

УДК 612.172.±612.216

UDC 612.172.±612.216

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА МЕТОДОМ СЕРДЕЧНО-ДЫХАТЕЛЬНОГО СИНХРОНИЗМА (СДС) С ПРИМЕНЕНИЕМ АСК-АНАЛИЗА (ЧАСТЬ 2)

FORECASTING OF DURATION OF THE REGENERATIVE PERIOD BY THE METHOD OF CARDIO RESPIRATORY SYNCHRONISM (CRS). PART II

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

Сергеева Елена Владимировна,
соискатель, врач-гинеколог

Sergeeva Elena Vladimirovna
post-graduate student

Кубанский государственный медицинский университет, МУЗ ГБ №2 (КМЛДО) Краснодар, Россия

Kuban State Medical 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 предоперационной информации о нем, получаемой методом сердечно-дыхательного синхронизма (СДС) и прогнозирования на этой основе продолжительности послеоперационного реабилитационного периода. Во 2-й части статьи рассматривается: решение задач прогнозирования и поддержки принятия решений, в том числе формирование и вывод информационных портретов классов, ценность факторов и их значений для решения задач прогнозирования и принятия решений, делаются выводы, намечаются перспективы, формулируются гипотезы.

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 cardio respiratory synchronism (CRS) and forecasting of duration of the postoperative rehabilitation period on this basis. In the 2nd part of the article it is considered: forecasting and decision support of problem solving, including shaping and an output of informational portraits of classes, worth of factors and their value for forecasting and decision making problem solving, outputs are made, outlooks are planned, hypotheses are stated

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 CARDIO RESPIRATORY SYNCHRONISM, INFORMATION-MEASURING SYSTEM, ADAPTIVE TESTING, FORECASTING

Данная статья является продолжением статьи [10].

8. Решение задач прогнозирования

Для решения задачи прогнозирования по технологии, описанной в [5], должна быть подготовлена база данных с именем `Inp_rasp.dbf`, содержащая результаты СДС-тестирования пациента. Затем необходимо запустить режим `_152` системы «Эйдос» (рисунок 11):

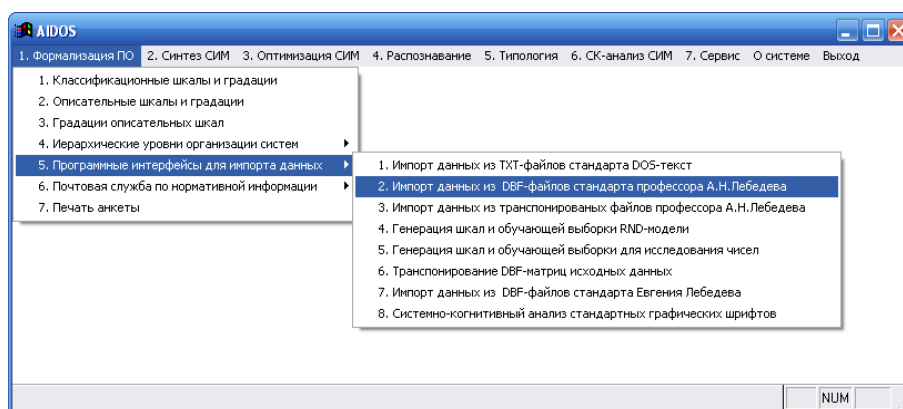


Рисунок 11. Экранная форма меню вызова режима _152 системы «Эйдос»

Если этот режим уже исполнялся для формализации предметной области, то появляется меню выбора, представленное на рисунке 12:

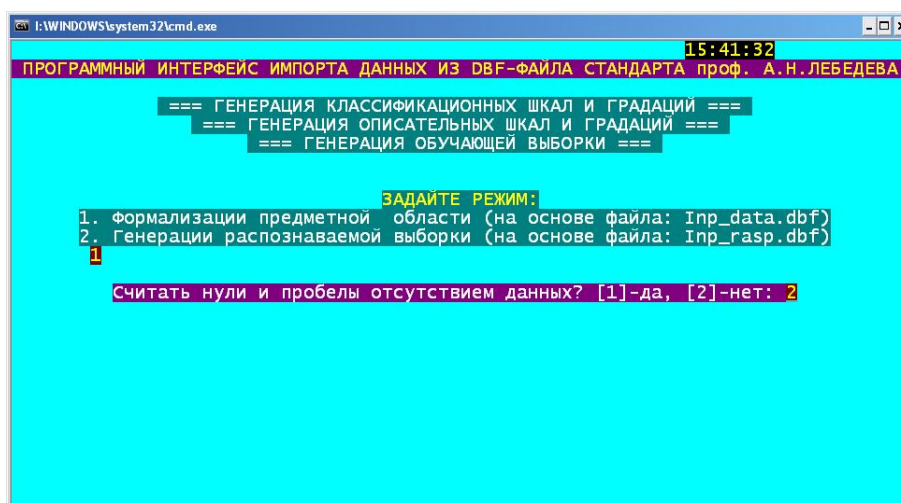


Рисунок 12. Экранная форма меню режима _152 системы «Эйдос», обеспечивающего выбор между формализацией предметной области и подготовкой распознаваемой выборки

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, т.е. сделать прогноз для одного пациента или группы на основе данных их СДС-тестирования. 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 реаль-

ной клинической практике информацию, получаемую с помощью аппаратно-программного комплекса СДС-тестирования, предназначенную для прогнозирования, можно сразу (непосредственно) вести в систему «Эйдос» с помощью ее стандартного программного интерфейса с внешними базами данных (режим _152). После завершения процесса генерации распознаваемой выборки (рисунок 13) запускается процесс пакетного распознавания (рисунки 14 и 15):

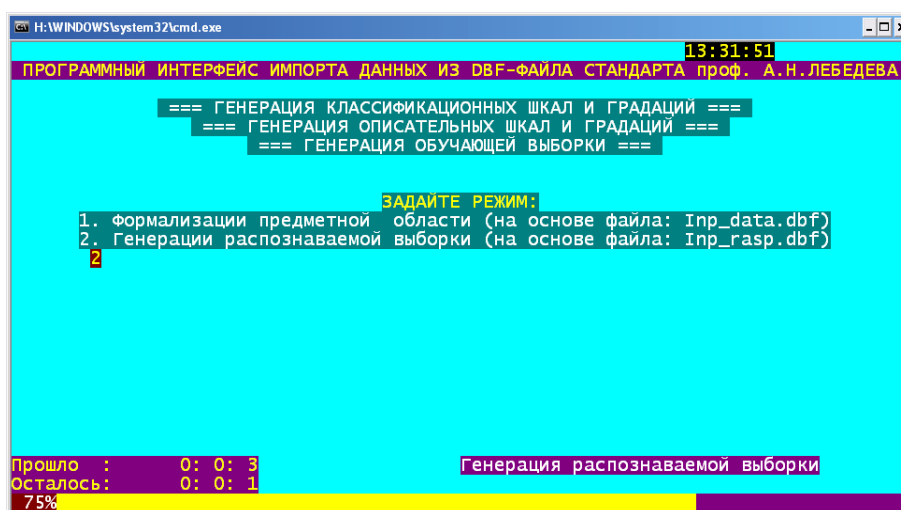


Рисунок 13. Экранная форма процесса генерации распознаваемой выборки в режиме _152 системы «Эйдос»

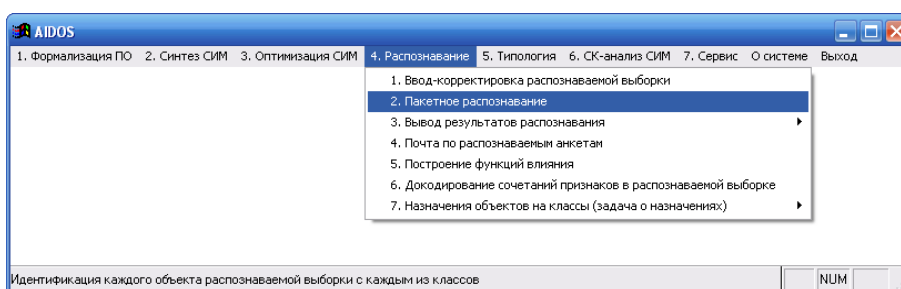


Рисунок 14. Экранная форма меню выбора режима распознавания: т.е. режима _42 системы «Эйдос»

После выбора данного режима и задания вида интегрального критерия сходства появляется экранная форма, отображающая ход процесса па-

кетного распознавания (идентификации и прогнозирования) и содержащая прогноз времени исполнения (рисунок 15):

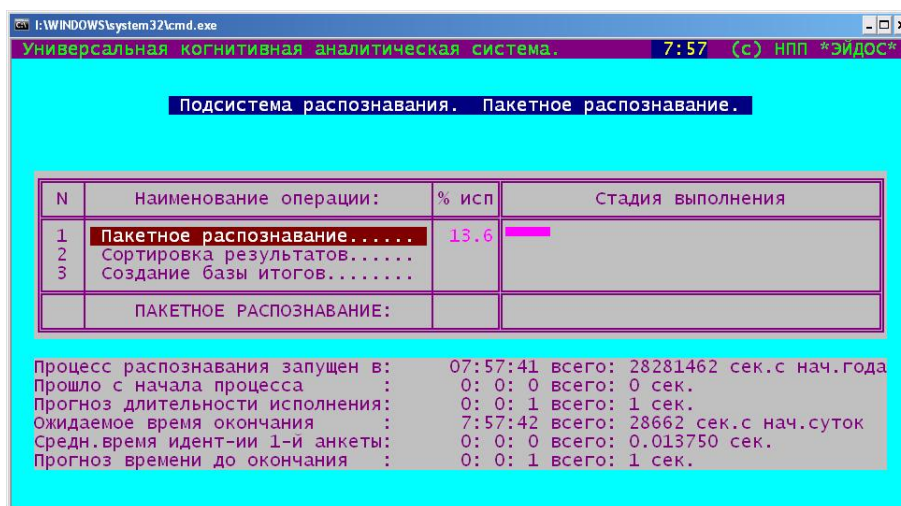


Рисунок 15. Экранная форма режима _42 системы «Эйдос»

