УДК 004.8; 612.172.±612.216

Прогнозирование длительности послеоперационного восстановительного периода методом сердечно-дыхательного синхронизма (СДС) с применением АСК-анализа

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

Сергеева Елена Владимировна,
соискатель, врач-гинеколог

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

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. В 1-й части данной статьи рассматривается: введение в проблему, обобщенная структура системы "Эйдос", когнитивная структуризация предметной области, формализация предметной области, подготовка обучающей выборки, синтез семантической информационной модели, повышение эффективности и верификация (оценка достоверности) данной модели. 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.

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

UDC 004.8; 612.172.±612.216

Forecasting of duration of the regenerative period by the method of cardio respiratory synchronism (CRS) with the use of ASK-analysis

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

Sergeeva Elena Vladimirovna
post-graduate student

Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

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 1st part of the given article it is considered: entering in a problem, the generalized structure of "Eidos" system, cognitive structurization of a data domain, data domain formalization, preparation of training sample, semantic information model synthesis, a raise of performance and verification (reliability estimation) of the given modelю 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

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

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 2
1. ОБОБЩЕННАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ "ЭЙДОС" 5
2. КОГНИТИВНАЯ СТРУКТУРИЗАЦИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 8
3. ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 11
4. ПОДГОТОВКА ОБУЧАЮЩЕЙ ВЫБОРКИ 16
5. СИНТЕЗ СЕМАНТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ (СИМ) 22
6. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИМ 30
7. ВЕРИФИКАЦИЯ СИМ 30
8. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ 31
9. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ 35
9.1. Формирование и вывод информационных портретов классов 36
9.2. Ценность факторов и их значений для решения задач прогнозирования и принятия решений 45
ВЫВОДЫ 50
ПЕРСПЕКТИВЫ И ГИПОТЕЗЫ 51
ЛИТЕРАТУРА 52

Введение

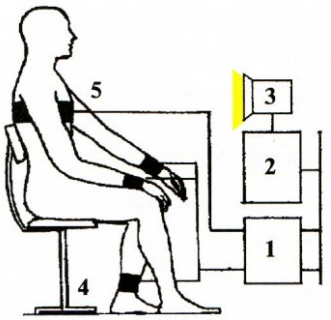
Данная работа является объединением [11] и [12]. Все расчеты реализованы в системе «Эйдос» версии 2010 года. Они могут быть повторены в текущей версии системы «Эйдос» 2021 года. Для этого по ссылке нужно по ссылке: http://lc.kubagro.ru/aidos/_Aidos-X.htm скачать и установить текущую версию системы «Эйдос», а затем в диспетчере приложений (режим 1.3) скачать и установить интеллектуальное облачное Эйдос-приложение №290.

Для лечащего врача одним из важнейших факторов, который он принимает во внимание при принятии решения о целесообразности оперативного вмешательства, является *прогноз* длительности послеоперационного восстановительного периода, которая определяется неспецифической устойчивостью, сопротивляемостью и регуляторно-адаптивными возможностями организма пациента [1].

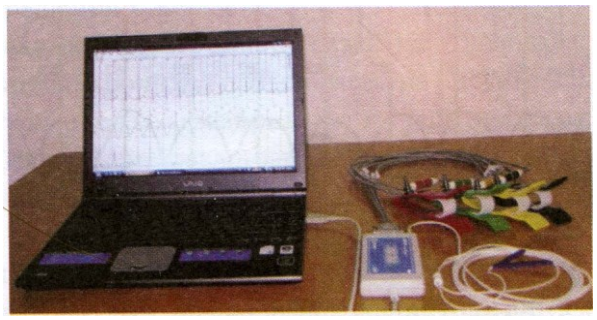
Для получения первичной информации оценки этих параметров пациента профессором В.М.Покровским был разработан *метод* сердечно-дыхательного синхронизма (СДС) [1], который авторы предлагают называть «методом профессора В.М.Покровского». Разработчиками программного обеспечения интеллектуальных и автоматизированных информационно-измерительных профессором Е.В. Луценко[1] (постановка и логическое проектирование) и аспирантом М.М. Шеляг (разработка ПО) было создано

[1] Сайт профессора Е.В.Луценко: http://lc.kubagro.ru

программное обеспечение аппаратно-программного комплекса СДС-тестирования, реализующего метод профессора В.М.Покровского [2, 3, 4] (рисунок 1).



А). Технология применения метода профессора В.М.Покровского



Б). Внешний вид аппаратно-программного комплекса СДС-тестирования

Рисунок 1. Технология автоматизированного тестирования СДС у человека

На аппаратно-программный комплекс СДС-тестирования получен патент [9]. Данный комплекс содержит управляющий компьютер (2-й блок на рисунке 1-а), датчики электрокардиограмм и пневмограмм с аналого-цифровым преобразователем (АЦП) (1-й блок на рисунке 1-а), обеспечивающие снятие исходной аналоговой информации с пациента, ее преобразование в цифровую форму (оцифровку) и накопление в базах данных на компьютере. Комплекс задает (в соответствии с параметрами настройки) одновременно звуковой и световой сигналы (3-й блок на рисунке 1-а), с которыми пациент должен синхронизировать свое дыхание.

При этом у пациента наблюдается переходные процессы различной длительности (2-й элемент на рисунке 2), а затем наступает период *синхронизации* частоты сердечных сокращений и частоты дыхания (явление сердечно-дыхательного синхронизма) (3-й элемент на рисунке 2), который также продолжается определенное время, после чего синхронизм нарушается и происходит переход пациента в состояние с исходной частотой сердечных сокращений (1-й элемент на рисунке 2).

Рисунок 2. Форма СДС-кривой по профессору В.М.Покровскому [1]

На рисунке 2 пронумерованы следующие элементы СДС-кривой:
1 – исходная частота сердечных сокращений (ЧСС);
2 – развитие синхронизации;
3 – сердечно-дыхательный синхронизм (СДС);
4 – восстановление ЧСС до исходных значений.

Итак аппаратно-программный комплекс СДС-тестирования *обеспечивает* получение и накопление в базах данных исходной информации о пациенте, однако ***проблема*** состоит в том, что он не обеспечивает ее автоматизированную количественную интерпретацию и использование для *прогнозирования* длительности послеоперационного восстановительного периода.

Предлагается следующая ***идея*** решения данной проблемы. Уровень регуляторно-адаптивных возможностей организма пациента определяет и длительность послеоперационного восстановительного периода и форму СДС-кривой (рисунок 2). Поэтому предварительно изучив, какая форма СДС-кривой является наиболее *характерной* и наиболее нехарактерной для различных длительностей послеоперационного восстановительного периода можно в последующем уже только по форме СДС-кривой *прогнозировать* длительность этого периода.

Кроме того целесообразно периодически адаптировать и локализовать прогностическую методику, как увеличивая исходную статистику, так и учитывая региональные особенности и динамику предметной области.

Для реализации данной идеи решения данной проблемы предлагается следующий ***план*** исследований и разработок:

– сгруппировать данные СДС-тестирования по пациентам в группы,

отличающиеся длительностью послеоперационного восстановительного периода;

– провести обобщение (многопараметрическую типизацию) результатов СДС-тестирования внутри групп;

– выявить обобщающие причинно-следственные зависимости между параметрами СДС-кривых, выявляемых в процессе адаптивного тестирования, и продолжительностью послеоперационного восстановительного периода;

– использовать знание этих причинно-следственных зависимостей для прогнозирования продолжительности послеоперационного восстановительного периода на основе параметров СДС-кривой пациента, полученной в процессе адаптивного тестирования до операции.

Для ***выполнения*** данного плана предлагается применить *технологии искусственного интеллекта*, в частности автоматизированный системно-когнитивный анализ (АСК-анализ) [5] и его программный инструментарий: универсальную когнитивную аналитическую систему «Эйдос» (система «Эйдос») [6], которые удовлетворяют всем необходимым для этого требованиям. АСК-анализ включает следующие этапы [5]:

1. Когнитивная структуризация предметной области.
2. Формализация предметной области.
3. Подготовка обучающей выборки.
4. Синтез семантической информационной модели (СИМ).
5. Повышение эффективности СИМ.
6. Верификация СИМ.
7. Решение задач прогнозирования.
8. Решение задач поддержки принятия решений.
9. Исследование предметной области путем исследования ее СИМ.
10. Совершенствование теории СДС-тестирования путем создания нелинейной многопараметрической стохастической семантической информационной модели СДС, ее исследования и поиска методов эффективного использования АСК-анализа в медицинской практике.

Рассмотрим *конкретно*, как реализуются эти этапы в АСК-анализе и системе «Эйдос».

1. Обобщенная структура системы "Эйдос"

Система "Эйдос" включает базовую систему, состоящую из ***семи*** подсистем, состоящих из режимов, подрежимов, функций и подфункций, а также нескольких систем окружения: "Эйдос-фонд", "Эйдос-Ψ" и "Эйдос-астра" [7, 8] (рисунок 3):

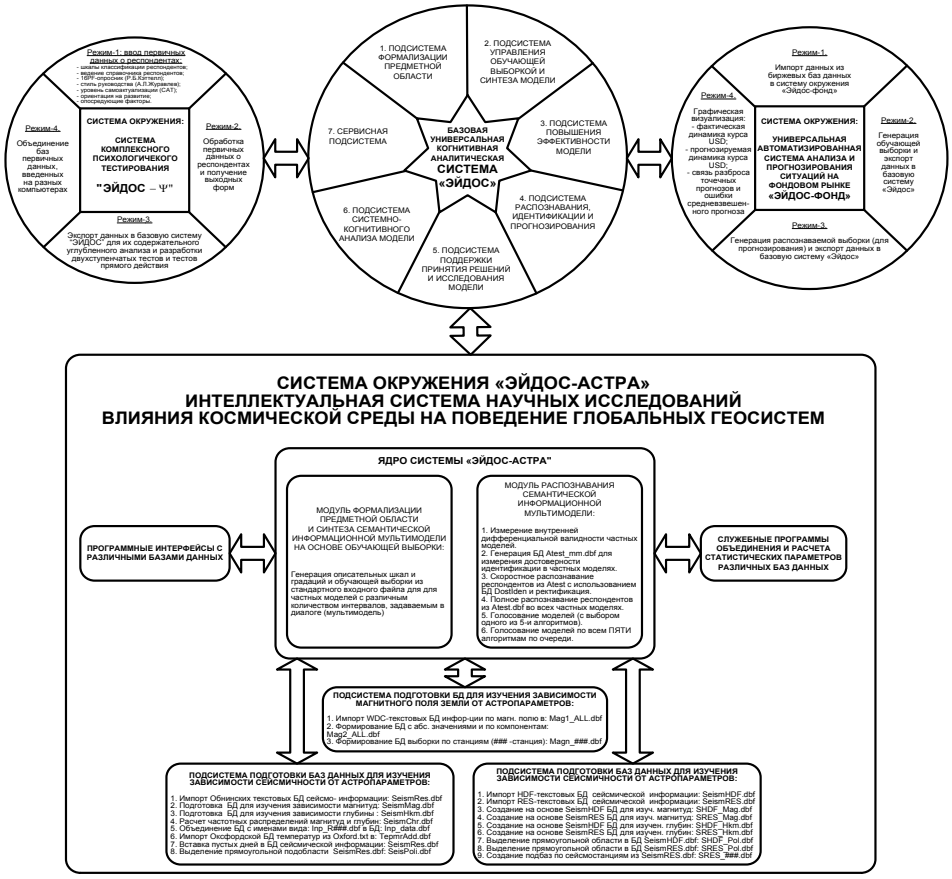


Рисунок 3. Базовая система «Эйдос» и системы окружения

Обобщенная структура базовой системы «Эйдос» версии 2010 года (без меню экранных форм) приведена ниже:

