение обобщенного коэффициента корреляции профилей классов (или факторов), при этом каждая линия, вносящая вклад в сходство или различие соответствует одному слагаемому, ее цвет – знаку, а толщина – модулю этого слагаемого.

Когнитивные диаграммы представляют собой конкретный математический и программный механизм, реализованный в системе «Эйдос», обеспечивающий автоматизированное проведение опосредованных правдоподобных рассуждений, о которых впервые писал Дьердь Пойя [28], а также вывод результатов этих рассуждений в наглядной графической форме. Возможность проведения подобных рассуждений и их реализация в общем виде впервые обоснована и описана в работе [3] (раздел: 3.2.4. Математическая модель метода распознавания образов и принятия решений, основанного на системной теории информации)<sup>1</sup>.

Поясним приведенный пример на простой интуитивно-ясной аналогии. Если существует два человека: первый брюнет, а второй – с голубыми глазами, то что можно сказать о сходстве-различии этих людей? Подчеркнем, что одной только приведенной в вопросе информации недостаточно для того, чтобы ответить на него и для этого необходима дополнительная информация о предметной области. Например, если известны корреляции между цветом волос и цветом глаз, то это становится возможным, так как позволяет с определенной степенью достоверности восстановить отсутствующую информацию о цвете глаз bruneta и цвете волос голубоглазого и после этого сравнить их. Обратимся к таблице 11.

**Таблица 11 – ВОССТАНОВЛЕНИЕ НЕДОСТАЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ  
ДЛЯ СРАВНЕНИЯ ПРИЗНАКОВ ПО ИХ СМЫСЛУ**

№ п/п	Наименование объекта	Цвет волос	Цвет глаз
1	1-й человек	<b>Черный (брюнет)</b>	Карий
2	2-й человек	Светлый (блондин)	<b>Голубой</b>

В этой таблице полужирным шрифтом показаны известные признаки, а светлым – восстановленные с использованием информации о корреляции.

<sup>1</sup> См.: <http://lc.kubagro.ru/aidos/aidos02/3.2.htm>

лящих смысла признаков, аналогичной той, которая есть в матрице сходства признаков по их смыслу (см. таблицу 10).

Будем считать, что на основе эмпирической информации известно, что обычно брюнеты имеют карие глаза, а блондины – голубые. Зная это восстановим предполагаемый цвет глаз брюнета и предполагаемый цвет волос голубоглазого. Теперь мы имеем возможность сравнивать наших двух людей как по цвету волос, так и по цвету глаз и видим, что они отличаются и по цвету волос, и по цвету глаз. Это и означает, что признаки "Цвет волос: черный (брюнет)" и "Цвет глаз: голубой" вносят вклад в различие между первым и вторым человеком. Отметим, что этот опосредованный правдоподобный вывод мы смогли сделать только учтя дополнительную информацию о сходстве-различии признаков по их смыслу, которая имеется в семантической информационной модели.

Добавим, что степень истинности выводов из подобных опосредованных рассуждений зависит от количества информации, содержащегося в признаках о принадлежности обладающих ими объектов к обобщенным категориям (классам) и от степени сходства-различия признаков друг с другом по их смыслу. Поэтому, как и Дьердь Пойя [28], будем называть эти рассуждения "правдоподобными" [3]. *Все эти параметры, определяющие степень истинности опосредованных правдоподобных высказываний, определяются в семантической информационной модели СК-анализа непосредственно на основе эмпирических данных.*

Пример когнитивной диаграммы, детально раскрывающей структуру линии связи между классами с кодами 2 и 3 в семантической сети классов (рисунок 24), приведена на рисунке 25:

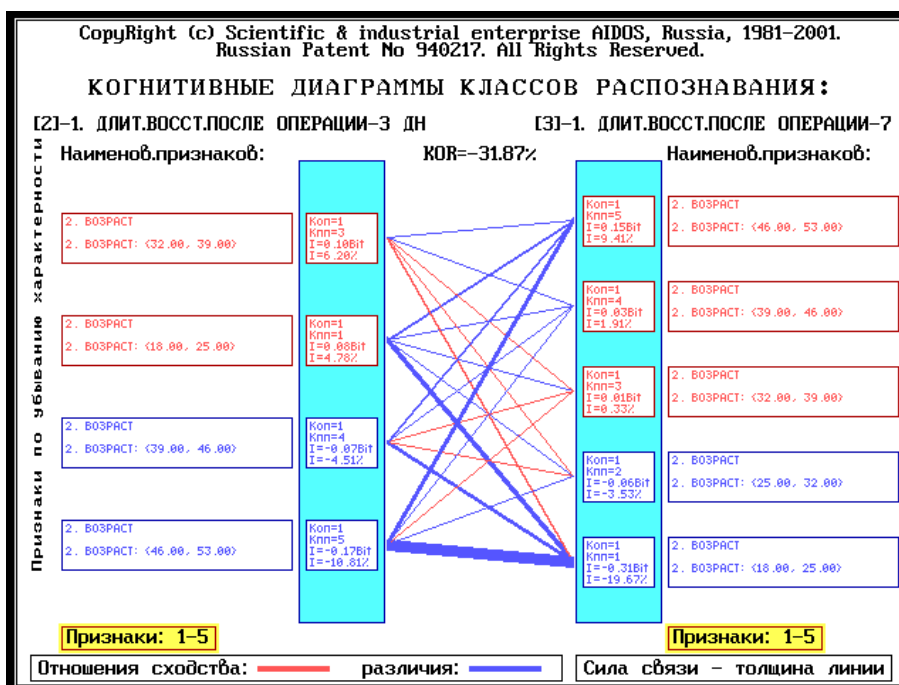
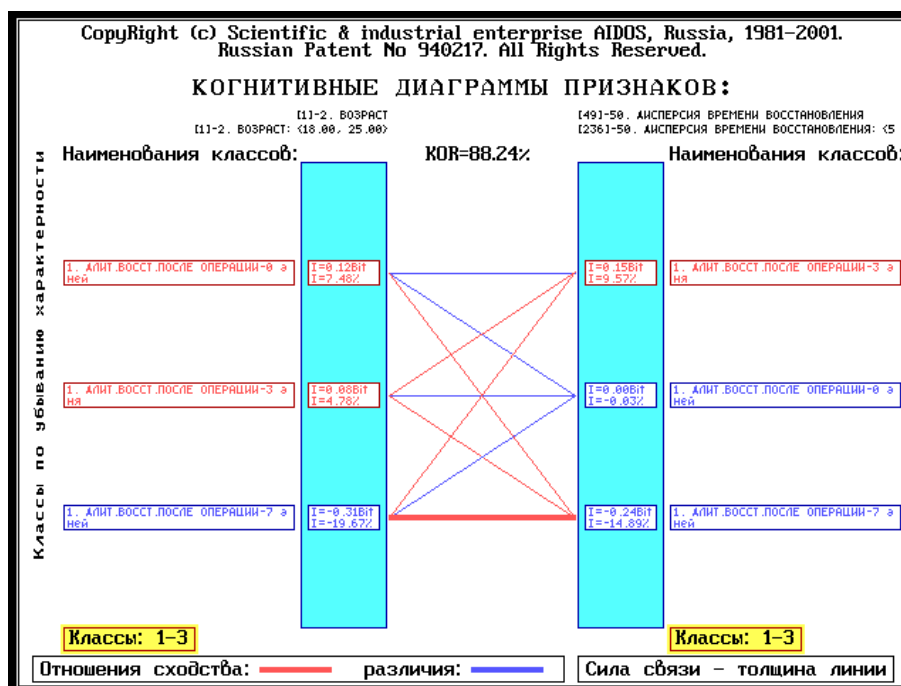


Рисунок 25. Пример когнитивной диаграммы, детально раскрывающей вклад описательной шкалы «Возраст»

**в структуре линии связи между классами с кодами 2 и 3  
в семантической сети классов, приведенной на рисунке 30**

Пример когнитивной диаграммы, детально раскрывающей структуру линии связи между значениями факторов с кодами 1 и 236 в семантической сети классов (рисунок 24), приведена на рисунке 26:

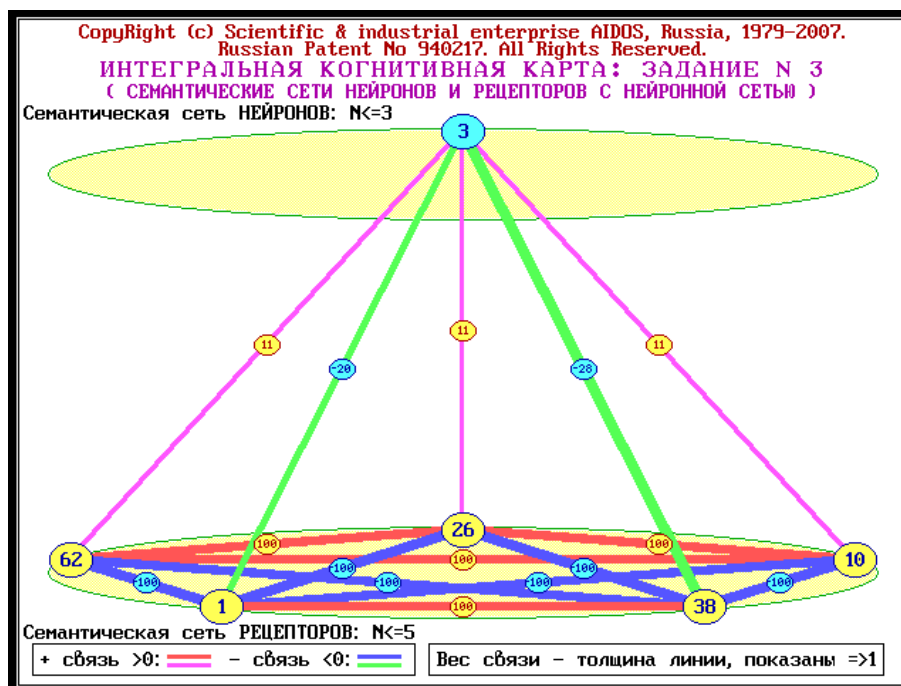


**Рисунок 26. Пример когнитивной диаграммы, детально раскрывающей структуру линии связи между значениями факторов с кодами 1 и 236 в семантической сети значений факторов, приведенной на рисунке 30**

**9.6. Классические и интегральные когнитивные карты**

Классические когнитивные карты являются графической формой представления фрагментов СИМ, объединяющей достоинства таких форм, как нейроны и семантические сети факторов. Классическая когнитивная карта представляет собой нейрон, соответствующий некоторому состоянию объекта управления с рецепторами, каждый из которых соответствует фактору в определенной степени способствующему или препятствующему переходу объекта в это состояние. Рецепторы соединены связями как с нейроном, так и друг с другом. Связи рецепторов с нейроном отражают силу и направление влияния факторов, а связи рецепторов друг с другом, отображаемые в форме семантической сети факторов, – сходство и различие между рецепторами по характеру их влияния на объект управления. Таким образом, классическая когнитивная карта представляет собой нейрон с семантической сетью факторов, изображенные на одной диаграмме.