В результате работы данного режима формируется ряд экранных и текстовых выходных форм, отобразить которые можно вызвав режимы _431 и _432 системы «Эйдос» (рисунок 16):

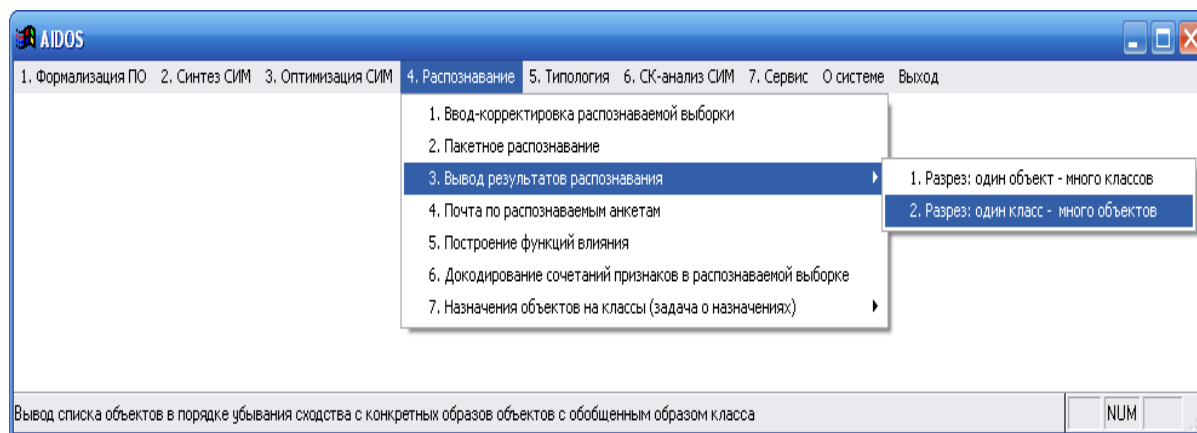


Рисунок 16. Экранная форма меню выбора режима отображения результатов распознавания _432 системы «Эйдос»

В результате выбора режима _431 получаем текстовую форму (таблица 13), а также соответствующую экранную форму, представленную на рисунке 17.

Таблица 13 – ПРИМЕР РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
 РЕЗУЛЬТАТ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ИСТОЧНИКА С КЛАССАМИ РАСПОЗНАВАНИЯ
 07-12-10 15:44:24

Номер анкеты: 58		Наим. физ. источника: Эддиева-7689		Качество результата распознавания: 21.086%	
Код	Наименование класса распознавания	% Сх	Гистограмма сходств/различий		
3	ДЛИТ. ВОССТ. ПЕРИОДА: <7.00, 9.00>.....	√ 27	[Гистограмма]		
2	ДЛИТ. ВОССТ. ПЕРИОДА: <5.00, 7.00>.....	-4	[Гистограмма]		
1	ДЛИТ. ВОССТ. ПЕРИОДА: <3.00, 5.00>.....	-33	[Гистограмма]		

Универсальная когнитивная аналитическая система

НПП *ЭЙДОС*

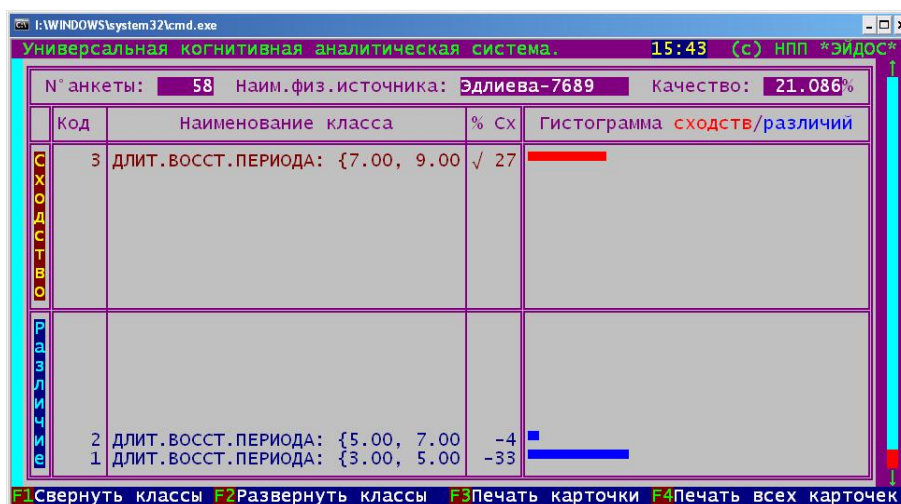


Рисунок 17. Экранная форма прогнозирования длительности послеоперационного восстановительного периода для конкретной пациентки на основе СДС-теста

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

9. 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 формы СДС-кривой на продолжительность восстановительного послеоперационного периода.

Необходимо подчеркнуть, что аппаратно-программный комплекс СДС-тестирования спроектирован и разработан так, что он обеспечивает формирование по результатам тестирования баз данных, *непосредственно* воспринимаемых системой «Эйдос» (одним из ее стандартных программных интерфейсов с внешними базами данных: режимом _152).

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, соответствующих различным длительностям послеоперационного восстановительного периода.

2. Формирование и вывод в графической форме нелокальных нейронов классов.

3. Отображение графических профилей классов.

Рассмотрим некоторые из этих методов.

9.1. Формирование и вывод 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 за-

дачи 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 переходу объекта управления в это состояние (в порядке возрастания силы препятствования). Информационные портреты классов могут быть *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 18) и выберем класс с кодом 1 и наименованием: «ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: {3.00, 5.00}»:

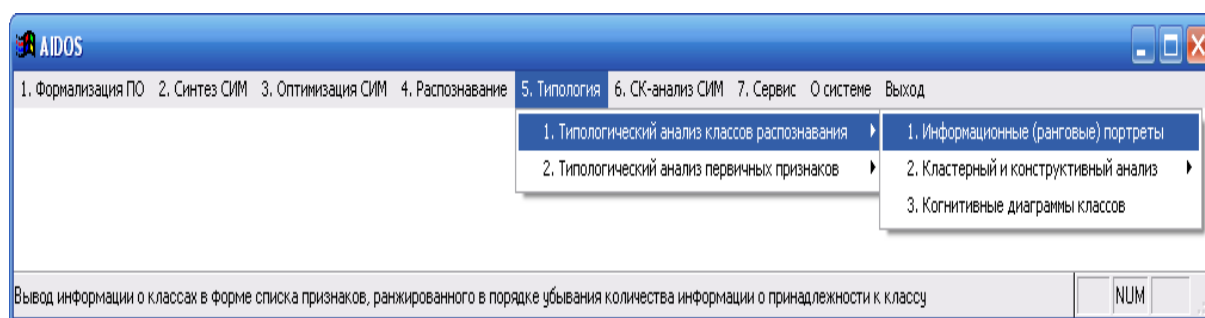


Рисунок 18. Меню выбора режима _511 генерации информационных портретов классов системы «Эйдос»

В результате получим информационный портрет этого класса: (таблица 14).

**Таблица 14 – ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОТРЕТ КЛАССА: КОД 1,
НАИМЕНОВАНИЕ: «ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: {3.00, 5.00}»
(ПРИВЕДЕН ПОЛНОСТЬЮ)**