1. Формализация предметной области (ПО)
   - 1.1. Классификационные шкалы и градации
   - 1.2. Описательные шкалы (и градации)
   - 1.3. Градации описательных шкал (признаки)
   - 1.4. Иерархические уровни систем
     - 1.4.1. Уровни классов
     - 1.4.2. Уровни признаков
   - 1.5. Программные интерфейсы для импорта данных
     - 1.5.1. Импорт данных из TXT-фалов стандарта DOS-текст
     - 1.5.2. Импорт данных из DBF-файлов стандарта проф. А.Н.Лебедева
     - 1.5.3. Импорт из транспонированных DBF-файлов проф. А.Н.Лебедева
     - 1.5.4. Генерация шкал и обучающей выборки RND-модели
     - 1.5.5. Генерация шкал и обучающей выборки для исследования чисел
     - 1.5.6. Транспонирование DBF-матриц исходных данных
     - 1.5.7. Импорт данных из DBF-файлов стандарта Евгения Лебедева
     - 1.5.8. Системно-когнитивный анализ стандартных графических шрифтов[2]
   - 1.6. Почтовая служба по НСИ
     - 1.6.1. Обмен по классам
     - 1.6.2. Обмен по обобщенным признакам
     - 1.6.3. Обмен по первичным признакам
   - 1.7. Печать анкеты
2. Синтез СИМ

[2] http://ej.kubagro.ru/2009/07/pdf/05.pdf

2.1. Ввод–корректировка обучающей выборки
2.2. Управление обучающей выборкой
2.2.1. Параметрическое задание объектов для обработки
2.2.2. Статистическая характеристика, ручной ремонт
2.2.3. Автоматический ремонт обучающей выборки
2.3. Синтез семантической информационной модели СИМ
2.3.1. Расчет матрицы абсолютных частот
2.3.2. Исключение артефактов (робастная процедура)
2.3.3. Расчет матрицы информативностей СИМ-1 и сделать ее текущей
2.3.4. Расчет условных процентных распределений СИМ-1 и СИМ-2
2.3.5. Автоматическое выполнение режимов 1–2–3–4
2.3.6. Зависимость достоверности СИМ от объема обучающей выборки, сходимость и устойчивость СИМ, поиск периодов эргодичности и точек бифуркации
2.3.7. Расчет матрицы информативностей СИМ-2 и сделать ее текущей
2.4. Почтовая служба по обучающей информации
2.5. Синтез СИМ и измерение ее адекватности

3. Оптимизация СИМ
3.1. Формирование ортонормированного базиса классов
3.2. Исключение признаков с низкой селективной силой
3.3. Удаление классов и признаков, по которым недостаточно данных
3.4. Разделение классов на типичную и нетипичную части
3.5. Генерация сочетанных признаков и перекодирование обучающей выборки

4. Распознавание
4.1. Ввод–корректировка распознаваемой выборки
4.2. Пакетное распознавание
4.3. Вывод результатов распознавания
4.3.1. Разрез: один объект – много классов
4.3.2. Разрез: один класс – много объектов
4.4. Почтовая служба по распознаваемой выборке
4.5. Построение когнитивных функций влияния
4.6. Докодирование сочетаний признаков в распознаваемой выборке
4.7. Назначения объектов на классы (задача о назначениях)[3]
4.7.1. Задание ограничений на ресурсы по классам
4.7.2. Ввод затрат на объекты
4.7.3. Назначение объектов на классы (LC-алгоритм)
4.7.4. Сравнение эффективности LC и RND алгоритмов

5. Типология
5.1. Типологический анализ классов распознавания
5.1.1. Информационные (ранговые) портреты (классов)
5.1.2. Кластерный и конструктивный анализ классов
5.1.2.1 Расчет матрицы сходства образов классов
5.1.2.2. Генерация кластеров и конструктов классов
5.1.2.3. Просмотр и печать кластеров и конструктов
5.1.2.4. Автоматическое выполнение режимов: 1,2,3
5.1.2.5. Вывод 2d семантических сетей классов
5.1.3. Когнитивные диаграммы классов
5.2. Типологический анализ первичных признаков
5.2.1. Информационные (ранговые) портреты признаков
5.2.2. Кластерный и конструктивный анализ признаков
5.2.2.1. Расчет матрицы сходства образов признаков
5.2.2.2. Генерация кластеров и конструктов признаков
5.2.2.3. Просмотр и печать кластеров и конструктов
5.2.2.4. Автоматическое выполнение режимов: 1,2,3

[3] http://ej.kubagro.ru/2009/07/pdf/04.pdf

5.2.2.5. Вывод 2d семантических сетей признаков
5.2.3. Когнитивные диаграммы признаков
5.3. Визуализация нередуцированных и редуцированных когнитивных функций
6. СК-анализ СИМ
6.1. Оценка достоверности заполнения объектов
6.2. Измерение адекватности семантической информационной модели
6.3. Измерение независимости классов и признаков
6.4. Просмотр профилей классов и признаков
6.5. Графическое отображение нелокальных нейронов
6.6. Отображение Паретто-подмножеств нейронной сети
6.7. Классические и интегральные когнитивные карты
6.8. Восстановление значений функций по признакам аргумента[4]
6.8.1. Восстановление значений и визуализация 1d-функций
6.8.2. Восстановление значений и визуализация 2d-функций
6.8.3. Преобразование 2d-матрицы в 1d-таблицу с признаками точек
6.8.4. Объединение многих БД: Inp_001.dbf и т.д., в Inp_data.dbf
6.8.5. Помощь по подсистеме (требования к исходным данным)
7. Сервис
7.1. Генерация (сброс) БД
7.1.1. Все базы данных
7.1.2. НСИ
7.1.2.1. Всех баз данных НСИ
7.1.2.2. БД классов
7.1.2.3. БД первичных признаков
7.1.2.4. БД обобщенных признаков
7.1.3. Обучающая выборка
7.1.4. Распознаваемая выборка
7.1.5. Базы данных статистики
7.2. Переиндексация всех баз данных
7.3. Печать БД абсолютных частот
7.4. Печать БД условных процентных распределений СИМ-1 и СИМ-2
7.5. Печать БД информативностей СИМ-1 и СИМ-2
7.6. Интеллектуальная дескрипторная информационно–поисковая система
7.7. Копирование основных баз данных СИМ
7.8. Сделать текущей матрицу информативностей СИМ-1
7.9. Сделать текущей матрицу информативностей СИМ-2

2. Когнитивная структуризация предметной области

Под когнитивной структуризацией в АСК-анализе понимается определение будущих, как желательных (целевых), так и нежелательных состояний объекта исследования и управления, а также системы факторов, детерминирующих (обусловливающих) эти состояния. В общем случае, как факторы могут рассматриваться факторы окружающей среды, технологические факторы, а также прошлые и текущие параметры самого объекта исследования.

В нашем случае объектом исследования является пациент, будущими состояниями объекта исследования, вероятность наступления которых необходимо прогнозировать, являются различные продолжительности послеоперационного восстановительного периода, а факторами, обусловли-

[4] http://ej.kubagro.ru/2009/07/pdf/06.pdf

вающими (детерминирующими) эти состояния – параметры СДС-кривой, а также некоторые другие параметры пациента (вес, рост, возраст) (таблицы 1 и 2):

Таблица 1 – КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ ШКАЛЫ (ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТА)

Код	Наименование классификационной шкалы
1	ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА:

Таблица 2 – ОПИСАТЕЛЬНЫЕ ШКАЛЫ (ФАКТОРЫ, ДЕТЕРМИНИРУЮЩИЕ ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТА)

Код	Наименование описательной шкалы
1	ПОЛ
2	ВОЗРАСТ
3	ВЕС
4	РОСТ
5	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА
6	НАЛИЧИЕ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ
7	ТИП ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА
8	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА
9	ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС
10	ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ
11	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ
12	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА
13	ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА
14	МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ
15	МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ
16	КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС
17	ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ
18	ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА
19	КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА
20	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
21	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД
22	#[1]-ИСХОДНАЯ ЧСС
23	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ
24	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ
25	ГРУБЫЙ МИНИМУМ
26	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ
27	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.
28	#[4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.
29	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС
30	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ
31	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ
32	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА
33	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.
34	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.
35	#[6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.
36	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.
37	#[8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.
38	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.
39	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС
40	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС
41	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ
42	МИН. ВРЕМЯ СДС
43	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
44	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ
45	МАКС. ВРЕМЯ СДС
46	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
47	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ
48	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС
49	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
50	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ
51	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС
52	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

В таблице 2:

– описательные шкалы с кодами от 1 до 8 отражают параметры пациента, источником информации для которых является история болезни;

– описательные шкалы с кодами от 9 до 52 отражают параметры СДС-кривой, получаемые с применением аппаратно-программного комплекса СДС-тестирования;

– знаком «#» обозначены параметры СДС-кривой, играющие по профессору В.М.Покровскому [1] особую роль для прогнозирования длительности послеоперационного восстановительного периода (рисунок 4)/

С целью проверки *гипотезы* профессора В.М.Покровского [1] об особо важной роли для прогнозирования длительности послеоперационного восстановительного периода приведенных на рисунке 4 элементов СДС-кривой, а может быть, если удастся, то и для уточнения и развития этой гипотезы, авторы решили оставить в таблице 2 не только описательные шкалы, отражающие длительность этих элементов, но и вообще всю информацию о форме СДС-кривой, получаемую с помощью аппаратно-программного комплекса СДС-тестирования.

Рисунок 4. Форма СДС-кривой с указанием тех элементов, которые согласно профессору В.М.Покровскому [1] наиболее важны для прогнозирования длительности послеоперационного восстановительного периода

В таблице 3 приведено соответствие между названиями элементов СДС-кривой по профессору В.М.Покровскому [1] и принятыми в аппаратно-программном комплексе СДС-тестирования:

Таблица 3 – СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ НАЗВАНИЯМИ ЭЛЕМЕНТОВ СДС-КРИВОЙ ПО ПРОФЕССОРУ В.М.ПОКРОВСКОМУ [1] И ПРИНЯТЫМИ В АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА СДС-ТЕСТИРОВАНИЯ

#[1]-Исходная ЧСС	Фоновая ЧСС
#[2]-Исходная ЧД	Фоновая ЧД
#[3]-Мин. гран.диап.синхр	Точный минимум
#[4]-Макс.гран.диап.синхр	Точный максимум
#[5]-Ширина диап.СДС до операции	Диапазон до операции
#[5]-Ширина диап.СДС после операции	Диапазон после операции
#[6]-Длительность развития СДС на мин.	Длительность СДС на мин.
#[7]-Длительность развития СДС на макс.	Длительность СДС на макс.
#[8]-Длительность восстановления на мин.	Длительность восстановления на мин.
#[9]-Длительность восстановления на макс.	Длительность восстановления на макс.
#[10]-Разность Мин.Граница - Исх.ЧСС	Введен в данной работе

В таблице 3 приведен скрин-шот таблицы исходных данных:

Таблица 4 – ТАБЛИЦА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ[5]