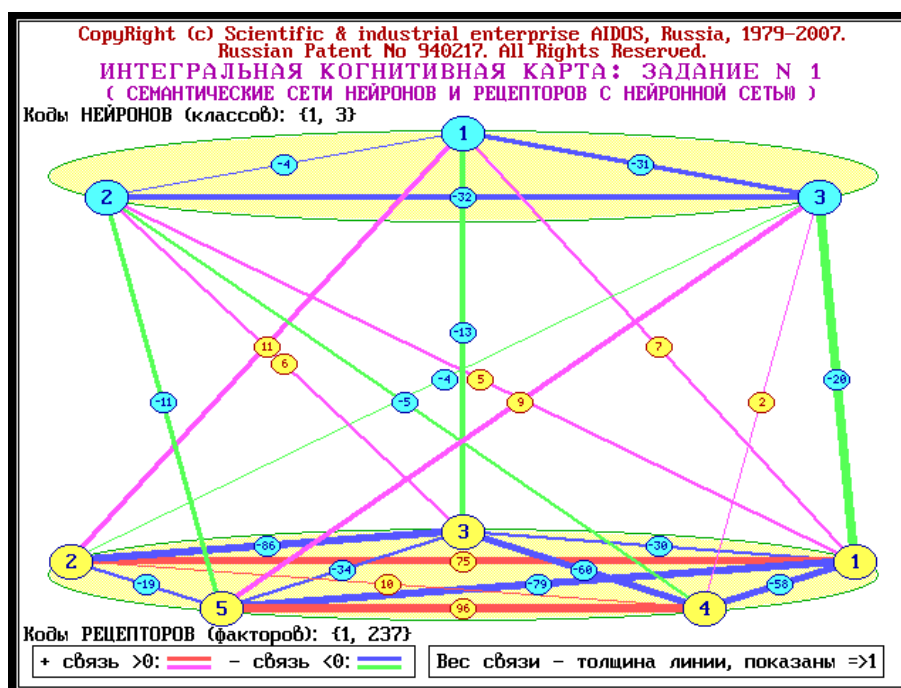
На рисунке 27 приведен пример классической когнитивной карты, соответствующей 3-му нелокальному нейрону с рисунка 9 и семантической сети факторов с рисунка 24:



**Рисунок 27. Классическая когнитивная карта, построенная на основе 3-го нелокального нейрона с рисунка 16**

**Обобщенные или интегральные когнитивные карты** впервые предложены в работе [3] и позволяют объединить в одной графической форме семантические сети классов и факторов, объединенных нейронной сетью. Если объединить несколько классических когнитивных карт на одной диаграмме и изобразить на ней также связи между нейронами в форме семантической сети классов, то получим обобщенную (интегральную) когнитивную карту. Система "Эйдос" обеспечивает построение любого подмножества многоуровневой семантической информационной модели с заданными или выбираемыми по заданным критериям рецепторами и нейронами, связанными друг с другом связями любого уровня опосредованности в форме классических и обобщенных когнитивных карт. В частности, в системе полуавтоматически формируется задание на генерацию подмножеств обобщенной когнитивной карты.

На рисунке 28 приведен пример интегральной когнитивной карты:



**Рисунок 28. Пример интегральной когнитивной карты**

В верхней части интегральной когнитивной карты находится семантическая сеть классов с кодами 1, 2 и 3, а в нижней – семантическая сеть значений факторов с кодами 1, 2, 3, 4 и 5. Значения факторов соединены с классами линиями связи, представляющими собой линии связи в нейронной сети. Данная интегральная когнитивная карта представляет собой наглядное графическое изображение очень небольшого фрагмента семантической информационной модели предметной области, созданной и исследуемой в данной статье.

### Выводы

Проведенные исследования подтверждают эффективность системно-когнитивного анализа и его программного инструментария – системы «Эйдос» для решения задач прогнозирования и принятия решений методом сердечно-дыхательного синхронизма (СДС), а также исследования предметной области.

### Перспективы

Авторы предполагают, что перспективным является:

1. Развитие описанных технологий и методик их применения на реальных данных больших объемов.
2. Создание необходимой юридической, организационно-финансовой, информационно-технической и кадровой инфраструктуры для применения предлагаемых технологий и методик и СК-анализа для решения задач прогнозирования и поддержки принятия решений методом сердечно-дыхательного синхронизма (СДС), и не только с научными целями, но и для практики. Конечно подобные решения можно принимать только на основе положительных результатов достаточно длительных и убедительных

экспериментов, имитирующих работу в реальной клинической практике на основе прогнозов системы «Эйдос».

Исследованию этих вопросов авторы надеются посвятить последующие работы.