№	Код	Наименование описательной шкалы и градации	Кол-во информ. (Бит)	% от теор. макс.возм. кол-ва инф.
1	7	ВЕС: {86.00, 104.00}	0,16607	10,48
2	16	ТИП ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА-лапароскопия	0,16607	10,48
3	89	#5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {15.00, 22.00}	0,16607	10,48
4	100	#6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.: {22.00, 37.00}	0,16607	10,48
5	149	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {13.66, 20.49}	0,16607	10,48
6	92	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-2.00, 5.00}	0,14470	9,13
7	113	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {45.00, 63.00}	0,12240	7,72
8	77	#3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {93.00, 107.00}	0,11689	7,37
9	80	#4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {103.00, 118.00}	0,11689	7,37
10	104	#7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {29.00, 40.00}	0,10977	6,93
11	131	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {45.00, 63.00}	0,10977	6,93
12	88	#5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {8.00, 15.00}	0,10537	6,65
13	71	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {93.00, 107.00}	0,09627	6,07
14	69	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {65.00, 79.00}	0,08672	5,47
15	107	#8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {140.00, 202.00}	0,08672	5,47
16	136	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {29.42, 46.84}	0,08672	5,47
17	140	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {17.89, 24.00}	0,08672	5,47
18	103	#7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {18.00, 29.00}	0,07762	4,90
19	121	МИН. ВРЕМЯ СДС: {6.00, 10.00}	0,06610	4,17
20	8	РОСТ: {149.00, 158.00}	0,05104	3,22
21	112	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {27.00, 45.00}	0,04908	3,10
22	85	#5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {7.00, 13.00}	0,04745	2,99
23	127	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {52.00, 81.00}	0,04745	2,99
24	57	#2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {11.00, 16.00}	0,04305	2,72
25	66	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {4.00, 8.00}	0,04161	2,63
26	130	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {27.00, 45.00}	0,04046	2,55
27	139	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {11.78, 17.89}	0,04046	2,55
28	144	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {5.63, 13.49}	0,03594	2,27
29	2	ВОЗРАСТ: {18.00, 31.00}	0,03042	1,92
30	58	#2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {16.00, 21.00}	0,03042	1,92
31	72	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {68.00, 85.00}	0,03042	1,92
32	74	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {102.00, 119.00}	0,03042	1,92
33	82	#10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-4.00, 2.00}	0,03042	1,92
34	97	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {32.00, 58.00}	0,03042	1,92
35	98	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {58.00, 84.00}	0,03042	1,92
36	110	#9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {160.00, 232.00}	0,03042	1,92
37	115	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {8.00, 15.00}	0,03042	1,92
38	118	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {12.00, 19.00}	0,03042	1,92
39	119	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {19.00, 26.00}	0,03042	1,92
40	137	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {46.84, 64.26}	0,03042	1,92
41	148	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {6.83, 13.66}	0,03042	1,92
42	151	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {31.66, 57.80}	0,02304	1,45
43	64	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {971.00, 1555.00}	0,02244	1,42
44	135	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {12.00, 29.42}	0,02173	1,37
45	83	#10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {2.00, 8.00}	0,02088	1,32
46	142	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {60.31, 91.98}	0,02088	1,32
47	114	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {1.00, 8.00}	0,01902	1,20
48	15	НАЛИЧИЕ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ-нет	0,01856	1,17
49	60	#1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {65.00, 78.00}	0,01856	1,17
50	124	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {29.00, 44.00}	0,01856	1,17
51	70	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {79.00, 93.00}	0,01692	1,07
52	106	#8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {78.00, 140.00}	0,01692	1,07
53	133	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {118.00, 187.00}	0,01692	1,07
54	20	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Средний	0,01627	1,03
55	3	ВОЗРАСТ: {31.00, 44.00}	0,01476	0,93
56	75	#3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {65.00, 79.00}	0,00737	0,47
57	78	#4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {73.00, 88.00}	0,00737	0,47
58	9	РОСТ: {158.00, 167.00}	0,00623	0,39
59	61	#1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {78.00, 91.00}	0,00593	0,37
60	11	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {1.00, 11.00}	0,00514	0,32
61	24	ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.13}	0,00429	0,27
62	141	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {28.64, 60.31}	0,00307	0,19
63	30	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}	0,00270	0,17
64	39	МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 60.00}	0,00220	0,14

65	93	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {6.00, 20.00}	0,00173	0,11
66	108	#9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {16.00, 88.00}	0,00173	0,11
67	27	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.13}	0,00026	0,02
68	33	ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}	0,00026	0,02
69	1	ПОЛ-женский	-0,00070	-0,04
70	21	ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.03}	-0,00070	-0,04
71	42	КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ для СДС: {7.00, 7.00}	-0,00070	-0,04
72	45	ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.00}	-0,00070	-0,04
73	48	ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}	-0,00070	-0,04
74	51	КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.00, 0.00}	-0,00070	-0,04
75	54	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}	-0,00070	-0,04
76	120	МИН. ВРЕМЯ СДС: {2.00, 6.00}	-0,00081	-0,05
77	117	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {5.00, 12.00}	-0,00321	-0,20
78	123	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {14.00, 29.00}	-0,00696	-0,44
79	99	#6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.: {7.00, 22.00}	-0,00757	-0,48
80	134	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {187.00, 256.00}	-0,00757	-0,48
81	62	#1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {91.00, 104.00}	-0,00885	-0,56
82	126	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {23.00, 52.00}	-0,00965	-0,61
83	36	МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}	-0,01062	-0,67
84	67	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {8.00, 12.00}	-0,01062	-0,67
85	125	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {44.00, 59.00}	-0,01324	-0,84
86	63	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {387.00, 971.00}	-0,01623	-1,02
87	150	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {5.52, 31.66}	-0,01623	-1,02
88	5	ВЕС: {50.00, 68.00}	-0,01712	-1,08
89	6	ВЕС: {68.00, 86.00}	-0,01754	-1,11
90	18	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Высокий	-0,01754	-1,11
91	105	#8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {16.00, 78.00}	-0,01876	-1,18
92	76	#3]-МИН. ГРАН. ДИАП. СИНХР.: {79.00, 93.00}	-0,02279	-1,44
93	102	#7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {7.00, 18.00}	-0,02279	-1,44
94	4	ВОЗРАСТ: {44.00, 57.00}	-0,02364	-1,49
95	79	#4]-МАКС. ГРАН. ДИАП. СИНХР.: {88.00, 103.00}	-0,02443	-1,54
96	152	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {57.80, 83.94}	-0,02587	-1,63
97	96	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {6.00, 32.00}	-0,03326	-2,10
98	73	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {85.00, 102.00}	-0,03442	-2,17
99	94	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {20.00, 34.00}	-0,03542	-2,23
100	10	РОСТ: {167.00, 176.00}	-0,04059	-2,56
101	132	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {49.00, 118.00}	-0,04154	-2,62
102	95	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {34.00, 48.00}	-0,04892	-3,09
103	128	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {81.00, 110.00}	-0,04892	-3,09
104	111	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {9.00, 27.00}	-0,05353	-3,38
105	145	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {13.49, 21.35}	-0,05691	-3,59
106	129	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {9.00, 27.00}	-0,05950	-3,75
107	109	#9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {88.00, 160.00}	-0,06459	-4,07
108	138	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {5.67, 11.78}	-0,06954	-4,39
109	143	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {91.98, 123.65}	-0,06954	-4,39
110	14	НАЛИЧИЕ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ-да	-0,07342	-4,63
111	59	#2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {21.00, 26.00}	-0,07505	-4,74
112	147	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {0.00, 6.83}	-0,07909	-4,99
113	86	#5]-ШИРИНА ДИАП. СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {13.00, 19.00}	-0,10522	-6,64
114	81	#10]-РАЗНОСТЬ МИН. ГРАНИЦА - ИСХ. ЧСС: {-10.00, -4.00}	-0,12088	-7,63
115	68	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {12.00, 16.00}	-0,12827	-8,09
116	116	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {15.00, 22.00}	-0,14889	-9,39
117	91	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-9.00, -2.00}	-0,16152	-10,19
118	84	#5]-ШИРИНА ДИАП. СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {1.00, 7.00}	-0,18457	-11,64
119	87	#5]-ШИРИНА ДИАП. СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {1.00, 8.00}	-0,27958	-17,64

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 15):

Таблица 15 – ОПИСАТЕЛЬНЫЕ ШКАЛЫ С КОДАМИ ГРАДАЦИЙ

KOD	NAME	KPP_1	KPP_2	KPP_3
1	ПОЛ	1	0	0
2	ВОЗРАСТ	2	3	4
3	ВЕС	5	6	7
4	РОСТ	8	9	10
5	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА	11	12	13
6	НАЛИЧИЕ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ	14	15	0
7	ТИП ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА	16	17	0
8	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА	18	19	20
9	ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС	21	22	23
10	ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ	24	25	26
11	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ	27	28	29
12	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА	30	31	32
13	ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА	33	34	35
14	МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ	36	37	38
15	МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ	39	40	41
16	КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС	42	43	44
17	ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ	45	46	47
18	ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА	48	49	50
19	КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА	51	52	53
20	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	54	55	56
21	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД	57	58	59
22	#[1]-ИСХОДНАЯ ЧСС	60	61	62
23	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ	63	64	65
24	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ	66	67	68
25	ГРУБЫЙ МИНИМУМ	69	70	71
26	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ	72	73	74
27	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.	75	76	77
28	#[4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.	78	79	80
29	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС	81	82	83
30	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ	84	85	86
31	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ	87	88	89
32	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА	90	91	92
33	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.	93	94	95
34	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.	96	97	98
35	#[6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.	99	100	101
36	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.	102	103	104
37	#[8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.	105	106	107
38	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.	108	109	110
39	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС	111	112	113
40	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС	114	115	116
41	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ	117	118	119
42	МИН. ВРЕМЯ СДС	120	121	122
43	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	123	124	125
44	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ	126	127	128
45	МАКС. ВРЕМЯ СДС	129	130	131
46	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	132	133	134
47	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ	135	136	137
48	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС	138	139	140
49	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	141	142	143
50	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ	144	145	146
51	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС	147	148	149
52	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	150	151	152

Приведем еще полные информационные портреты для двух оставшихся классов (таблицы 16 и 17):

**Таблица 16 – ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОТРЕТ КЛАССА: КОД 2,
НАИМЕНОВАНИЕ: «ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: {5.00, 7.00}» (ПОЛНОСТЬЮ)**