Фамилия + № ист.болезни	Длительность восстановительного периода	Диапазон до операции	Диапазон после операции	Разница в длительности диапазона	Пол	Возраст	Вес	Рост	День менструального цикла	Наличие сопутствующейпатологии	Тип оперативного вмешательства	Степень травматизма	Погрешность при СДС	Погрешность ЧСС при восстановлении	Погрешность ЧД при восстановлении	Погрешность ЧД относительно стимулятора	Время стабилизации фонового режима	Макс. время адаптации	Макс. время пробы	Кол. синхронных периодов ЧСС, необходимое для СДС	Периодов СДС, завершающих адаптацию
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Бондарева-1	3	11	13	2	женский	40	65	170	15	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,10	0,10	0,10	20	30	60	7	6
Василенко-7070	4	10	7	-3	женский	33	55	167	1	да	лапароскопия	Средний	0,03	0,10	0,10	0,10	20	30	60	7	6
Ващенко-6286	3	18	19	1	женский	43	70	170	1	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,10	0,10	0,10	20	30	60	7	6
Горянская-8267	3	9	13	4	женский	18	57	160	1	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,10	0,10	0,10	20	30	60	7	6
Гузева-21521	3	11	13	2	женский	32	77	164	1	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Декуф-22319	3	9	8	-1	женский	31	75	175	1	да	лапароскопия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Дурнева-17037	3	10	14	4	женский	39	60	175	1	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Зайцева-17105	3	8	12	4	женский	53	61	149	1	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Изагалиева-17960	3	12	16	4	женский	48	72	154	1	нет	лапароскопия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Качура-22129	3	11	9	-2	женский	46	63	158	1	нет	лапароскопия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Кудринецкая-23371	3	11	10	-1	женский	41	65	160	1	нет	лапароскопия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Лашко-23381	3	13	11	-2	женский	46	86	169	1	нет	лапароскопия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Лопунова-23384	3	8	11	3	женский	45	75	165	1	нет	лапароскопия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Малевич-23476	3	11	15	4	женский	46	63	162	1	нет	лапароскопия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Манская-24082	3	17	23	6	женский	51	67	163	1	нет	лапароскопия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Мкртчан-22817	3	13	11	-2	женский	44	65	160	1	да	лапароскопия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Некрасова-22535	3	10	14	4	женский	35	57	170	1	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Николаева-22817	3	15	14	-1	женский	44	65	160	1	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Новосельцева-22233	3	10	14	4	женский	31	60	162	1	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Седых-21252	4	8	7	-1	женский	29	70	172	1	да	лапароскопия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Смирнова-1	3	9	12	3	женский	18	50	160	1	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Сюмгина-28520	3	8	13	5	женский	27	72	165	1	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Тищенко-25968	3	10	10	0	женский	30	66	160	1	нет	лапароскопия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Тулякова-26327	3	10	12	2	женский	31	50	160	1	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Феоктистова-28520	3	14	14	0	женский	53	72	165	1	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Филобок-28483	3	16	19	3	женский	28	65	158	1	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Харченко-0	4	8	6	-2	женский	28	60	165	1	да	лапароскопия	Средний	0,03	0,10	0,10	0,10	20	30	60	7	6
Черногорова-1	3	13	11	-2	женский	27	50	165	1	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,10	0,10	0,10	20	30	60	7	6
Чинизубова-0	3	8	14	6	женский	43	50	155	1	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,10	0,10	0,10	20	30	60	7	6
Щупец-4058	3	7	11	4	женский	56	50	168	1	нет	лапароскопия	Средний	0,03	0,10	0,10	0,10	20	30	60	7	6
Басенко-1	8	15	2	-13	женский	24	50	166	11	да	лапаротомия	Средний	0,03	0,10	0,10	0,10	20	30	60	7	6
Бердникова-1	7	16	5	-11	женский	25	60	170	32	нет	лапаротомия	Средний	0,03	0,10	0,10	0,10	20	30	60	7	6
Возняк-7837	8	13	2	-11	женский	19	65	160	1	нет	лапаротомия	Средний	0,03	0,10	0,10	0,10	20	30	60	7	6
Дубовик-22319	8	5	2	-3	женский	31	75	175	1	да	лапаротомия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Жиркова-17105	7	13	7	-6	женский	53	61	149	1	нет	лапаротомия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Завгородняя-17037	7	14	7	-7	женский	52	62	175	1	нет	лапаротомия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Исмаилова-21504	7	12	6	-6	женский	43	80	166	1	нет	лапаротомия	Очень высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Казакова-21583	7	12	8	-4	женский	46	68	160	1	нет	лапаротомия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Калын-21583	9	1	1	0	женский	46	68	160	1	да	лапаротомия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Колесникова-22723	8	8	5	-3	женский	40	105	166	1	да	лапаротомия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Колобова-22723	8	12	8	-4	женский	40	50	160	1	да	лапаротомия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Кохужева-23387	8	17	1	-16	женский	33	60	160	1	нет	лапаротомия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Кузина-23476	8	8	1	-7	женский	46	63	162	1	да	лапаротомия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Курдиманова-23447	7	13	7	-6	женский	47	67	160	1	нет	лапаротомия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Литвиненко-22256	7	13	9	-4	женский	53	80	167	1	нет	лапаротомия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Мальцева-24012	8	13	8	-5	женский	46	57	158	1	нет	лапаротомия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Матвийченко-24013	6	14	12	-2	женский	44	68	170	1	нет	лапаротомия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Маякова-24102	6	15	9	-6	женский	42	76	169	1	нет	лапаротомия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Мищенко-24013	7	14	6	-8	женский	44	68	170	1	нет	лапаротомия	Высокий	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Огородникова-22535	8	8	3	-5	женский	35	57	170	1	да	лапаротомия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Павлова-23975	8	13	3	-10	женский	25	80	166	1	нет	лапаротомия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Пащинина-22939	8	14	4	-10	женский	37	62	158	1	нет	лапаротомия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Поливянная-25347	8	11	3	-8	женский	27	60	160	1	нет	лапаротомия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Рагонян-21302	9	7	3	-4	женский	37	52	165	1	да	лапаротомия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Ризниченко-20685	8	8	5	-3	женский	29	58	165	1	да	лапаротомия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Сеферян-20679	9	1	2	1	женский	34	68	168	1	да	лапаротомия	Средний	0,03	0,20	0,20	0,10	20	30	60	7	6
Хрущева-1	9	15	2	-13	женский	24	50	166	1	да	лапаротомия	Средний	0,03	0,10	0,10	0,10	20	30	60	7	6
Худенко-1	7	16	5	-11	женский	25	60	170	1	нет	лапаротомия	Средний	0,03	0,10	0,10	0,10	20	30	60	7	6
Эдлиева-7689	9	5	1	-4	женский	47	55	163	1	да	лапаротомия	Средний	0,03	0,10	0,10	0,10	20	30	60	7	6
Яцукова-8268	8	15	2	-13	женский	47	53	163	1	нет	лапаротомия	Средний	0,03	0,10	0,10	0,10	20	30	60	7	6