## Литература<sup>2</sup>

1. Возможность управления ритмом сердца посредством произвольного изменения частоты дыхания Покровский В.М., Абушкевич В.Г., Шапиро С.В. Доклады Академии наук. 1985. Т. 283. № 3. С. 737.
2. Интегративная оценка регуляторно-адаптивных возможностей женского организма в спортивной медицине. Алексанянц Г.Д., Покровский В.М., Куценко И.И. Теория и практика физической культуры. 2009. № 7. С. 7-11.
3. Луценко Е. В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ в управлении активными объектами (системная теория информации и ее применение в исследовании экономических, социально-психологических, технологических и организационно-технических систем): Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2002. – 605 с.
4. Луценко Е. В. Интеллектуальные информационные системы: Учебное пособие для студентов специальности 351400 "Прикладная информатика (по отраслям)". – Краснодар: КубГАУ. 2004. – 633 с.
5. Луценко Е. В. Интеллектуальные информационные системы: Учебное пособие для студентов специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям. 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – 615 с.
6. Луценко Е. В. Лабораторный практикум по интеллектуальным информационным системам: Учебное пособие для студентов специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям. 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – 318с.
7. Луценко Е. В. Теоретические основы и технология адаптивного семантического анализа в поддержке принятия решений (на примере универсальной автоматизированной системы распознавания образов "ЭЙДОС-5.1"): Монография (научное издание). - Краснодар: КЮИ МВД РФ, 1996. - 280с.
8. Луценко Е. В., Коржаков В. Е., Лаптев В. Н. Теоретические основы и технология применения системно-когнитивного анализа в автоматизированных системах обработки информации и управления (АСОИУ) (на примере АСУ вузом): Под науч. ред. д. э. н., проф. Е. В. Луценко. Монография (научное издание). – Майкоп: АГУ. 2009. – 520 с.
9. Луценко Е. В., Лойко В. И., Великанова Л. О. Прогнозирование и принятие решений в растениеводстве с применением технологий искусственного интеллекта: Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ, 2008. – 257 с.
10. Луценко Е. В., Лойко В. И., Семантические информационные модели управления агропромышленным комплексом. Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2005. – 480 с.
11. Луценко Е.В. Универсальная когнитивная аналитическая система "ЭЙДОС". Пат. № 2003610986 РФ. Заяв. № 2003610510 РФ. Оpubл. от 22.04.2003.

---

<sup>2</sup> См.: <http://lc.kubagro.ru/>

12. Наприев И. Л., Луценко Е. В., Чистилин А. Н. Образ-Я и стилевые особенности деятельности сотрудников органов внутренних дел в экстремальных условиях. Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2008. – 262 с.
13. Новые диагностические возможности метода кардиореспираторной синхронизации у детей. Потягайло Е.Г., Покровский В.М. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2003. Т. 136. № 11. С. 586.
14. Покровский В.М. Формирование ритма сердца в организме человека и животных. – Краснодар, 2007. - 144 с.
15. Особенности феномена синхронизации дыхательного и сердечного ритмов у детей с различными типами нервной системы. Потягайло Е.Г., Покровский В.М. Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2003. Т. 53. № 1. С. 41.
16. Оценка регуляторно-адаптивных возможностей детского организма при патологии методом сердечно-дыхательного синхронизма. Потягайло Е.Г., Покровский В.М. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2003. № 2. С. 120-121.
17. Пат. № 2007614570. РФ. Подсистема синтеза семантической информационной модели и измерения ее внутренней интегральной и дифференциальной валидности (Подсистема "Эйдос-м25"). /Е.В. Луценко, М.М. Шеляг (Россия); Заяв. № 2007613644. Опубл. 30.10.07 г. – 40с.
18. Проба сердечно-дыхательного синхронизма -метод оценки регуляторно-адаптивного статуса в клинике. Покровский В.М., Абушкевич В.Г. Кубанский научный медицинский вестник. 2005. Т. 80-81. № 2-8. С. 98.
19. Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке функционального состояния и регуляторно-адаптивных возможностей организма у ребенка Потягайло Е.Г., Покровский В.М. Физиология человека. 2003. Т. 29. № 1. С. 59.
20. Сердечно-дыхательный синхронизм у человека. Покровский В.М., Абушкевич В.Г., Борисова И.И., Потягайло Е.Г., Похотько А.Г., Хакон С.М., Харитоновна Е.В. Физиология человека. 2002. Т. 28. № 6. С. 116.
21. Сердечно-дыхательный синхронизм: выявление у человека, зависимость от свойств нервной системы и функциональных состояний организма. Покровский В.М., Потягайло Е.Г., Абушкевич В.Г., Похотько А.Г. Успехи физиологических наук. 2003. Т. 34. № 3. С. 68.
22. Симанков В. С., Луценко Е. В. Адаптивное управление сложными системами на основе теории распознавания образов. Монография (научное издание). – Краснодар: ТУ КубГТУ, 1999. - 318с.
23. Симанков В. С., Луценко Е. В., Лаптев В. Н. Системный анализ в адаптивном управлении: Монография (научное издание). /Под науч. ред. В. С. Симанкова. – Краснодар: ИСТЭК КубГТУ, 2001. – 258с.
24. Трунев А. П., Луценко Е. В. Астросоциотипология: Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ, 2008. – 264 с.
25. ЭЭГ прогноз успешности выполнения психомоторного теста при снижении уровня бодрствования: постановка задачи / Т.Н. Щукин, В.Б. Дорохов, А.Н. Лебедев, Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – №04(6). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2004/04/pdf/20.pdf>
26. ЭЭГ прогноз успешности выполнения психомоторного теста при снижении уровня бодрствования: описание эксперимента / Т.Н. Щукин, В.Б. Дорохов, А.Н. Лебедев, Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – №04(6). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2004/04/pdf/21.pdf>
27. ЭЭГ прогноз успешности выполнения психомоторного теста при снижении уровня бодрствования: анализ результатов исследования / Т.Н. Щукин, В.Б. Дорохов, А.Н. Лебедев, Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. –