№	Код	Наименование описательной шкалы и градации	Кол-во информ. (Бит)	% от теор. макс.возм. кол-ва инф.
1	19	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Очень высокий	0,22176	13,99
2	116	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {15.00, 22.00}	0,17810	11,24
3	65	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {1555.00, 2139.00}	0,14242	8,99
4	122	МИН. ВРЕМЯ СДС: {10.00, 14.00}	0,14242	8,99
5	62	#[1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {91.00, 104.00}	0,13331	8,41
6	81	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-10.00, -4.00}	0,12675	8,00
7	10	РОСТ: {167.00, 176.00}	0,12461	7,86
8	74	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {102.00, 119.00}	0,12180	7,68
9	17	ТИП ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА-лапаротомия	0,10973	6,92
10	86	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {13.00, 19.00}	0,10917	6,89
11	91	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-9.00, -2.00}	0,10917	6,89
12	145	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {13.49, 21.35}	0,10830	6,83
13	103	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {18.00, 29.00}	0,10315	6,51
14	6	ВЕС: {68.00, 86.00}	0,09445	5,96
15	59	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {21.00, 26.00}	0,08612	5,43
16	4	ВОЗРАСТ: {44.00, 57.00}	0,07925	5,00
17	109	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {88.00, 160.00}	0,07046	4,45
18	132	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {49.00, 118.00}	0,07046	4,45
19	18	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Высокий	0,05877	3,71
20	123	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {14.00, 29.00}	0,05877	3,71
21	15	НАЛИЧИЕ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ-нет	0,05723	3,61
22	63	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {387.00, 971.00}	0,05397	3,40
23	87	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {1.00, 8.00}	0,04741	2,99
24	71	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {93.00, 107.00}	0,04245	2,68
25	79	#[4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {88.00, 103.00}	0,04245	2,68
26	125	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {44.00, 59.00}	0,04245	2,68
27	143	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {91.98, 123.65}	0,04245	2,68
28	96	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {6.00, 32.00}	0,03694	2,33
29	76	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {79.00, 93.00}	0,03290	2,08
30	67	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {8.00, 12.00}	0,03158	1,99
31	111	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {9.00, 27.00}	0,02830	1,79
32	90	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-16.00, -9.00}	0,02380	1,50
33	93	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {6.00, 20.00}	0,02380	1,50
34	108	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {16.00, 88.00}	0,02380	1,50
35	127	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {52.00, 81.00}	0,02380	1,50
36	150	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {5.52, 31.66}	0,02380	1,50
37	73	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {85.00, 102.00}	0,02128	1,34
38	148	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {6.83, 13.66}	0,02028	1,28
39	99	#[6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.: {7.00, 22.00}	0,01796	1,13
40	134	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {187.00, 256.00}	0,01796	1,13
41	117	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {5.00, 12.00}	0,01681	1,06
42	135	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {12.00, 29.42}	0,01510	0,95
43	141	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {28.64, 60.31}	0,01510	0,95
44	147	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {0.00, 6.83}	0,01229	0,78
45	97	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {32.00, 58.00}	0,00677	0,43
46	105	#[8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {16.00, 78.00}	0,00677	0,43
47	126	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {23.00, 52.00}	0,00677	0,43
48	128	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {81.00, 110.00}	0,00677	0,43
49	138	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {5.67, 11.78}	0,00677	0,43
50	140	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {17.89, 24.00}	0,00677	0,43
51	39	МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 60.00}	0,00383	0,24
52	120	МИН. ВРЕМЯ СДС: {2.00, 6.00}	0,00354	0,22
53	33	ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}	0,00274	0,17
54	36	МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}	0,00141	0,09
55	1	ПОЛ-женский	0,00093	0,06
56	21	ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.03}	0,00093	0,06
57	42	КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {7.00, 7.00}	0,00093	0,06
58	45	ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.00}	0,00093	0,06
59	48	ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}	0,00093	0,06
60	51	КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.00, 0.00}	0,00093	0,06
61	54	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}	0,00093	0,06
62	129	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {9.00, 27.00}	-0,00381	-0,24
63	130	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {27.00, 45.00}	-0,00381	-0,24
64	139	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {11.78, 17.89}	-0,00381	-0,24
65	5	ВЕС: {50.00, 68.00}	-0,00509	-0,32
66	3	ВОЗРАСТ: {31.00, 44.00}	-0,00889	-0,56

67	11	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {1.00, 11.00}	-0,01188	-0,75
68	30	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}	-0,01262	-0,80
69	114	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {1.00, 8.00}	-0,01262	-0,80
70	112	МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {27.00, 45.00}	-0,01384	-0,87
71	151	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {31.66, 57.80}	-0,01628	-1,03
72	61	#1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {78.00, 91.00}	-0,01772	-1,12
73	27	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.13}	-0,02339	-1,48
74	94	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {20.00, 34.00}	-0,02339	-1,48
75	102	#7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {7.00, 18.00}	-0,02339	-1,48
76	57	#2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {11.00, 16.00}	-0,03689	-2,33
77	70	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {79.00, 93.00}	-0,03689	-2,33
78	88	#5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {8.00, 15.00}	-0,03689	-2,33
79	106	#8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {78.00, 140.00}	-0,03689	-2,33
80	133	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {118.00, 187.00}	-0,03689	-2,33
81	24	ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.13}	-0,04952	-3,12
82	152	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {57.80, 83.94}	-0,04952	-3,12
83	58	#2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {16.00, 21.00}	-0,05907	-3,73
84	66	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {4.00, 8.00}	-0,06139	-3,87
85	20	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Средний	-0,06368	-4,02
86	144	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {5.63, 13.49}	-0,06706	-4,23
87	85	#5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {7.00, 13.00}	-0,06817	-4,30
88	8	РОСТ: {149.00, 158.00}	-0,07257	-4,58
89	68	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {12.00, 16.00}	-0,07257	-4,58
90	77	#3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {93.00, 107.00}	-0,07257	-4,58
91	80	#4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {103.00, 118.00}	-0,07257	-4,58
92	82	#10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-4.00, 2.00}	-0,07257	-4,58
93	95	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {34.00, 48.00}	-0,07257	-4,58
94	142	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {60.31, 91.98}	-0,10274	-6,48
95	9	РОСТ: {158.00, 167.00}	-0,10734	-6,77
96	2	ВОЗРАСТ: {18.00, 31.00}	-0,11184	-7,06
97	64	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {971.00, 1555.00}	-0,13686	-8,63
98	75	#3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {65.00, 79.00}	-0,20822	-13,14
99	115	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {8.00, 15.00}	-0,20822	-13,14
100	83	#10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {2.00, 8.00}	-0,23838	-15,04
101	92	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-2.00, 5.00}	-0,30155	-19,03

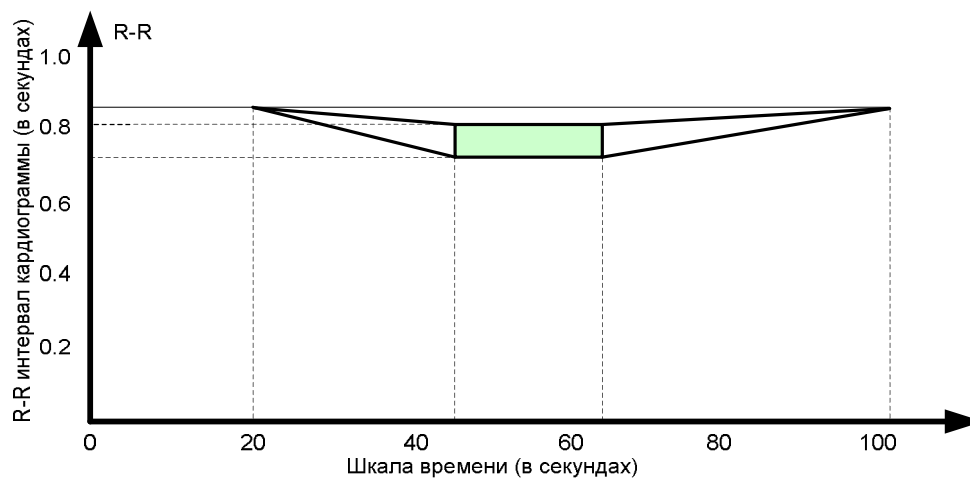
Таблица 17 – ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОТРЕТ КЛАССА: КОД 3, НАИМЕНОВАНИЕ: «ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: {7.00, 9.00}» (ПОЛНОСТЬЮ)

№	Код	Наименование описательной шкалы и градации	Кол-во информ. (Бит)	% от теор. макс.возм. кол-ва инф.
1	12	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {11.00, 21.00}	0,17400	10,98
2	146	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {21.35, 29.21}	0,17400	10,98
3	84	#5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {1.00, 7.00}	0,13833	8,73
4	90	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-16.00, -9.00}	0,13473	8,50
5	17	ТИП ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА-лапаротомия	0,10916	6,89
6	14	НАЛИЧИЕ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ-да	0,10584	6,68
7	87	#5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {1.00, 8.00}	0,10204	6,44
8	65	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {1555.00, 2139.00}	0,09466	5,97
9	68	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {12.00, 16.00}	0,09466	5,97
10	122	МИН. ВРЕМЯ СДС: {10.00, 14.00}	0,09466	5,97
11	78	#4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {73.00, 88.00}	0,05898	3,72
12	95	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {34.00, 48.00}	0,05898	3,72
13	147	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {0.00, 6.83}	0,05445	3,44
14	138	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {5.67, 11.78}	0,05099	3,22
15	91	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-9.00, -2.00}	0,05022	3,17
16	60	#1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {65.00, 78.00}	0,04955	3,13
17	124	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {29.00, 44.00}	0,04955	3,13
18	129	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {9.00, 27.00}	0,04840	3,05
19	19	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Очень высокий	0,03836	2,42
20	72	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {68.00, 85.00}	0,03836	2,42