Фамилия + № ист.болезни	Шаг частоты стимулятора	Короткий шаг частоты стимулятора	Мин. время восстановления	Фоновая ЧД	Фоновая ЧСС	Время тестирования	Количество проб	Грубый минимум	Грубый максимум	Точный минимум	Точный максимум	Разность Мин.Граница - Исх.ЧСС	Диапазон до операции	Диапазон после операции	Разница в длительности диапазона	Длительность развития на мин.	Длительность развития на макс.	Длительность СДС на мин.	Длительность СДС на макс.	Длительность восстановления на мин.	Длительность восстановления на макс.	Макс. длительность СДС	Частота макс. длительности СДС	Мин. время развития	Мин. время СДС	Мин. время восстановления	Макс. время развития	Макс. время СДС	Макс. время восстановления	Среднее время развития	Среднее время СДС	Среднее время восстановления	Дисперсия времени развития	Дисперсия времени СДС	Дисперсия времени восстановления
1	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
Бондарева-1	0,05	0,02	40	21	85	771	8	81	89	81	91	-4	11	13	2	35	9	70	7	21	111	70	1	8	2	21	44	70	111	21,75	20,50	52,63	12,35	23,07	29,61
Василенко-7070	0,05	0,02	40	18	80	960	9	79	86	78	87	-2	10	7	-3	30	20	30	9	33	24	30	8	20	3	24	59	30	232	36,00	13,86	56,33	12,20	9,11	63,62
Ващенко-6286	0,05	0,02	40	17	98	993	10	94	107	91	106	-7	18	19	1	10	31	8	11	58	115	16	1	6	2	34	58	16	201	31,30	10,25	79,00	20,37	5,09	52,42
Горянская-8267	0,05	0,02	40	21	86	598	7	82	90	82	90	-4	9	13	4	6	18	12	13	34	30	13	3	6	4	30	45	13	49	28,29	9,20	38,29	15,12	3,54	5,52
Гузева-21521	0,05	0,02	40	26	87	1021	11	91	91	86	96	-1	11	13	2	10	37	10	14	21	37	50	15	8	3	17	47	50	153	24,24	15,67	59,11	13,75	12,21	44,26
Декуф-22319	0,05	0,02	40	19	65	793	8	65	68	65	73	0	9	8	-1	13	23	9	18	47	46	29	3	10	9	22	23	29	143	16,86	18,00	60,38	5,64	7,18	37,31
Дурнева-17037	0,05	0,02	40	17	97	954	10	106	111	104	113	7	10	14	4	18	46	13	20	93	109	20	7	15	3	27	103	20	109	48,90	8,56	58,30	23,89	5,17	30,23
Зайцева-17105	0,05	0,02	40	20	87	973	8	91	95	88	95	1	8	12	4	11	31	8	33	90	205	33	4	11	2	34	31	33	205	15,00	14,75	109,25	6,61	11,65	56,20
Изагалиева-17960	0,05	0,02	40	11	73	1274	13	83	87	77	88	4	12	16	4	11	42	9	39	29	87	39	8	8	4	27	44	39	117	25,70	16,57	66,23	12,76	11,65	33,32
Качура-22129	0,05	0,02	40	12	75	913	9	75	78	72	82	-3	11	9	-2	11	41	12	14	65	36	31	3	10	9	31	41	31	103	21,38	15,60	56,00	11,82	7,86	23,11
Кудринецкая-23371	0,05	0,02	40	19	89	1185	11	93	97	88	98	-1	11	10	-1	37	6	53	10	28	28	53	10	6	3	24	52	53	196	21,44	18,75	75,18	14,92	17,92	54,47
Лашко-23381	0,05	0,02	40	15	90	652	7	86	98	86	98	-4	13	11	-2	24	15	8	8	28	47	14	3	13	8	28	46	14	108	20,43	10,25	63,43	10,95	2,49	27,38
Лопунова-23384	0,05	0,02	40	22	85	1161	10	89	93	87	94	2	8	11	3	17	73	11	28	110	38	28	6	8	2	14	73	28	254	22,78	12,33	97,30	20,08	8,32	60,13
Малевич-23476	0,05	0,02	40	20	78	1000	8	78	85	78	88	0	11	15	4	30	8	16	7	88	103	23	3	8	4	21	31	23	198	22,38	13,80	96,88	10,40	7,19	57,68
Манская-24082	0,05	0,02	40	19	77	1366	13	84	92	77	93	0	17	23	6	16	26	13	8	16	118	30	10	6	5	16	66	30	154	23,09	13,60	81,38	16,83	7,84	39,16
Мкртчан-22817	0,05	0,02	40	21	98	1043	11	107	107	95	107	-3	13	11	-2	28	44	7	24	18	59	61	8	7	3	18	44	61	118	21,33	24,00	65,09	13,97	20,49	37,89
Некрасова-22535	0,05	0,02	40	19	94	1117	9	98	102	95	104	1	10	14	4	32	13	12	8	129	72	28	4	8	3	49	44	28	142	21,25	9,63	99,38	12,01	7,83	31,53
Николаева-22817	0,05	0,02	40	21	90	909	10	90	94	80	94	-10	15	14	-1	45	16	16	16	109	21	20	6	7	4	21	45	20	109	22,50	11,86	57,40	12,77	5,19	32,96
Новосельцева-22233	0,05	0,02	40	19	89	946	10	97	101	92	101	3	10	14	4	13	35	17	8	36	124	17	9	11	2	30	49	17	124	28,89	8,00	53,10	12,67	5,39	29,21
Седых-21252	0,05	0,02	40	16	78	861	8	81	81	81	88	3	8	7	-1	10	9	30	11	91	23	46	5	7	2	22	42	46	188	14,67	18,80	72,00	12,28	16,73	54,80
Смирнова-1	0,05	0,02	40	20	93	674	7	93	101	93	101	0	9	12	3	14	40	7	10	25	28	10	4	14	2	20	47	10	97	36,14	5,67	45,86	11,58	3,20	27,59
Сюмгина-28520	0,05	0,02	40	15	76	890	8	79	86	79	86	3	8	13	5	14	24	9	29	19	24	37	4	9	2	19	24	37	81	16,86	16,20	35,25	6,38	14,13	20,62
Тищенко-25968	0,05	0,02	40	13	95	802	9	99	108	99	108	4	10	10	0	14	50	9	16	36	71	16	5	10	2	36	50	16	103	26,38	7,80	63,13	16,31	4,71	20,79
Тулякова-26327	0,05	0,02	40	17	85	992	11	89	93	89	98	4	10	12	2	11	19	8	7	121	59	9	8	11	5	24	81	9	121	33,30	6,70	41,27	19,53	1,27	27,22
Феоктистова-28520	0,05	0,02	40	20	91	790	8	87	95	82	95	-9	14	14	0	45	39	8	23	47	16	23	3	25	2	16	45	23	76	39,50	13,17	36,25	7,04	7,40	17,75
Филобок-28483	0,05	0,02	40	16	89	792	9	85	97	85	100	-4	16	19	3	21	16	9	23	132	57	23	2	5	2	41	48	23	132	18,89	13,33	60,11	11,12	7,97	26,75
Харченко-0	0,05	0,02	40	24	86	1156	9	86	86	84	91	-2	8	6	-2	18	10	7	19	189	188	64	5	6	2	20	40	64	257	14,78	16,75	108,78	10,28	19,06	78,93
Черногорова-1	0,05	0,02	40	20	97	832	10	97	106	94	106	-3	13	11	-2	11	25	9	16	113	62	27	8	11	2	39	51	27	113	21,00	10,75	71,60	11,60	7,41	20,39
Чинизубова-0	0,05	0,02	40	21	96	1018	9	100	105	98	105	2	8	14	6	12	12	32	12	127	68	32	8	7	3	58	36	32	198	13,56	17,00	117,44	8,08	11,80	42,03
Щупец-4058	0,05	0,02	40	16	71	843	8	74	80	74	80	3	7	11	4	15	40	13	15	201	33	15	5	10	4	24	42	15	201	28,75	10,75	70,25	12,32	4,15	54,69
Басенко-1	0,05	0,02	40	19	84	1203	11	88	100	86	100	2	15	2	-13	13	43	8	7	16	102	14	5	8	3	16	47	14	191	24,27	8,25	96,45	16,40	3,60	53,78
Бердникова-1	0,05	0,02	40	22	92	810	10	88	100	85	100	-7	16	5	-11	8	14	9	10	20	72	25	1	8	3	20	40	25	72	16,50	11,50	33,00	9,63	5,94	16,52
Возняк-7837	0,05	0,02	40	16	82	1668	16	89	89	80	92	-2	13	2	-11	45	17	8	7	36	50	38	11	8	3	19	45	38	50	28,38	13,75	35,31	12,90	10,71	9,31
Дубовик-22319	0,05	0,02	40	25	84	1037	7	88	92	88	92	4	5	2	-3	47	45	9	16	53	50	16	4	22	2	50	47	16	208	39,83	6,80	108,17	8,27	5,27	64,98
Жиркова-17105	0,05	0,02	40	19	93	2138	11	101	101	89	101	-4	13	7	-6	22	44	12	8	28	103	26	9	11	2	23	52	26	246	32,90	11,86	123,64	14,42	7,61	83,93
Завгородняя-17037	0,05	0,02	40	25	90	854	11	86	94	86	99	-4	14	7	-7	10	13	11	9	70	27	30	6	7	3	18	50	30	70	26,64	11,78	28,64	14,09	7,02	13,50
Исмаилова-21504	0,05	0,02	40	18	104	948	9	108	119	108	119	4	12	6	-6	11	34	10	7	28	36	24	22	6	2	14	109	24	195	27,41	8,68	67,44	20,74	5,73	43,81
Казакова-21583	0,05	0,02	40	12	85	730	8	81	89	78	89	-7	12	8	-4	8	40	13	15	32	38	34	16	7	2	20	49	34	108	23,21	14,39	42,31	15,34	10,55	25,10
Калын-21583	0,05	0,02	40	22	83	387	4	79	79	79	79	-4	1	1	0	17	17	15	15	36	36	15	1	17	15	36	30	15	64	26,75	15,00	51,25	5,63	0,00	10,13
Колесникова-22723	0,05	0,02	40	21	71	773	9	74	80	74	81	3	8	5	-3	13	9	13	12	56	28	18	5	9	4	22	41	18	68	29,13	10,67	41,11	12,33	4,82	16,00
Колобова-22723	0,05	0,02	40	21	73	1006	10	76	86	76	87	3	12	8	-4	23	8	17	9	67	19	21	5	7	5	19	34	21	131	21,44	12,33	74,40	9,09	5,25	33,28
Кохужева-23387	0,05	0,02	40	13	71	1209	13	79	79	67	83	-4	17	1	-16	11	28	16	14	118	36	23	10	8	2	30	37	23	118	21,85	10,09	57,69	9,95	6,44	26,56
Кузина-23476	0,05	0,02	40	18	74	1129	12	84	88	81	88	7	8	1	-7	29	10	12	21	84	78	21	8	7	2	31	44	21	104	20,00	9,17	77,27	15,37	7,34	18,44
Курдиманова-23447	0,05	0,02	40	21	98	1054	9	98	102	90	102	-8	13	7	-6	20	10	7	18	110	106	18	3	10	2	53	36	18	204	21,50	7,38	112,67	9,50	5,02	48,50
Литвиненко-22256	0,05	0,02	40	18	86	664	7	82	94	82	94	-4	13	9	-4	14	9	20	13	24	59	35	3	7	13	24	27	35	133	12,00	22,25	70,29	6,44	7,98	33,72
Мальцева-24012	0,05	0,02	40	20	86	887	9	86	94	82	94	-4	13	8	-5	19	35	8	8	76	95	22	7	6	3	21	45	22	164	24,25	10,67	73,00	14,04	6,37	39,11
Матвийченко-24013	0,05	0,02	40	16	94	964	12	94	98	85	98	-9	14	12	-2	8	28	21	21	25	34	21	3	8	4	24	63	21	85	22,64	10,75	49,33	17,85	6,16	22,43
Маякова-24102	0,05	0,02	40	22	91	1114	11	95	108	94	108	3	15	9	-6	19	18	7	22	145	110	25	5	11	2	23	48	25	145	26,73	14,17	80,60	13,97	8,07	35,79
Мищенко-24013	0,05	0,02	40	22	80	938	10	86	94	81	94	1	14	6	-8	41	13	12	7	89	62	15	5	8	2	18	42	15	89	26,50	9,40	57,90	13,54	4,50	21,94
Огородникова-22535	0,05	0,02	40	15	77	1116	9	80	84	80	87	3	8	3	-5	15	83	13	9	24	69	13	3	12	2	24	83	13	183	35,13	7,33	78,67	29,20	4,19	58,75
Павлова-23975	0,05	0,02	40	19	81	893	8	77	88	77	89	-4	13	3	-10	32	22	10	17	67	49	20	2	17	10	31	35	20	112	23,75	14,80	66,13	5,89	3,43	22,66
Пащинина-22939	0,05	0,02	40	23	104	933	11	108	108	97	110	-7	14	4	-10	9	28	14	8	44	18	16	9	9	2	18	55	16	58	26,60	10,00	37,73	13,58	4,38	12,18
Поливянная-25347	0,05	0,02	40	19	78	1186	14	85	85	78	88	0	11	3	-8	38	6	16	12	194	23	34	11	6	2	17	42	34	194	19,36	11,45	45,57	12,85	8,81	45,29
Рагонян-21302	0,05	0,02	40	19	70	1154	12	81	85	78	84	8	7	3	-4	8	15	17	34	82	75	34	8	7	2	32	40	34	102	17,88	14,57	68,92	10,72	9,85	16,19
Ризниченко-20685	0,05	0,02	40	14	73	1695	13	86	86	81	88	8	8	5	-3	19	35	21	13	157	175	21	12	9	2	35	45	21	175	26,33	11,75	90,54	10,34	6,59	49,95
Сеферян-20679	0,05	0,02	40	20	68	871	7	74	74	74	74	6	1	2	1	26	26	13	13	98	98	13	4	26	6	31	77	13	98	64,25	9,50	60,57	22,08	3,50	23,41
Хрущева-1	0,05	0,02	40	19	84	1203	11	88	100	86	100	2	15	2	-13	13	43	8	7	16	102	14	5	8	3	16	47	14	191	24,27	8,25	96,45	16,40	3,60	53,78
Худенко-1	0,05	0,02	40	22	92	810	10	88	100	85	100	-7	16	5	-11	8	14	9	10	20	72	25	1	8	3	20	40	25	72	16,50	11,50	33,00	9,63	5,94	16,52
Эдлиева-7689	0,05	0,02	40	22	85	1104	8	90	90	86	90	1	5	1	-4	26	26	14	14	85	42	19	6	10	2	30	82	19	166	38,57	9,67	69,88	21,39	6,34	44,48
Яцукова-8268	0,05	0,02	40	19	89	1122	10	89	101	87	101	-2	15	2	-13	42	19	9	16	40	231	46	2	8	2	40	48	46	231	20,00	18,71	103,50	14,05	13,02	58,09

3. Формализация предметной области

Формализация предметной области осуществляется на основе ее когнитивной структуризации, проведенной на предыдущем этапе АСК-анализа.

Формализация предметной области – это конструирование классификационных и описательных шкал и *градаций*, как правило, порядкового

[5] Таблицу 3 рекомендуется просматривать при увеличенном масштабе просмотра 200% - 500%

типа, с использованием интервальных оценок, в системе которых предметная область описывается в *кодированной* форме, пригодной для обработки на компьютере с использованием математических моделей [4].