- Краснодар: КубГАУ, 2004. – №04(6). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2004/04/pdf/22.pdf>
28. Пойя Д. Математика и правдоподобные рассуждения / Д. Пойя. – М.: Наука, 1975.
  29. Игунов С.А. Управление стрессом: современные психологические и медикаментозные подходы. – СПб.: Речь, 2007. – С. 112
  30. Ноздрачев А. Д., Щербатых Ю. В. Физиология и психология страха // Природа. - 2000. -№ 5. – С. 61–67.
  31. Щербатых Ю. В. Психология стресса и методы коррекции. – СПб.: Питер, 2006. – 256 с.
  32. Баевский Р. М., Кириллов О. И., Клецкин С. З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М., 1984. - С. 6–121 Васильев В. Н. Здоровье и стресс. - М.: Знание, 1991. – 160 с.
  33. Умрюхин Е. А., Быкова Е. В., Климина Н. В. Вегетативный тонус и энергозатраты у студентов в процессе результативной учебной деятельности // Вестник Российской академии медицинских наук. - 1999. - № 6. – С. 47–51.
  34. Плотников В. В. Оценка психовегетативных показателей у студентов в условиях экзаменационного стресса // Гигиена труда. - 1983. - № 5. – С. 48–50.
  35. Ковшиков Ф.И. Взаимодействие центров, регулирующих дыхательную и сердечную деятельность организма // Патологическая физиология сердечно - сосудистой системы. – Тбилиси, 1964. – Т.1. – С. 59 - 60.
  36. Системно-когнитивный подход к прогнозированию длительности послеоперационного восстановительного периода на основе информации о пациенте, полученной методом сердечно-дыхательного синхронизма (СДС) (когнитивная структуризация и формализация предметной области и подготовка обучающей выборки) / В.М.Покровский, С.В.Полищук, Е.В.Фомина, С.Ф.Гриценко, В.В.Артюшков, М.М.Шеляг, Е.В.Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №07(51). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/07/pdf/08.pdf>
  37. Системно-когнитивный подход к прогнозированию длительности послеоперационного восстановительного периода на основе информации о пациенте, полученной методом сердечно-дыхательного синхронизма (СДС) (когнитивная структуризация и формализация предметной области и подготовка обучающей выборки) / В.М.Покровский, С.В.Полищук, Е.В.Фомина, С.Ф.Гриценко, В.В.Артюшков, М.М.Шеляг, Е.В.Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №07(51). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/07/pdf/09.pdf>