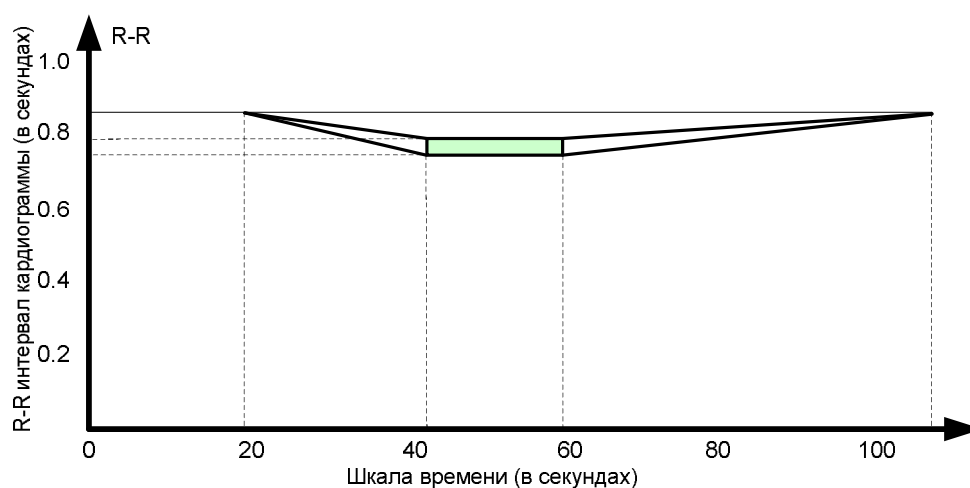
21	75	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {65.00, 79.00}	0,03836	2,42
22	94	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {20.00, 34.00}	0,03836	2,42
23	98	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {58.00, 84.00}	0,03836	2,42
24	110	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {160.00, 232.00}	0,03836	2,42
25	118	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {12.00, 19.00}	0,03836	2,42
26	119	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {19.00, 26.00}	0,03836	2,42
27	128	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {81.00, 110.00}	0,03836	2,42
28	137	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {46.84, 64.26}	0,03836	2,42
29	143	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {91.98, 123.65}	0,03836	2,42
30	152	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {57.80, 83.94}	0,03836	2,42
31	111	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {9.00, 27.00}	0,03376	2,13
32	83	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {2.00, 8.00}	0,02881	1,82
33	102	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {7.00, 18.00}	0,02881	1,82
34	86	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {13.00, 19.00}	0,02573	1,62
35	9	РОСТ: {158.00, 167.00}	0,02421	1,53
36	73	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {85.00, 102.00}	0,02270	1,43
37	81	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-10.00, -4.00}	0,02270	1,43
38	109	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {88.00, 160.00}	0,02270	1,43
39	59	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {21.00, 26.00}	0,02133	1,35
40	5	ВЕС: {50.00, 68.00}	0,01817	1,15
41	96	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {6.00, 32.00}	0,01531	0,97
42	105	#[8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {16.00, 78.00}	0,01531	0,97
43	115	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {8.00, 15.00}	0,01531	0,97
44	64	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {971.00, 1555.00}	0,01334	0,84
45	24	ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.13}	0,01223	0,77
46	36	МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}	0,00995	0,63
47	27	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.13}	0,00819	0,52
48	76	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {79.00, 93.00}	0,00819	0,52
49	142	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {60.31, 91.98}	0,00819	0,52
50	126	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {23.00, 52.00}	0,00698	0,44
51	150	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {5.52, 31.66}	0,00621	0,39
52	132	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {49.00, 118.00}	0,00567	0,36
53	79	#[4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {88.00, 103.00}	0,00527	0,33
54	20	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Средний	0,00359	0,23
55	30	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}	0,00194	0,12
56	1	ПОЛ-женский	0,00037	0,02
57	21	ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.03}	0,00037	0,02
58	42	КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {7.00, 7.00}	0,00037	0,02
59	45	ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.00}	0,00037	0,02
60	48	ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}	0,00037	0,02
61	51	КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.00, 0.00}	0,00037	0,02
62	54	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}	0,00037	0,02
63	61	#[1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {78.00, 91.00}	0,00037	0,02
64	99	#[6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.: {7.00, 22.00}	0,00037	0,02
65	134	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {187.00, 256.00}	0,00037	0,02
66	120	МИН. ВРЕМЯ СДС: {2.00, 6.00}	-0,00055	-0,03
67	2	ВОЗРАСТ: {18.00, 31.00}	-0,00091	-0,06
68	11	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {1.00, 11.00}	-0,00091	-0,06
69	33	ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}	-0,00135	-0,09
70	67	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {8.00, 12.00}	-0,00268	-0,17
71	117	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {5.00, 12.00}	-0,00360	-0,23
72	39	МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 60.00}	-0,00385	-0,24
73	70	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {79.00, 93.00}	-0,00531	-0,33
74	106	#[8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {78.00, 140.00}	-0,00531	-0,33
75	116	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {15.00, 22.00}	-0,00531	-0,33
76	121	МИН. ВРЕМЯ СДС: {6.00, 10.00}	-0,00531	-0,33

77	125	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {44.00, 59.00}	-0,00531	-0,33
78	133	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {118.00, 187.00}	-0,00531	-0,33
79	145	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {13.49, 21.35}	-0,00531	-0,33
80	63	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {387.00, 971.00}	-0,00829	-0,52
81	18	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Высокий	-0,00961	-0,61
82	141	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {28.64, 60.31}	-0,00961	-0,61
83	82	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-4.00, 2.00}	-0,01082	-0,68
84	93	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {6.00, 20.00}	-0,01209	-0,76
85	108	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {16.00, 88.00}	-0,01209	-0,76
86	3	ВОЗРАСТ: {31.00, 44.00}	-0,01298	-0,82
87	58	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {16.00, 21.00}	-0,01486	-0,94
88	4	ВОЗРАСТ: {44.00, 57.00}	-0,01570	-0,99
89	114	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {1.00, 8.00}	-0,01671	-1,05
90	144	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {5.63, 13.49}	-0,01981	-1,25
91	151	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {31.66, 57.80}	-0,02037	-1,29
92	123	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {14.00, 29.00}	-0,02079	-1,31
93	66	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {4.00, 8.00}	-0,02980	-1,88
94	6	ВЕС: {68.00, 86.00}	-0,03266	-2,06
95	10	РОСТ: {167.00, 176.00}	-0,03266	-2,06
96	135	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {12.00, 29.42}	-0,03266	-2,06
97	85	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {7.00, 13.00}	-0,03659	-2,31
98	8	РОСТ: {149.00, 158.00}	-0,04099	-2,59
99	57	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {11.00, 16.00}	-0,04099	-2,59
100	69	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {65.00, 79.00}	-0,04099	-2,59
101	97	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {32.00, 58.00}	-0,04099	-2,59
102	107	#[8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {140.00, 202.00}	-0,04099	-2,59
103	136	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {29.42, 46.84}	-0,04099	-2,59
104	148	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {6.83, 13.66}	-0,04810	-3,03
105	130	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {27.00, 45.00}	-0,05157	-3,25
106	139	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {11.78, 17.89}	-0,05157	-3,25
107	15	НАЛИЧИЕ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ-нет	-0,05285	-3,33
108	112	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {27.00, 45.00}	-0,06160	-3,89
109	62	#[1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {91.00, 104.00}	-0,08026	-5,06
110	127	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {52.00, 81.00}	-0,08026	-5,06
111	104	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {29.00, 40.00}	-0,09728	-6,14
112	131	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {45.00, 63.00}	-0,09728	-6,14
113	74	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {102.00, 119.00}	-0,14095	-8,89
114	113	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {45.00, 63.00}	-0,14095	-8,89
115	140	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {17.89, 24.00}	-0,17663	-11,14
116	88	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {8.00, 15.00}	-0,22030	-13,90
117	77	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {93.00, 107.00}	-0,25598	-16,15
118	80	#[4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {103.00, 118.00}	-0,25598	-16,15
119	71	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {93.00, 107.00}	-0,27659	-17,45
120	103	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {18.00, 29.00}	-0,29525	-18,63
121	92	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-2.00, 5.00}	-0,34931	-22,04

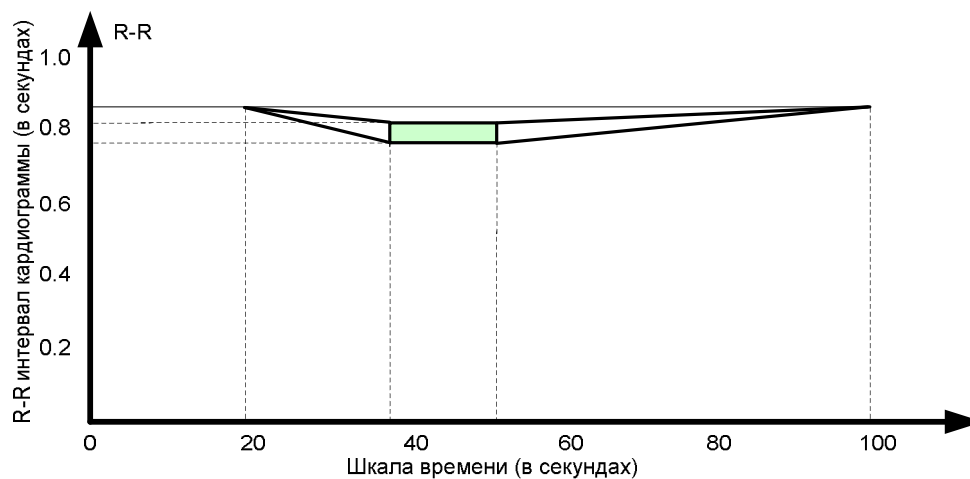
С использованием этих информационных портретов авторами разработаны обобщенные СДС-кривые, типичные для каждой из обобщенных категорий (классов) (рисунок 19):



а) СДС-кривая, типичная для длительности послеоперационного восстановительного периода 3-5 дней



б) СДС-кривая, типичная для длительности послеоперационного восстановительного периода 5-7 дней



в) СДС-кривая, типичная для длительности послеоперационного восстановительного периода 7-9 дней

Рисунок 19. СДС-кривые, типичные для различной длительности послеоперационного восстановительного периода

Врач может решать задачу прогнозирования длительности послеоперационного восстановительного периода для каждого конкретного пациента просто путем *визуального* сравнения его СДС-кривой с этими типичными кривыми, приведенными на рисунке 19.