В примере, рассматриваемом в данной статье, формализация предметной области осуществляется автоматически режимом _152 системы «Эйдос» (рисунок 5):

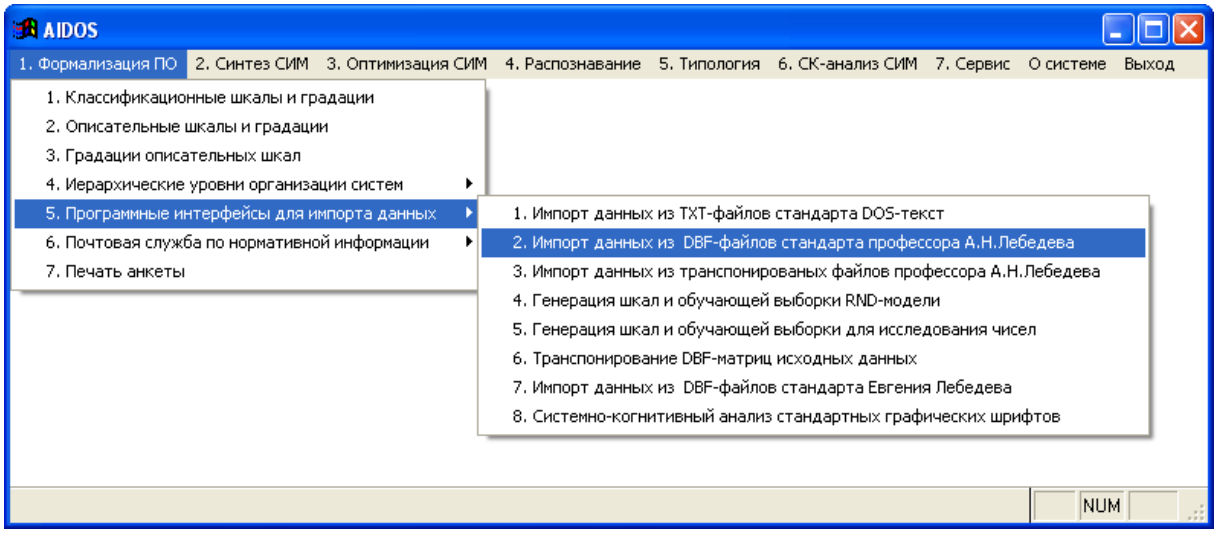


Рисунок 5. Вызов программного интерфейса (режим _152 системы «Эйдос»), обеспечивающего автоматическую формализацию предметной области на основе исходных данных, представленных в форме таблицы 3

Предварительно, т.е. перед запуском этого режима, исходные данные из таблицы 3 средствами MS Excel или лучше OpenOffice записываются в стандарте DBF IV (кодировка MS DOS, кириллица, кодовая страница 866).

Help этого режима имеет вид, представленный на рисунке 6:

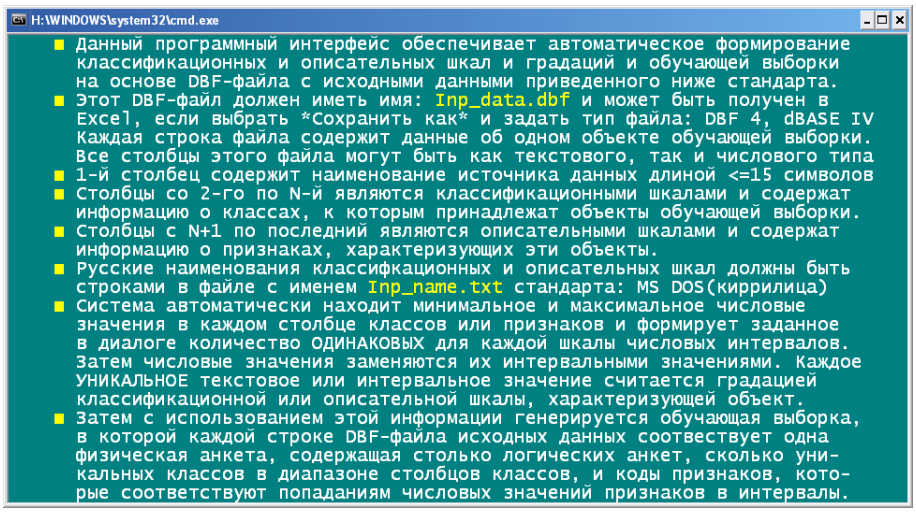


Рисунок 6. Help режима _152 системы «Эйдос»

Далее в этом режиме задаются:

– диапазон столбцов, содержащих классификационные шкалы и градации;

– диапазон столбцов, содержащих описательные шкалы и градации (рисунок 7);

– суммарное количество уникальных текстовых и числовых интервальных градаций в классификационных шкалах;

– суммарное количество уникальных текстовых и числовых интервальных градаций в описательных шкалах (рисунок 8):

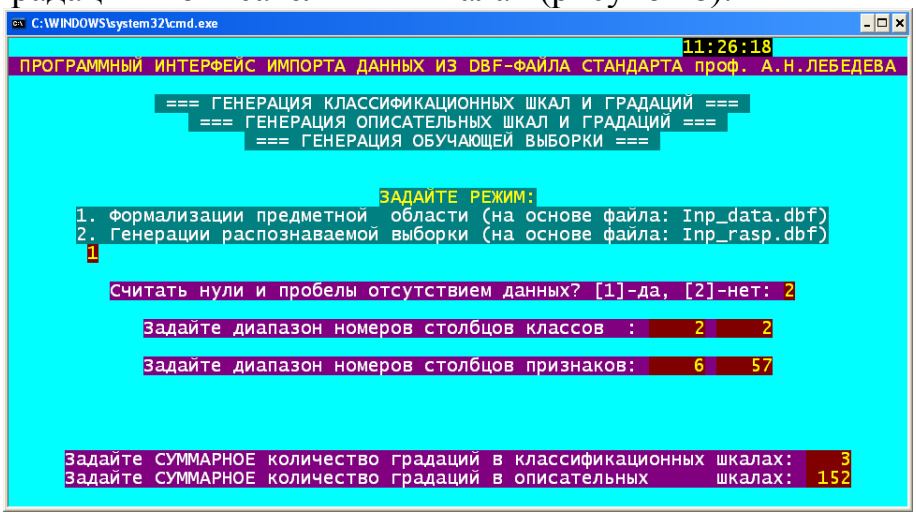


Рисунок 7. Экранная форма пользовательского интерфейса режима _152 системы «Эйдос»: задание диапазонов столбцов с классификационными и описательными шкалами и градациями

	Классификационные			Описательные		
	Шкалы	Град.	Гр/шк	Шкалы	Град.	Гр/шк
Числовые	1	3	3	48	144	3
Текстовые	0	0	0	4	8	2
ВСЕГО:	1	3	3	52	152	2

Рисунок 8. Экранная форма пользовательского интерфейса режима _152 системы «Эйдос»: задание суммарного количества градаций в классификационных и описательных шкалах

В результате работы данного режима (с заданными в диалоге параметрами) автоматически формируются справочники классов и признаков, а также обучающая выборка (таблицы 4 и 5):

Таблица 5 – СПРАВОЧНИК КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ШКАЛ И ГРАДАЦИЙ

KOD	NAME
1	ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: {3.00, 5.00}
2	ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: {5.00, 7.00}
3	ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: {7.00, 9.00}

Таблица 6 – СПРАВОЧНИК ОПИСАТЕЛЬНЫХ ШКАЛ И ГРАДАЦИЙ

KOD	NAME
1	ПОЛ-женский
2	ВОЗРАСТ: {18.00, 31.00}
3	ВОЗРАСТ: {31.00, 44.00}
4	ВОЗРАСТ: {44.00, 57.00}
5	ВЕС: {50.00, 68.00}
6	ВЕС: {68.00, 86.00}
7	ВЕС: {86.00, 104.00}
8	РОСТ: {149.00, 158.00}
9	РОСТ: {158.00, 167.00}
10	РОСТ: {167.00, 176.00}
11	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {1.00, 11.00}
12	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {11.00, 21.00}
13	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {21.00, 31.00}
14	НАЛИЧИЕ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ-да
15	НАЛИЧИЕ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ-нет
16	ТИП ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА-лапароскопия
17	ТИП ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА-лапаротомия
18	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Высокий
19	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Очень высокий
20	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Средний
21	ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.03}
22	ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.03}
23	ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.03}
24	ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.13}
25	ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.13, 0.16}
26	ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.16, 0.19}
27	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.13}
28	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.13, 0.16}
29	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.16, 0.19}
30	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}
31	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}
32	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}
33	ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}
34	ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}
35	ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}
36	МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}
37	МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}
38	МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}
39	МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 60.00}
40	МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 60.00}
41	МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 60.00}
42	КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {7.00, 7.00}
43	КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {7.00, 7.00}
44	КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {7.00, 7.00}
45	ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.00}
46	ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.00}
47	ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.00}
48	ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}
49	ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}
50	ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}
51	КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.00, 0.00}
52	КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.00, 0.00}
53	КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.00, 0.00}
54	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}
55	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}
56	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}
57	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {11.00, 16.00}
58	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {16.00, 21.00}
59	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {21.00, 26.00}
60	#[1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {65.00, 78.00}
61	#[1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {78.00, 91.00}
62	#[1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {91.00, 104.00}

63	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {387.00, 971.00}
64	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {971.00, 1555.00}
65	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {1555.00, 2139.00}
66	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {4.00, 8.00}
67	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {8.00, 12.00}
68	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {12.00, 16.00}
69	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {65.00, 79.00}
70	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {79.00, 93.00}
71	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {93.00, 107.00}
72	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {68.00, 85.00}
73	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {85.00, 102.00}
74	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {102.00, 119.00}
75	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {65.00, 79.00}
76	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {79.00, 93.00}
77	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {93.00, 107.00}
78	#[4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {73.00, 88.00}
79	#[4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {88.00, 103.00}
80	#[4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {103.00, 118.00}
81	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-10.00, -4.00}
82	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-4.00, 2.00}
83	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {2.00, 8.00}
84	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {1.00, 7.00}
85	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {7.00, 13.00}
86	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {13.00, 19.00}
87	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {1.00, 8.00}
88	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {8.00, 15.00}
89	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {15.00, 22.00}
90	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-16.00, -9.00}
91	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-9.00, -2.00}
92	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-2.00, 5.00}
93	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {6.00, 20.00}
94	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {20.00, 34.00}
95	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {34.00, 48.00}
96	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {6.00, 32.00}
97	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {32.00, 58.00}
98	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {58.00, 84.00}
99	#[6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.: {7.00, 22.00}
100	#[6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.: {22.00, 37.00}
101	#[6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.: {37.00, 52.00}
102	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {7.00, 18.00}
103	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {18.00, 29.00}
104	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {29.00, 40.00}
105	#[8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {16.00, 78.00}
106	#[8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {78.00, 140.00}
107	#[8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {140.00, 202.00}
108	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {16.00, 88.00}
109	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {88.00, 160.00}
110	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {160.00, 232.00}
111	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {9.00, 27.00}
112	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {27.00, 45.00}
113	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {45.00, 63.00}
114	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {1.00, 8.00}
115	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {8.00, 15.00}
116	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {15.00, 22.00}
117	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {5.00, 12.00}
118	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {12.00, 19.00}
119	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {19.00, 26.00}
120	МИН. ВРЕМЯ СДС: {2.00, 6.00}
121	МИН. ВРЕМЯ СДС: {6.00, 10.00}
122	МИН. ВРЕМЯ СДС: {10.00, 14.00}
123	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {14.00, 29.00}
124	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {29.00, 44.00}
125	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {44.00, 59.00}
126	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {23.00, 52.00}
127	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {52.00, 81.00}
128	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {81.00, 110.00}
129	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {9.00, 27.00}
130	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {27.00, 45.00}
131	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {45.00, 63.00}
132	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {49.00, 118.00}
133	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {118.00, 187.00}
134	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {187.00, 256.00}

135	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {12.00, 29.42}
136	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {29.42, 46.84}
137	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {46.84, 64.26}
138	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {5.67, 11.78}
139	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {11.78, 17.89}
140	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {17.89, 24.00}
141	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {28.64, 60.31}
142	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {60.31, 91.98}
143	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {91.98, 123.65}
144	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {5.63, 13.49}
145	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {13.49, 21.35}
146	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {21.35, 29.21}
147	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {0.00, 6.83}
148	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {6.83, 13.66}
149	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {13.66, 20.49}
150	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {5.52, 31.66}
151	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {31.66, 57.80}
152	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {57.80, 83.94}

Справочники классификационных и описательных шкал и градаций приведены *полностью*. Режим _152 системы «Эйдос» позволяет сформировать справочники классификационных и описательных шкал и градаций со следующими *максимальными* размерностями:

1. Максимальное суммарное количество классификационных и описательных шкал: 256.
2. Максимальное количество градаций классификационных шкал: 4000.
3. Максимальное количество градаций описательных шкал: 4000.
4. Максимальное количество объектов обучающей выборки: 65536.

Причем ограничения 1 и 4 обусловлены не системой «Эйдос», а ограничениями самого MS Excel-2003. С другой стороны случаи, когда этих размерностей недостаточно, встречаются довольно редко, хотя и встречались в практике авторов. При этом были разработаны технологии, обобщающие режим _152 на эти конкретные случаи, в частности использовалось предварительное *объединение* нескольких баз данных максимальных для MS Excel-2003 размерностей, а затем по сути использовалась та же самая технология, которая описывается в данной статье.

Отметим, что размерность примера, рассматриваемого в данной статье составляет 3 класса и 152 градации факторов, что соответственно примерно в 1333 и в 26 раз меньше, чем стандартные возможности системы «Эйдос».

4. Подготовка обучающей выборки

С использованием ранее сформированных классификационных и описательных шкал и градаций непосредственно на основе исходных данных, приведенных в таблице 3 режимом _152 системы «Эйдос» формируется обучающая выборка.

Обучающая выборка состоит из двух баз данных, связанных друг с другом отношением «Один-ко-многим» по ключевому полю: KOD_IST, включающих заголовки объектов обучающей выборки и коды признаков (таблицы 6 и 7):

Таблица 7 – БАЗА ДАННЫХ ЗАГОЛОВКОВ ОБЪЕКТОВ ОБУЧАЮЩЕЙ ВЫБОРКИ

KOD_IST	NAME_IST	OBJ_1	OBJ_2
1	Василенко-7070	1	
2	Ващенко-6286	1	
3	Горянская-8267	1	
4	Гузева-21521	1	
5	Декуф-22319	1	
6	Дурнева-17037	1	
7	Зайцева-17105	1	
8	Изагалиева-1796	1	
9	Качура-22129	1	
10	Кудринецкая-233	1	
11	Лашко-23381	1	
12	Лопунова-23384	1	
13	Малевич-23476	1	
14	Манская-24082	1	
15	Мкртчан-22817	1	
16	Некрасова-22535	1	
17	Николаева-22817	1	
18	Новосельцева-22	1	
19	Седых-21252	1	
20	Смирнова-1	1	
21	Сюмгина-28520	1	
22	Тищенко-25968	1	
23	Тулякова-26327	1	
24	Феоктистова-285	1	
25	Филобок-28483	1	
26	Харченко-0	1	
27	Черногорова-1	1	
28	Чинизубова-0	1	
29	Щупец-4058	1	
30	Басенко-1	3	
31	Бердникова-1	2	3
32	Возняк-7837	3	
33	Дубовик-22319	3	
34	Жиркова-17105	2	3
35	Завгородняя-170	2	3
36	Исмаилова-21504	2	3
37	Казакова-21583	2	3
38	Калын-21583	3	
39	Колесникова-227	3	
40	Колобова-22723	3	
41	Кохужева-23387	3	
42	Кузина-23476	3	
43	Курдиманова-234	2	3
44	Литвиненко-2225	2	3
45	Мальцева-24012	3	
46	Матвийченко-240	2	
47	Маякова-24102	2	
48	Мищенко-24013	2	3
49	Огородникова-22	3	
50	Павлова-23975	3	
51	Пашинина-22939	3	
52	Поливянная-2534	3	
53	Рагонян-21302	3	
54	Ризниченко-2068	3	
55	Сеферян-20679	3	
56	Хрущева-1	3	
57	Худенко-1	2	3
58	Эдлиева-7689	3	
59	Яцукова-8268	3	

Таблица 8 – БАЗА ДАННЫХ ПРИЗНАКОВ ОБЪЕКТОВ ОБУЧАЮЩЕЙ ВЫБОРКИ

KOD_IST	KOD_PR1	KOD_PR2	KOD_PR3	KOD_PR4	KOD_PR5	KOD_PR6	KOD_PR7	KOD_PR8	KOD_PR9	KOD_PR10	KOD_PR11
1	1	3	5	9	10	11	14	16	20	21	24
1	30	33	36	39	42	45	48	51	54	58	61

1	67	69	70	73	75	78	82	85	87	91	94
1	100	102	105	108	112	114	115	119	120	123	127
1	134	136	139	141	144	148	152				
2	1	3	6	10	11	15	16	20	21	24	27
2	33	36	39	42	45	48	51	54	58	62	64
2	71	74	76	80	81	86	89	92	93	96	99
2	105	109	111	114	117	120	124	127	129	134	136
2	142	145	147	151							
3	1	2	5	9	11	15	16	20	21	24	27
3	33	36	39	42	45	48	51	54	58	59	61
3	66	70	73	76	79	81	82	85	88	92	93
3	99	102	105	108	111	114	117	120	124	126	129
3	135	138	141	145	147	150					
4	1	3	6	9	11	15	16	20	21	30	33
4	39	42	45	48	51	54	59	61	64	67	70
4	76	79	82	85	88	92	93	97	99	102	105
4	113	115	116	117	120	123	126	131	133	135	139
4	145	148	151								
5	1	2	3	6	10	11	14	16	18	21	30
5	36	39	42	45	48	51	54	58	60	63	66
5	69	72	75	78	82	85	87	88	92	93	96
5	102	103	105	108	112	114	117	121	123	126	130
5	135	140	142	144	148	151					
6	1	3	5	10	11	15	16	20	21	30	33
6	39	42	45	48	51	54	58	62	63	67	71
6	77	80	83	85	88	92	93	97	99	103	106
6	111	114	118	120	123	128	129	132	137	138	141
6	147	150									
7	1	4	5	8	11	15	16	20	21	30	33
7	39	42	45	48	51	54	58	61	64	66	67
7	73	76	79	82	85	88	92	93	96	99	104
7	110	112	114	117	120	124	126	130	134	135	139
7	144	148	151								
8	1	4	6	8	11	15	16	18	21	30	33
8	39	42	45	48	51	54	57	60	64	68	70
8	75	78	79	83	85	89	92	93	97	99	104
8	108	112	114	115	117	120	123	126	130	132	135
8	142	144	148	151							
9	1	4	5	8	9	11	15	16	18	21	30
9	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	67
9	72	75	78	82	85	88	91	92	93	97	99
9	105	108	112	114	117	121	124	126	130	132	135
9	141	144	148	150							
10	1	3	5	9	11	15	16	18	21	30	33
10	39	42	45	48	51	54	58	61	64	67	70
10	73	76	79	82	85	88	92	95	96	102	105
10	113	115	117	120	123	126	127	131	134	135	140
10	145	149	151								
11	1	4	6	7	10	11	15	16	18	21	30
11	36	39	42	45	48	51	54	57	61	63	66
11	73	76	79	81	82	85	86	88	91	92	94
11	99	102	105	108	111	114	118	121	123	126	129
11	135	138	142	144	147	150					
12	1	4	6	9	11	15	16	18	21	30	33
12	39	42	45	48	51	54	59	61	64	67	70
12	76	79	82	83	85	88	92	93	98	99	103
12	108	112	114	117	120	123	127	130	134	135	139
12	145	148	152								
13	1	4	5	9	11	15	16	18	21	30	33
13	39	42	45	48	51	54	58	60	61	64	66
13	69	72	73	75	78	79	82	85	88	89	92
13	96	99	102	106	109	111	114	117	120	123	126
13	134	135	139	143	144	148	151				
14	1	4	5	9	11	15	16	18	21	30	33
14	39	42	45	48	51	54	58	60	64	68	70
14	75	79	82	86	93	96	99	102	105	109	112
14	117	120	123	127	130	133	135	139	142	145	148
14	151										
15	1	3	4	5	9	11	14	16	20	21	30
15	36	39	42	45	48	51	54	58	59	62	64
15	71	74	77	80	82	85	86	88	91	92	94
15	99	103	105	108	113	114	115	117	120	123	126

15	132	133	135	140	142	145	149	151			
16	1	3	5	10	11	15	16	20	21	30	33
16	39	42	45	48	51	54	58	62	64	67	71
16	74	77	80	82	85	88	92	94	96	99	102
16	108	112	114	117	120	125	126	130	133	135	138
16	144	148	150								
17	1	3	4	5	9	11	15	16	20	21	30
17	36	39	42	45	48	51	54	58	59	61	63
17	70	73	76	79	81	86	88	92	95	96	99
17	106	108	111	114	117	120	123	126	129	132	135
17	141	144	147	151							
18	1	2	3	5	9	11	15	16	20	21	30
18	36	39	42	45	48	51	54	58	61	63	67
18	73	76	79	83	85	88	92	93	97	99	102
18	109	111	115	117	120	124	126	129	133	135	138
18	144	147	150								
19	1	2	6	10	11	14	16	20	21	30	33
19	39	42	45	48	51	54	57	58	60	61	63
19	67	70	72	76	78	79	83	85	87	92	93
19	100	102	106	108	113	114	117	120	123	126	131
19	135	140	142	144	149	151					
20	1	2	5	9	11	15	16	20	21	30	33
20	39	42	45	48	51	54	58	62	63	66	70
20	73	76	77	79	82	85	88	92	93	97	99
20	105	108	111	114	118	120	123	126	129	132	136
20	141	144	147	150							
21	1	2	6	9	11	15	16	20	21	30	33
21	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	67
21	70	73	75	76	78	83	85	88	92	93	96
21	103	104	105	108	112	114	117	120	123	126	130
21	135	139	141	144	149	150					
22	1	2	5	9	11	15	16	18	21	30	33
22	39	42	45	48	51	54	57	62	63	67	71
22	77	80	83	85	88	92	93	97	99	102	105
22	111	114	117	120	124	126	129	132	135	138	142
22	147	150									
23	1	2	3	5	9	11	15	16	20	21	30
23	36	39	42	45	48	51	54	58	61	64	67
23	73	76	79	83	85	88	92	93	96	99	102
23	108	111	114	115	117	120	123	127	128	129	133
23	138	141	145	147	150						
24	1	4	6	9	11	15	16	20	21	30	33
24	39	42	45	48	51	54	58	61	62	63	66
24	70	73	76	79	81	86	88	92	95	97	99
24	105	108	111	114	119	120	123	126	129	132	136
24	141	144	148	150							
25	1	2	5	8	9	11	15	16	20	21	30
25	36	39	42	45	48	51	54	57	58	61	63
25	70	73	76	79	81	82	86	89	92	94	96
25	103	106	108	111	114	117	120	124	126	129	133
25	139	141	144	148	150						
26	1	2	5	9	11	14	16	20	21	24	27
26	33	36	39	42	45	48	51	54	59	61	64
26	70	73	76	79	82	85	87	91	92	93	96
26	103	107	110	114	117	120	123	126	135	139	143
26	149	152									
27	1	2	5	9	11	15	16	20	21	24	27
27	33	36	39	42	45	48	51	54	58	62	63
27	71	74	77	80	82	85	86	88	91	92	93
27	99	102	106	108	111	112	114	115	117	120	124
27	129	130	132	135	138	142	144	148	150		
28	1	3	5	8	11	15	16	20	21	24	27
28	33	36	39	42	45	48	51	54	58	59	62
28	67	71	74	77	80	82	83	85	88	93	96
28	102	106	108	112	114	115	117	120	125	126	130
28	135	139	143	144	148	151					
29	1	4	5	10	11	15	16	20	21	24	27
29	33	36	39	42	45	48	51	54	57	58	60
29	66	67	69	72	75	78	83	84	85	88	92
29	97	99	102	107	108	111	114	117	120	123	126
29	134	135	138	142	144	147	151				
30	1	2	5	9	11	12	14	17	20	21	24