Обращает на себя внимание, что по мере увеличения длительности послеоперационного восстановительного периода закономерно возрастает *площадь* прямоугольника, со сторонами, образованными длительностью периода СДС и диапазоном СДС на минимуме и максимуме. *Предлагается гипотеза*, в соответствии с которой этот вторичный параметр может являться одним из самых информативных признаков для прогнозирования длительности послеоперационного восстановительного периода по СДС-кривой пациента.

9.2. Ценность факторов и их значений для решения задач прогнозирования и принятия решений

Если обратиться к базе знаний (таблица 2), 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 АСК-анализе для этой цели принято использовать среднеквадратичное отклонение информативностей градации описательной шкалы, которое всегда автоматически рассчитывается при синтезе модели и отображается в режиме _32 системы «Эйдос» (рисунок 20):

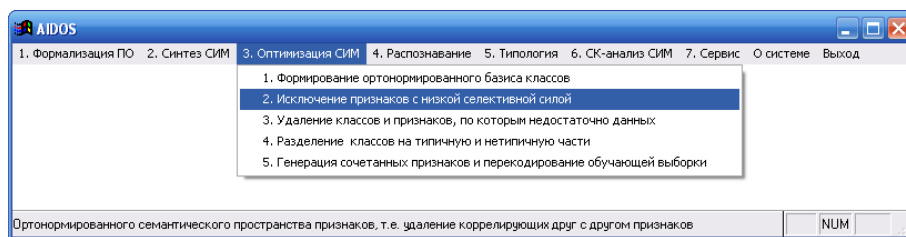


Рисунок 20. Экранная форма меню вызова режима _32 системы «Эйдос», обеспечивающего вывод отчета по ценности градаций описательных шкал и удаление незначимых

Этот отчет имеет вид, представленный в таблице 18:

Таблица 18 – 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	В %
1	92	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-2.00, 5.00}	0,272	0,272	3,477
2	103	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {18.00, 29.00}	0,223	0,495	6,324
3	87	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {1.00, 8.00}	0,206	0,702	8,957
4	71	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {93.00, 107.00}	0,202	0,903	11,530
5	77	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {93.00, 107.00}	0,186	1,090	13,909
6	80	#[4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {103.00, 118.00}	0,186	1,276	16,288
7	116	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {15.00, 22.00}	0,164	1,440	18,380
8	88	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {8.00, 15.00}	0,163	1,603	20,464
9	84	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {1.00, 7.00}	0,162	1,765	22,531
10	83	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {2.00, 8.00}	0,152	1,917	24,472
11	91	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-9.00, -2.00}	0,142	2,060	26,288
12	140	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {17.89, 24.00}	0,135	2,195	28,011
13	75	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {65.00, 79.00}	0,134	2,329	29,726
14	115	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {8.00, 15.00}	0,134	2,463	31,431
15	74	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {102.00, 119.00}	0,133	2,596	33,133
16	113	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {45.00, 63.00}	0,132	2,728	34,815
17	81	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-10.00, -4.00}	0,124	2,852	36,402
18	19	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Очень высокий	0,119	2,971	37,915
19	68	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {12.00, 16.00}	0,116	3,087	39,396
20	62	#[1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {91.00, 104.00}	0,109	3,196	40,783
21	86	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {13.00, 19.00}	0,108	3,304	42,162
22	104	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {29.00, 40.00}	0,104	3,407	43,485
23	131	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {45.00, 63.00}	0,104	3,511	44,807
24	12	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {11.00, 21.00}	0,100	3,611	46,089
25	146	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {21.35, 29.21}	0,100	3,712	47,371
26	7	ВЕС: {86.00, 104.00}	0,096	3,808	48,594
27	16	ТИП ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА-лапароскопия	0,096	3,903	49,818
28	89	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {15.00, 22.00}	0,096	3,999	51,042
29	100	#[6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.: {22.00, 37.00}	0,096	4,095	52,265
30	149	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {13.66, 20.49}	0,096	4,191	53,489
31	10	РОСТ: {167.00, 176.00}	0,093	4,284	54,678
32	14	НАЛИЧИЕ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ-да	0,090	4,374	55,828
33	64	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {971.00, 1555.00}	0,089	4,464	56,970
34	145	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {13.49, 21.35}	0,085	4,548	58,049
35	59	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {21.00, 26.00}	0,081	4,629	59,084
36	2	ВОЗРАСТ: {18.00, 31.00}	0,075	4,704	60,038
37	65	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {1555.00, 2139.00}	0,072	4,777	60,963
38	122	МИН. ВРЕМЯ СДС: {10.00, 14.00}	0,072	4,849	61,888
39	90	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-16.00, -9.00}	0,072	4,921	62,806
40	9	РОСТ: {158.00, 167.00}	0,071	4,992	63,716
41	95	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {34.00, 48.00}	0,070	5,063	64,611
42	6	ВЕС: {68.00, 86.00}	0,069	5,132	65,497
43	109	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {88.00, 160.00}	0,068	5,201	66,371

44	147	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {0.00, 6.83}	0,068	5,269	67,243
45	142	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {60.31, 91.98}	0,068	5,337	68,110
46	127	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {52.00, 81.00}	0,068	5,405	68,978
47	69	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {65.00, 79.00}	0,065	5,470	69,810
48	107	#8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {140.00, 202.00}	0,065	5,535	70,642
49	136	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {29.42, 46.84}	0,065	5,600	71,474
50	8	РОСТ: {149.00, 158.00}	0,064	5,665	72,294
51	143	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {91.98, 123.65}	0,064	5,728	73,104
52	17	ТИП ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА-лапаротомия	0,063	5,791	73,911
53	138	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {5.67, 11.78}	0,061	5,852	74,689
54	85	#5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {7.00, 13.00}	0,060	5,912	75,452
55	4	ВОЗРАСТ: {44.00, 57.00}	0,057	5,969	76,182
56	132	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {49.00, 118.00}	0,056	6,025	76,900
57	15	НАЛИЧИЕ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ-нет	0,056	6,081	77,613
58	112	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {27.00, 45.00}	0,056	6,137	78,321
59	129	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {9.00, 27.00}	0,054	6,191	79,010
60	66	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {4.00, 8.00}	0,053	6,244	79,683
61	82	#10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-4.00, 2.00}	0,052	6,295	80,345
62	144	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {5.63, 13.49}	0,052	6,347	81,003
63	111	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {9.00, 27.00}	0,049	6,396	81,627
64	57	#2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {11.00, 16.00}	0,047	6,443	82,231
65	130	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {27.00, 45.00}	0,046	6,489	82,819
66	139	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {11.78, 17.89}	0,046	6,535	83,406
67	152	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {57.80, 83.94}	0,045	6,581	83,987
68	58	#2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {16.00, 21.00}	0,045	6,625	84,558
69	128	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {81.00, 110.00}	0,044	6,670	85,122
70	20	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Средний	0,043	6,713	85,670
71	148	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {6.83, 13.66}	0,043	6,755	86,215
72	123	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {14.00, 29.00}	0,043	6,798	86,758
73	18	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Высокий	0,042	6,840	87,293
74	121	МИН. ВРЕМЯ СДС: {6.00, 10.00}	0,040	6,880	87,801
75	94	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {20.00, 34.00}	0,040	6,919	88,306
76	63	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {387.00, 971.00}	0,038	6,958	88,797
77	97	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {32.00, 58.00}	0,036	6,994	89,261
78	96	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {6.00, 32.00}	0,036	7,030	89,720
79	24	ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.13}	0,034	7,064	90,149
80	79	#4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {88.00, 103.00}	0,034	7,097	90,576
81	73	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {85.00, 102.00}	0,033	7,130	90,992
82	78	#4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {73.00, 88.00}	0,032	7,162	91,402
83	125	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {44.00, 59.00}	0,030	7,192	91,787
84	102	#7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {7.00, 18.00}	0,030	7,222	92,169
85	135	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {12.00, 29.42}	0,030	7,252	92,548
86	76	#3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {79.00, 93.00}	0,028	7,279	92,904
87	70	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {79.00, 93.00}	0,027	7,307	93,249
88	106	#8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {78.00, 140.00}	0,027	7,334	93,594
89	133	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {118.00, 187.00}	0,027	7,361	93,939
90	60	#1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {65.00, 78.00}	0,025	7,386	94,259
91	124	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {29.00, 44.00}	0,025	7,411	94,578
92	151	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {31.66, 57.80}	0,024	7,435	94,884
93	67	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {8.00, 12.00}	0,022	7,457	95,170
94	72	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {68.00, 85.00}	0,020	7,477	95,429
95	98	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {58.00, 84.00}	0,020	7,498	95,687
96	110	#9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {160.00, 232.00}	0,020	7,518	95,946
97	118	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {12.00, 19.00}	0,020	7,538	96,204
98	119	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {19.00, 26.00}	0,020	7,558	96,463
99	137	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {46.84, 64.26}	0,020	7,579	96,721
100	150	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {5.52, 31.66}	0,020	7,599	96,977
101	114	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {1.00, 8.00}	0,020	7,618	97,227
102	93	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {6.00, 20.00}	0,018	7,636	97,458
103	108	#9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {16.00, 88.00}	0,018	7,654	97,689
104	5	ВЕС: {50.00, 68.00}	0,018	7,672	97,918
105	105	#8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {16.00, 78.00}	0,018	7,690	98,144
106	27	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.13}	0,016	7,706	98,354
107	3	ВОЗРАСТ: {31.00, 44.00}	0,015	7,721	98,545
108	99	#6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.: {7.00, 22.00}	0,013	7,735	98,711
109	134	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {187.00, 256.00}	0,013	7,748	98,878
110	61	#1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {78.00, 91.00}	0,012	7,760	99,036
111	141	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {28.64, 60.31}	0,012	7,772	99,194
112	117	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {5.00, 12.00}	0,012	7,784	99,343
113	36	МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}	0,010	7,794	99,475
114	126	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {23.00, 52.00}	0,010	7,804	99,596
115	30	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}	0,009	7,812	99,707