30	30	33	36	39	42	45	48	51	54	58	61
30	67	70	73	76	79	82	83	86	87	90	93
30	99	102	105	109	111	114	117	120	123	126	129
30	135	138	143	145	147	151					
31	1	2	5	10	15	17	20	21	24	27	30
31	36	39	42	45	48	51	54	59	62	63	67
31	73	76	79	81	86	87	90	93	96	99	102
31	108	111	114	117	120	123	126	129	132	135	138
31	144	147	150								
32	1	2	5	9	11	15	17	20	21	24	27
32	33	36	39	42	45	48	51	54	57	58	61
32	68	70	73	76	79	82	85	86	87	90	95
32	99	102	105	108	112	115	117	120	123	126	130
32	135	139	141	144	148	150					
33	1	2	3	6	10	11	14	17	18	21	30
33	36	39	42	45	48	51	54	59	61	64	66
33	73	76	79	83	84	87	91	95	97	99	102
33	108	111	114	119	120	125	126	129	134	136	138
33	144	147	152								
34	1	4	5	8	11	15	17	20	21	30	33
34	39	42	45	48	51	54	58	62	65	67	71
34	76	79	81	82	85	86	87	91	94	97	99
34	105	109	111	115	117	120	123	126	127	129	134
34	139	143	145	148	152						
35	1	4	5	10	11	15	17	20	21	30	33
35	39	42	45	48	51	54	59	61	63	67	70
35	76	79	81	82	86	87	91	93	96	99	102
35	108	112	114	117	120	123	126	130	132	135	138
35	145	148	150								
36	1	3	6	9	11	15	17	19	21	30	33
36	39	42	45	48	51	54	58	62	63	67	74
36	85	87	91	93	97	99	102	105	108	111	116
36	120	123	128	129	134	135	138	142	145	147	151
37	1	4	5	6	9	11	15	17	20	21	30
37	36	39	42	45	48	51	54	57	61	63	66
37	70	73	75	79	81	85	87	88	91	93	97
37	102	105	108	112	116	117	120	123	126	130	132
37	139	141	145	148	150						
38	1	4	5	6	9	11	14	17	20	21	30
38	36	39	42	45	48	51	54	59	61	63	66
38	70	72	75	76	78	81	82	84	87	92	93
38	99	102	105	108	111	114	118	124	126	129	132
38	139	141	144	147	150						
39	1	3	9	11	14	17	18	21	30	33	36
39	42	45	48	51	54	58	59	60	63	67	69
39	75	78	83	85	87	91	93	96	99	102	105
39	111	114	117	120	123	126	129	132	135	138	141
39	147	150									
40	1	3	5	9	11	14	17	18	21	30	33
40	39	42	45	48	51	54	58	59	60	64	67
40	73	75	78	83	85	87	88	91	94	96	99
40	105	108	111	114	117	120	123	126	129	133	135
40	142	144	147	151							
41	1	3	5	9	11	15	17	18	21	30	33
41	39	42	45	48	51	54	57	60	64	68	69
41	72	75	78	81	82	86	87	90	93	96	99
41	106	108	111	115	117	120	124	126	129	132	133
41	138	141	144	147	150						
42	1	4	5	9	11	14	17	18	21	30	33
42	39	42	45	48	51	54	58	60	64	67	68
42	73	76	78	79	83	85	87	91	94	96	99
42	106	108	111	114	115	117	120	124	126	129	132
42	138	142	145	148	150						
43	1	4	5	9	11	15	17	18	21	30	33
43	39	42	45	48	51	54	58	59	62	64	67
43	73	74	76	79	81	85	86	87	91	93	94
43	99	102	103	106	109	111	114	117	120	125	126
43	134	135	138	143	144	147	151				
44	1	4	6	9	10	11	15	17	18	21	30
44	36	39	42	45	48	51	54	58	61	63	66
44	73	76	79	81	82	85	86	88	91	93	96
44	102	105	108	112	114	117	122	123	126	130	133

44	140	142	144	148	151						
45	1	4	5	8	9	11	15	17	18	21	30
45	36	39	42	45	48	51	54	58	61	63	67
45	73	76	79	81	82	85	86	87	88	91	93
45	99	102	105	109	111	114	117	120	123	126	129
45	135	138	142	145	147	151					
46	1	3	4	5	6	10	11	15	17	18	21
46	33	36	39	42	45	48	51	54	57	58	62
46	67	68	71	73	76	79	81	86	88	91	92
46	96	99	103	105	108	111	114	117	120	123	127
46	132	135	138	141	145	147	150				
47	1	3	6	10	11	15	17	18	21	30	33
47	39	42	45	48	51	54	59	61	62	64	67
47	74	77	80	83	86	88	91	93	96	99	103
47	109	111	114	117	120	123	126	129	133	135	139
47	145	148	151								
48	1	3	4	5	6	10	11	15	17	18	21
48	33	36	39	42	45	48	51	54	59	61	63
48	70	73	76	79	82	86	87	91	95	96	99
48	106	108	111	114	117	120	123	126	129	132	135
48	141	145	147	150							
49	1	3	5	10	11	14	17	20	21	30	33
49	39	42	45	48	51	54	57	60	64	67	70
49	76	78	83	85	87	91	93	98	99	102	105
49	111	114	117	118	120	123	128	129	133	136	138
49	146	147	152								
50	1	2	6	9	11	15	17	20	21	30	33
50	39	42	45	48	51	54	58	61	63	66	67
50	73	75	79	81	82	85	86	87	90	94	96
50	102	105	108	111	114	118	121	122	124	126	129
50	135	139	142	144	147	150					
51	1	3	5	8	9	11	15	17	20	21	30
51	36	39	42	45	48	51	54	59	62	63	67
51	77	80	81	86	87	90	93	96	99	102	105
51	111	115	117	120	123	127	129	132	135	138	141
51	147	150									
52	1	2	5	9	11	15	17	20	21	30	33
52	39	42	45	48	51	54	58	60	61	64	68
52	72	73	75	78	79	82	85	87	91	95	96
52	102	107	108	112	115	117	120	123	126	130	134
52	138	141	144	148	151						
53	1	3	5	9	11	14	17	20	21	30	33
53	39	42	45	48	51	54	58	60	64	67	68
53	72	73	75	78	83	84	85	87	91	93	96
53	104	106	108	112	114	115	117	120	124	126	130
53	135	139	142	144	148	150					
54	1	2	5	9	11	14	17	20	21	30	33
54	39	42	45	48	51	54	57	60	65	68	70
54	76	78	79	83	85	87	91	93	97	99	102
54	110	111	115	117	120	124	126	129	133	135	138
54	144	147	151								
55	1	3	5	6	10	11	14	17	20	21	30
55	36	39	42	45	48	51	54	58	60	63	66
55	72	75	78	83	84	87	92	94	96	99	102
55	109	111	114	119	120	121	124	127	129	132	137
55	142	146	147	150							
56	1	2	5	9	11	14	17	20	21	24	27
56	33	36	39	42	45	48	51	54	58	61	64
56	70	73	76	79	82	83	86	87	90	93	97
56	102	105	109	111	114	117	120	123	126	129	134
56	138	143	145	147	151						
57	1	2	5	10	11	15	17	20	21	24	27
57	33	36	39	42	45	48	51	54	59	62	63
57	70	73	76	79	81	86	87	90	93	96	99
57	105	108	111	114	117	120	123	126	129	132	135
57	141	144	147	150							
58	1	4	5	9	11	14	17	20	21	24	27
58	33	36	39	42	45	48	51	54	59	61	64
58	67	70	73	76	79	82	84	87	91	94	96
58	102	106	108	111	114	117	120	124	128	129	133
58	138	142	146	147	151						
59	1	4	5	9	11	15	17	20	21	24	27

59	33	36	39	42	45	48	51	54	58	61	64
59	70	73	76	79	82	86	87	90	95	96	99
59	105	110	113	114	117	120	124	126	131	134	135
59	143	145	148	152							

База заголовков объектов обучающей выборки содержит по каждому из объектов следующую информацию:

– код объекта обучающей выборки;

– наименование источника информации (Ф.И.О. пациента + № истории болезни);

– коды классов (градаций классификационных шкал), к которым относится данный объект.

База признаков объектов обучающей выборки по каждому из объектов содержит его код и коды всех признаков (градаций описательных шкал), которыми он обладает. Всего в исследуемой базе данных приведена информация о 59 объектах обучающей выборки (пациентах).

Пример анкеты, описывающей объект обучающей выборки приведен в таблице 8:

Таблица 9 – ПРИМЕР ОПИСАНИЯ ОБЪЕКТА ОБУЧАЮЩЕЙ ВЫБОРКИ

```
                    А  Н  К  Е  Т  А   обучающей выборки   N° 1
23-11-10  12:58:01                                                г.Краснодар
==============================================================================
|  Код |              Наименования классов  распознавания                    |
==============================================================================
|    1 |  ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА: {3.00, 5.00}              |
==============================================================================
|              К о д ы   п е р в и ч н ы х   п р и з н а к о в               |
==============================================================================
|    1    3    5    9   10   11   14   16   20   21   24   30   33   36   39 |
|   42   45   48   51   54   58   61   67   69   70   73   75   78   82   85 |
|   87   91   94  100  102  105  108  112  114  115  119  120  123  127  134 |
|  136  139  141  144  148  152                                               |
==============================================================================
Универсальная когнитивная аналитическая система                    НПП *ЭЙДОС*
```

5. Синтез семантической информационной модели (СИМ)

Далее с применением режима _25 системы «Эйдос» (рисунок 9) автоматически осуществляется синтез семантической информационной модели (СИМ) и измерение ее адекватности (верификация).