116	11	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {1.00, 11.00}	0,009	7,821	99,817
117	39	МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 60.00}	0,004	7,825	99,868
118	120	МИН. ВРЕМЯ СДС: {2.00, 6.00}	0,002	7,828	99,899
119	33	ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}	0,002	7,830	99,926
120	1	ПОЛ-женский	0,001	7,830	99,936
121	21	ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.03}	0,001	7,831	99,947
122	42	КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {7.00, 7.00}	0,001	7,832	99,958
123	45	ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.00}	0,001	7,833	99,968
124	48	ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}	0,001	7,834	99,979
125	51	КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.00, 0.00}	0,001	7,835	99,989
126	54	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}	0,001	7,835	100,000

В графическом виде ценность градаций описательных шкал «нарастающим итогом» (таблица 18) представлена на рисунке 21:

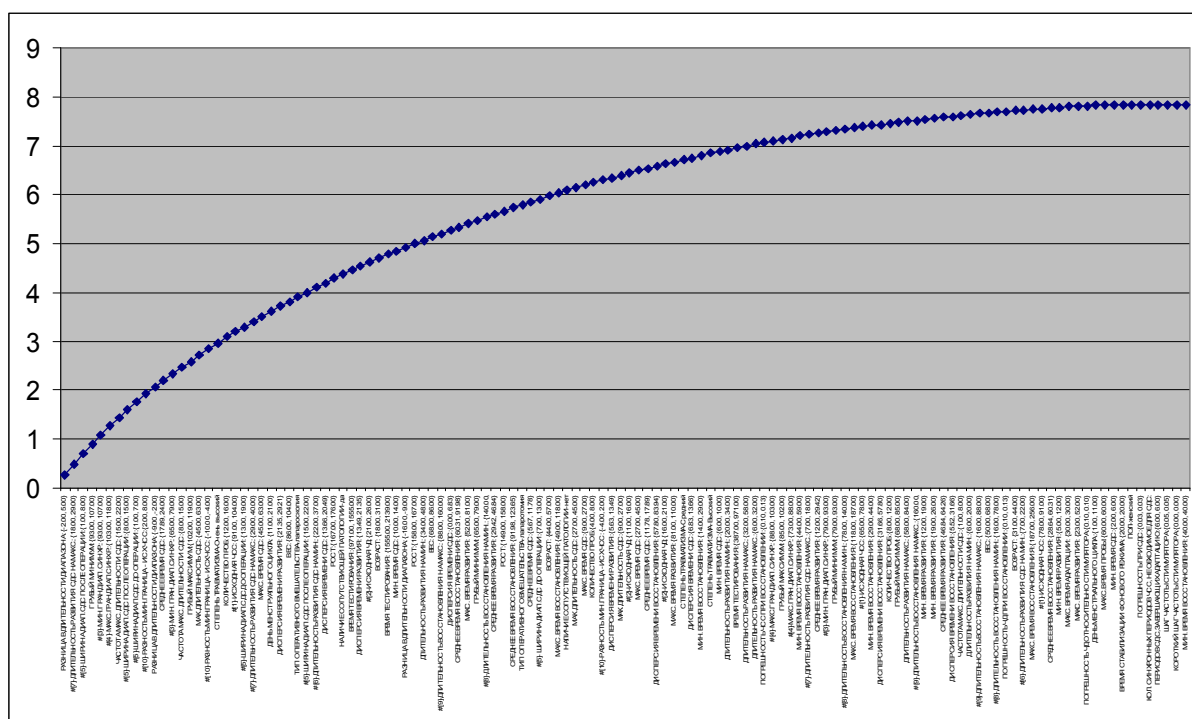


Рисунок 21. Ценность градаций факторов «нарастающим итогом»¹

В начале списка расположены наиболее ценные градации описательных шкал, затем все менее и менее ценные и в конце вообще практически бесполезные. На основе таблицы 18 и рисунка 21 можно сделать общий вывод: основное количество суммарной ценности сосредоточено в небольшой части градаций описательных шкал (принцип Паретто²).

¹ Наименования градаций факторов рекомендуется читать при просмотре в масштабе 200% или более.

² <http://ru.wikipedia.org/wiki/Кривая%20Парето>

Это означает, что из модели предметной области можно без особого 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 мало-значимых граций описательных шкал обычно удаляются те, которые сильно коррелируют друг с другом, поэтому в результате остаются мало-коррелирующие или наиболее близкие к *ортонормированным* [5]. В результате этого процесса формируется система описания предметной области, которая с одной стороны содержит 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 АСК-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 ценностями ее градаций* (таблица 19 и рисунок 22):

**Таблица 19 – ЦЕННОСТЬ ОПИСАТЕЛЬНЫХ ШКАЛ
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

№	Код	Наименование шкалы	Нарастающий итог		Ценность шкалы (бит)
			(бит)	%	
1	32	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА	0,16224	6,09183	0,16224
2	31	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ	0,31741	11,91819	0,15517
3	36	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.	0,43627	16,38117	0,11886
4	27	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.	0,55249	20,74503	0,11622
5	30	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ	0,66243	24,87309	0,10994
6	29	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС	0,77183	28,98087	0,10940
7	40	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС	0,87752	32,94934	0,10569
8	25	ГРУБЫЙ МИНИМУМ	0,97545	36,62644	0,09793
9	28	#[4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.	1,05948	39,78162	0,08403
10	48	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС	1,14015	42,81064	0,08067
11	7	ТИП ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА	1,21968	45,79685	0,07953
12	50	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ	1,29853	48,75753	0,07885
13	39	МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС	1,37726	51,71370	0,07873
14	4	РОСТ	1,45350	54,57638	0,07624
15	6	НАЛИЧИЕ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ	1,52648	57,31665	0,07298
16	51	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС	1,59543	59,90560	0,06895
17	45	МАКС. ВРЕМЯ СДС	1,66329	62,45363	0,06786
18	8	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА	1,73111	65,00015	0,06782
19	23	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ	1,79791	67,50837	0,06680
20	24	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ	1,86165	69,90170	0,06374
21	26	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ	1,92372	72,23232	0,06207
22	3	ВЕС	1,98480	74,52577	0,06108
23	21	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД	2,04254	76,69380	0,05774
24	2	ВОЗРАСТ	2,09153	78,53329	0,04899
25	22	#[1]-ИСХОДНАЯ ЧСС	2,14024	80,36227	0,04871
26	49	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	2,18820	82,16308	0,04796
27	33	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.	2,23081	83,76301	0,04261
28	44	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ	2,27137	85,28597	0,04056
29	47	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ	2,30974	86,72669	0,03837
30	42	МИН. ВРЕМЯ СДС	2,34798	88,16254	0,03824
31	37	#[8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.	2,38464	89,53906	0,03666
32	5	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА	2,42100	90,90431	0,03636
33	35	#[6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.	2,45732	92,26806	0,03632
34	38	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.	2,49293	93,60516	0,03561
35	43	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	2,52549	94,82773	0,03256
36	46	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	2,55760	96,03340	0,03211
37	34	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.	2,58846	97,19214	0,03086
38	52	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	2,61830	98,31258	0,02984
39	41	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ	2,63569	98,96555	0,01739
40	10	ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ	2,64689	99,38609	0,01120
41	11	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ	2,65237	99,59185	0,00548
42	14	МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ	2,65581	99,72102	0,00344
43	12	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА	2,65869	99,82916	0,00288
44	15	МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ	2,66004	99,87985	0,00135
45	1	ПОЛ	2,66087	99,91101	0,00083
46	13	ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА	2,66156	99,93692	0,00069
47	9	ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС	2,66184	99,94743	0,00028
48	16	КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС	2,66212	99,95795	0,00028
49	17	ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ	2,66240	99,96846	0,00028
50	18	ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА	2,66268	99,97897	0,00028
51	19	КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА	2,66296	99,98949	0,00028
52	20	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	2,66324	100,00000	0,00028

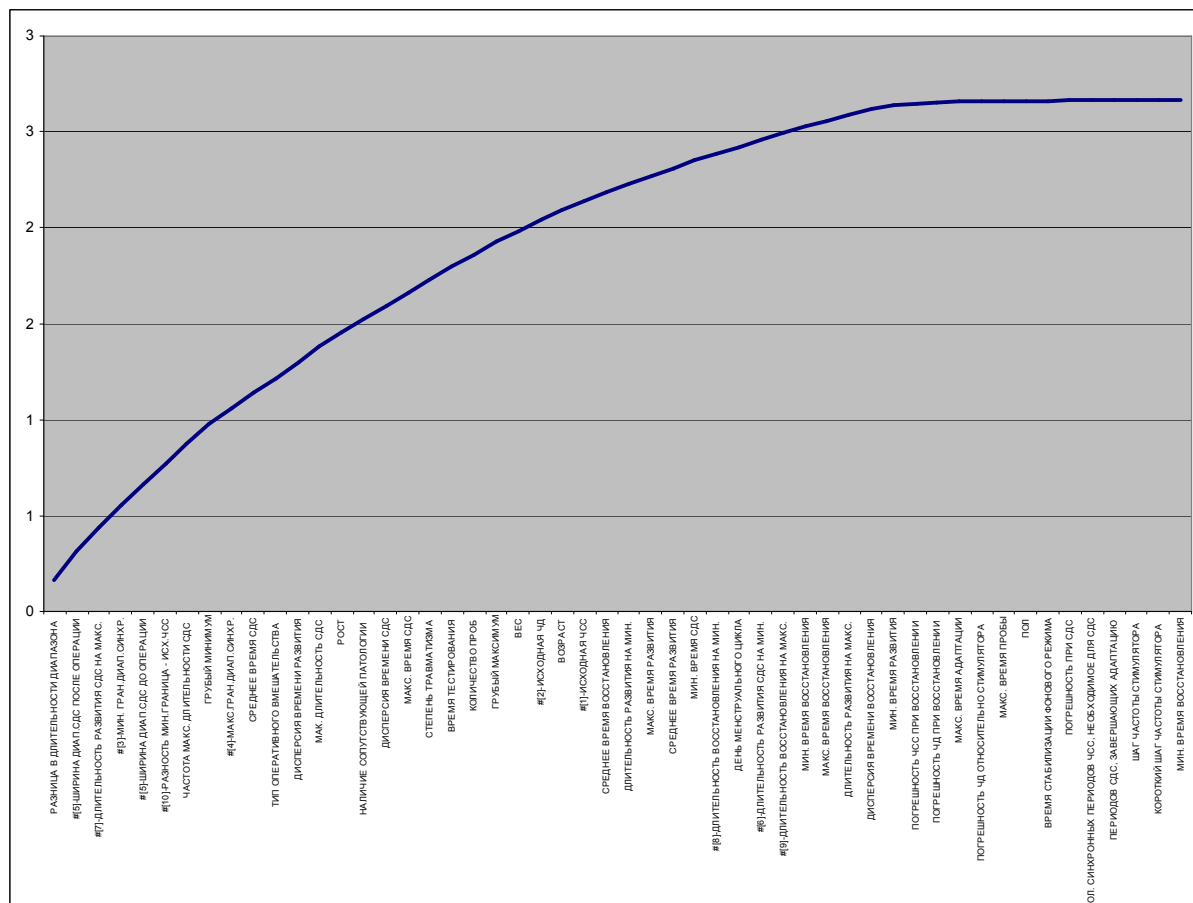


Рисунок 22. Ценность описательных шкал «нарастающим итогом»

Относительно ценности описательных шкал, представленной в таблице 19 и на рисунке 22 могут быть проведены рассуждения и сделаны выводы, аналогичные тем, которые были сделаны по градациям описательных шкал.

Выводы

Основной вывод, который можно сделать на основе созданной семантической информационной модели, состоит в том, что **подтверждается** гипотеза профессора В.М.Покровского о существенной роли предложенных им элементов СДС-кривой для прогнозирования длительности послеоперационного восстановительного периода. Этот вывод можно обоснованно сделать на основе таблицы 19, из которой видно, что 7 из 9 наиболее значимых описательных шкал, дающих суммарный вклад по значимости около 40%, являются шкалами, предложенными профессором В.М.Покровским.

Но предложенный авторами подход позволил не только подтвердить гипотезу профессора В.М.Покровского, но и *уточнить* ее, за счет того, что в приведенной модели *количественно* оценивается сила и направление влияния элементов СДС-кривой на длительность послеоперационного восстановительного периода.

Кроме того предлагается и развитие этой гипотезы, основанное на том, что все же 2 шкалы из 9 наиболее значимых являются *новыми*. Кроме того, можно использовать для прогнозирования не 9, а 18 наиболее значимых шкал, дающих суммарный вклад в значимость около 65%, причем все 9 дополнительных шкал *являются* новыми и предлагаются впервые.

Предложенный подход позволяет также осуществлять прогнозирование длительности послеоперационного восстановительного периода пациента непосредственно на основе баз данных, получаемых с помощью аппаратно-программного комплекса СДС-тестирования, т.е. позволяет решить проблему, поставленную в данной работе.

Перспективы и гипотезы

Из рисунка 19 видно, что по мере увеличения длительности послеоперационного восстановительного периода закономерно возрастает *площадь* прямоугольника, со сторонами, образованными длительностью периода СДС и диапазоном СДС на минимуме и максимуме. *Предлагается гипотеза*, в соответствии с которой этот вторичный параметр может являться одним из самых информативных признаков для прогнозирования длительности послеоперационного восстановительного периода по СДС-кривой пациента.

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 АСК-анализа для решения задач прогнозирования и поддержки принятия решений на основе метода профессора В.М.Покровского (метод сердечно-дыхательного синхронизма – СДС), и не только с научными целями, но и для практики. Конечно по-

добные решения можно принимать только на основе положительных результатов достаточно длительных и убедительных экспериментов, имитирующих работу в реальной клинической практике на основе прогнозов системы «Эйдос».

3. Включение в состав аппаратно-программного комплекса СДС-тестирования универсальной когнитивной аналитической системы «Эйдос», обеспечивающей:

– решение проблемы, поставленной в данной работе, т.е. количественное *прогнозирование* длительности послеоперационного восстановительного периода;

– развитие метода профессора В.М.Покровского;

– проверку сформулированных гипотез.

Исследованию этих вопросов авторы надеются посвятить следующие работы.

Литература³

1. Покровский В.М. Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке регуляторно-адаптивных возможностей организма / Под.ред. В.М.Покровского. – Краснодар: Издательство «Кубань-Книга», 2010. – 244 с., ил.
2. 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) / В.М. Покровский, С.В. Полищук, Е.В. Фомина, М.М.Шеляг, Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №07(51). – Шифр Информрегистра: 0420900012\0082. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/07/pdf/10.pdf>
3. Системно-когнитивный подход к прогнозированию длительности послеоперационного восстановительного периода на основе информации о пациенте, полученной методом сердечно-дыхательного синхронизма (СДС) (синтез и верификация семантической информационной модели) / В.М. Покровский, С.В. Полищук, Е.В. Фомина, М.М.Шеляг, Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №07(51). – Шифр Информрегистра: 0420900012\0083. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/07/pdf/09.pdf>
4. 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) /

³ Некоторые из этих работ размещены на сайте: <http://lc.kubagro.ru/>

- В.М. Покровский, С.В. Полищук, Е.В. Фомина, М.М.Шеляг, Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №07(51). – Шифр Информрегистра: 0420900012\0084. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/07/pdf/08.pdf>
5. 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.
 6. Луценко Е.В. Универсальная когнитивная аналитическая система "ЭЙДОС". Пат. № 2003610986 РФ. Заяв. № 2003610510 РФ. Опубл. от 22.04.2003.
 7. Луценко Е.В. 30 лет системе «Эйдос» – одной из старейших отечественных универсальных систем искусственного интеллекта, широко применяемых и развивающихся и в настоящее время / Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №10(54). – Шифр Информрегистра: 0420900012\0110. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/10/pdf/04.pdf>
 8. Луценко Е.В. «Эйдос-астра» – интеллектуальная система научных исследований влияния космической среды на поведение глобальных геосистем / Е.В. Луценко, А.П. Трунев // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №07(61). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/07/pdf/17.pdf>
 9. Патент на полезную модель №86860. Система определения сердечно-дыхательного синхронизма у человека. / Патентообладатели: Покровский В.М., Пономарев В.В., Артюшков В.В., Фомина Е.В., Гриценко С.Ф., Полищук С.В. Заявка №2009122616. Приоритет полезной модели 11.06.2009г. Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 11.06.2009г. Срок действия патента истекает 11.06.2019г.
 10. Луценко Е.В. Прогнозирование длительности послеоперационного восстановительного периода методом сердечно-дыхательного синхронизма (СДС) с применением АСК-анализа (Часть 1). / Е.В. Луценко, Е.В.Сергеева // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №10(64). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/10/pdf/14.pdf>