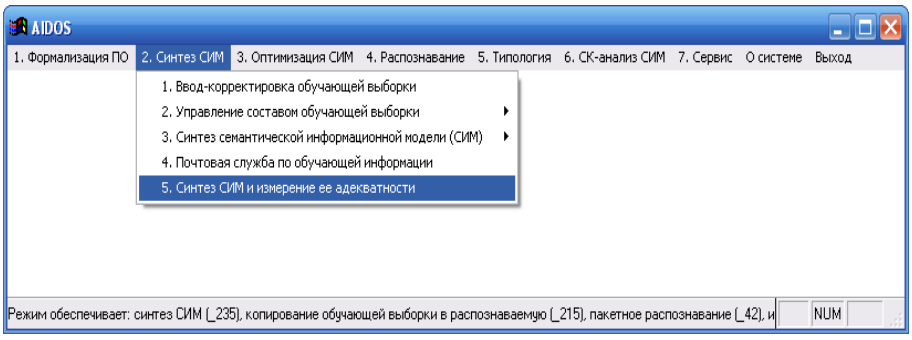


Рисунок 9. Вызов режима _25 системы «Эйдос», обеспечивающего синтез семантической информационной модели и ее верификацию

В результате синтеза СИМ формируются различные базы данных, в частности база данных абсолютных частот (таблица 10) и база знаний (таблица 11):

Таблица 10 – БАЗА ДАННЫХ АБСОЛЮТНЫХ ЧАСТОТ

Код	Наименование описательных шкал и градаций	Длительность восстановления после операции (дней)			Сумма
		3-5	5-7	7-9	
1	ПОЛ-женский	29	11	28	68
2	ВОЗРАСТ: {18.00, 31.00}	11	2	9	22
3	ВОЗРАСТ: {31.00, 44.00}	12	4	10	26
4	ВОЗРАСТ: {44.00, 57.00}	11	7	11	29
5	ВЕС: {50.00, 68.00}	20	8	23	51
6	ВЕС: {68.00, 86.00}	9	6	8	23
7	ВЕС: {86.00, 104.00}	1			1
8	РОСТ: {149.00, 158.00}	5	1	3	9
9	РОСТ: {158.00, 167.00}	19	4	20	43
10	РОСТ: {167.00, 176.00}	8	7	8	23
11	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {1.00, 11.00}	29	10	27	66
12	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {11.00, 21.00}			1	1
13	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {21.00, 31.00}				
14	НАЛИЧИЕ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ-да	5		12	17
15	НАЛИЧИЕ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ-нет	24	11	16	51
16	ТИП ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА-лапароскопия	29			29
17	ТИП ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА-лапаротомия		11	28	39
18	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Высокий	9	5	9	23
19	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Очень высокий		1	1	2
20	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Средний	20	5	18	43
21	ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.03}	29	11	28	68
22	ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.03}				
23	ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.03}				
24	ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.13}	7	2	7	16
25	ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.13, 0.16}				
26	ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.16, 0.19}				
27	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.13}	6	2	6	14
28	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.13, 0.16}				
29	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.16, 0.19}				
30	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}	23	8	22	53
31	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}				
32	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}				
33	ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}	21	8	20	49
34	ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}				
35	ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}				
36	МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}	15	6	16	37
37	МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}				
38	МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}				
39	МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 60.00}	29	11	27	67
40	МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 60.00}				
41	МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 60.00}				
42	КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {7.00, 7.00}	29	11	28	68
43	КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {7.00, 7.00}				
44	КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {7.00, 7.00}				
45	ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.00}	29	11	28	68
46	ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.00}				
47	ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.00}				
48	ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}	29	11	28	68
49	ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}				
50	ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}				
51	КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.00, 0.00}	29	11	28	68
52	КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.00, 0.00}				
53	КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.00, 0.00}				
54	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}	29	11	28	68
55	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}				
56	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}				
57	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {11.00, 16.00}	8	2	5	15
58	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {16.00, 21.00}	21	5	16	42
59	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {21.00, 26.00}	7	6	11	24
60	#[1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {65.00, 78.00}	8		9	17

61	#[1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {78.00, 91.00}	15	5	14	34
62	#[1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {91.00, 104.00}	9	7	6	22
63	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {387.00, 971.00}	13	7	13	33
64	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {971.00, 1555.00}	12	2	11	25
65	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {1555.00, 2139.00}		1	2	3
66	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {4.00, 8.00}	9	2	6	17
67	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {8.00, 12.00}	15	7	15	37
68	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {12.00, 16.00}	2	1	6	9
69	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {65.00, 79.00}	4		2	6
70	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {79.00, 93.00}	14	4	12	30
71	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {93.00, 107.00}	7	2	1	10
72	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {68.00, 85.00}	5		5	10
73	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {85.00, 102.00}	14	7	18	39
74	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {102.00, 119.00}	5	3	2	10
75	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {65.00, 79.00}	8	1	9	18
76	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {79.00, 93.00}	16	8	18	42
77	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {93.00, 107.00}	7	1	1	9
78	#[4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {73.00, 88.00}	8		10	18
79	#[4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {88.00, 103.00}	17	9	19	45
80	#[4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {103.00, 118.00}	7	1	1	9
81	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-10.00, -4.00}	6	8	12	26
82	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-4.00, 2.00}	18	4	14	36
83	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {2.00, 8.00}	10	1	10	21
84	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {1.00, 7.00}	1		5	6
85	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {7.00, 13.00}	24	5	15	44
86	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {13.00, 19.00}	8	9	15	32
87	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {1.00, 8.00}	4	8	27	39
88	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {8.00, 15.00}	22	4	4	30
89	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {15.00, 22.00}	4			4
90	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-16.00, -9.00}		2	9	11
91	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-9.00, -2.00}	6	9	17	32
92	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-2.00, 5.00}	26	1	2	29
93	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {6.00, 20.00}	19	8	17	44
94	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {20.00, 34.00}	5	2	7	14
95	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {34.00, 48.00}	3	1	5	9
96	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {6.00, 32.00}	13	7	16	36
97	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {32.00, 58.00}	9	3	6	18
98	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {58.00, 84.00}	1		1	2
99	#[6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.: {7.00, 22.00}	21	9	21	51
100	#[6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.: {22.00, 37.00}	2			2
101	#[6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.: {37.00, 52.00}				
102	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {7.00, 18.00}	16	6	20	42
103	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {18.00, 29.00}	7	3	1	11
104	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {29.00, 40.00}	3		1	4
105	#[8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {16.00, 78.00}	14	6	16	36
106	#[8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {78.00, 140.00}	7	2	6	15
107	#[8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {140.00, 202.00}	2		1	3
108	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {16.00, 88.00}	19	8	17	44
109	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {88.00, 160.00}	4	3	6	13
110	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {160.00, 232.00}	2		2	4
111	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {9.00, 27.00}	14	8	21	43
112	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {27.00, 45.00}	11	3	6	20
113	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {45.00, 63.00}	4		1	5
114	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {1.00, 8.00}	25	8	20	53
115	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {8.00, 15.00}	9	1	8	18
116	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {15.00, 22.00}	1	2	2	5
117	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {5.00, 12.00}	24	10	23	57
118	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {12.00, 19.00}	3		3	6
119	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {19.00, 26.00}	2		2	4
120	МИН. ВРЕМЯ СДС: {2.00, 6.00}	26	10	25	61
121	МИН. ВРЕМЯ СДС: {6.00, 10.00}	3		2	5
122	МИН. ВРЕМЯ СДС: {10.00, 14.00}		1	2	3
123	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {14.00, 29.00}	19	10	17	46
124	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {29.00, 44.00}	8		9	17
125	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {44.00, 59.00}	2	1	2	5
126	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {23.00, 52.00}	22	9	23	54
127	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {52.00, 81.00}	6	2	3	11
128	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {81.00, 110.00}	2	1	3	6
129	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {9.00, 27.00}	12	6	20	38
130	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {27.00, 45.00}	10	3	6	19
131	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {45.00, 63.00}	3		1	4
132	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {49.00, 118.00}	9	6	11	26

133	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {118.00, 187.00}	7	2	6	15
134	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {187.00, 256.00}	7	3	7	17
135	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {12.00, 29.42}	22	8	16	46
136	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {29.42, 46.84}	4		2	6
137	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {46.84, 64.26}	1		1	2
(48)	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС				
138	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {5.67, 11.78}	9	5	16	30
139	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {11.78, 17.89}	10	3	6	19
140	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {17.89, 24.00}	4	1	1	6
141	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {28.64, 60.31}	10	4	9	23
142	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {60.31, 91.98}	10	2	9	21
143	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {91.98, 123.65}	3	2	5	10
144	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {5.63, 13.49}	18	4	13	35
145	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {13.49, 21.35}	8	7	10	25
146	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {21.35, 29.21}			3	3
147	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {0.00, 6.83}	10	6	19	35
148	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {6.83, 13.66}	14	5	9	28
149	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {13.66, 20.49}	5			5
150	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {5.52, 31.66}	13	6	14	33
151	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {31.66, 57.80}	13	4	10	27
152	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {57.80, 83.94}	3	1	4	8
	Суммарное количество признаков	**1409**	**530**	**1353**	**3292**

Даже при поверхностном взгляде на таблицу 10 видно, что данные по многим сочетаниям «Класс × значение фактора» отсутствуют (в этих ячейках пробелы), а по другим частоты незначительные, что объясняется сравнительно небольшим объемом исследуемой выборки, составляющим 59 пациентов. По этой причине, с учетом теоремы Котельникова об отсчетах, описательные и классификационные шкалы были разделены всего по три градации. Поэтому результаты, полученные и освещенные в данной статье, авторы рассматривают как предварительные, демонстрирующие основные идеи и подходы к решению поставленной проблемы, а более полные и обоснованные выводы планируется сделать в последующих работах. При увеличении объема обучающей выборки количество градаций в классификационных и описательных шкалах может быть увеличено, что позволит точнее отразить причинно-следственные зависимости между длительностью различных элементов СДС-кривой и длительностью послеоперационного восстановительного периода.

База знаний, представленная в таблице 11, рассчитывается *непосредственно* на основе таблицы 10 по формуле (1), обоснованной в работе [5]:

$$I_{ij} = \Psi \times Log_2 \frac{P_{ij}}{P_i} \qquad (1)$$

где: I_{ij} – количество знаний в факте действия *i-го* значения фактора о том, что объект перейдет в *j-е* состояние;

– P_{ij} – условная вероятность[6] встречи *i*-го значения фактора у объектов *j*-й группы (2):

[6] Конечно, строго говоря это не вероятность, а «частость», которая стремится к вероятности, как к пределу, при неограниченном увеличении объема выборки. Но поскольку погрешность, т.е. разница между частостью и вероятностью, быстро уменьшается с объемом выборки, то на практике *учитывая это замечание* мы считаем допустимым использовать термин «вероятность».

$$P_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_j} \tag{2}$$

– P_i – безусловная вероятность встречи i-го значения фактора по всей выборке (3):

$$P_i = \frac{N_i}{N} \tag{3}$$

– Ψ – нормировочный коэффициент, *характеризующий модель в целом*, обеспечивающий измерение количества знаний в битах [5]:

$$\Psi = \frac{Log_2 W}{Log_2 N} \tag{4}$$

– W – количество классов (обобщенных групп), соответствующих будущим состояниям объекта управления;

– N – количество фактов по всей выборке.

$$N = \sum_{i=1}^{W} \sum_{j=1}^{M} N_{ij} \tag{5}$$

– M – суммарное количество градаций всех факторов;

– N_{ij} – количество встреч i-го значения фактора у объектов j-й группы, т.е. частость, которая стоит в базе данных абсолютных частот (таблица 10) на пересечении i-й строки и j-го столбца;

– N_j – количество встреч всех значений факторов у объектов j-й группы:

$$N_j = \sum_{i=1}^{M} N_{ij} \tag{6}$$

– N_i – количество встреч i-го значения фактора по всей выборке;

$$N_i = \sum_{j=1}^{W} N_{ij} \tag{7}$$

Если подставить выражения (2), (3), (4) в (1), то получим формулу для расчетов (6):

$$I_{ij} = \Psi \times Log_2 \left(\frac{N_{ij} N}{N_i N_j} \right) \tag{8}$$

Таблица 11 – БАЗА ЗНАНИЙ в миллибитах (Бит/1000)

Код	Наименование описательных шкал и градаций	Длительность восстановления после операции (дней)			Ср.кв. откл.
		3-5	5-7	7-9	
1	ПОЛ-женский	-1	1		1
2	ВОЗРАСТ: {18.00, 31.00}	30	-112	-1	75
3	ВОЗРАСТ: {31.00, 44.00}	15	-9	-13	15
4	ВОЗРАСТ: {44.00, 57.00}	-24	79	-16	57
5	ВЕС: {50.00, 68.00}	-17	-5	18	18
6	ВЕС: {68.00, 86.00}	-18	94	-33	69

7	ВЕС: {86.00, 104.00}	166			96
8	РОСТ: {149.00, 158.00}	51	-73	-41	64
9	РОСТ: {158.00, 167.00}	6	-107	24	71
10	РОСТ: {167.00, 176.00}	-41	125	-33	93
11	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {1.00, 11.00}	5	-12	-1	9
12	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {11.00, 21.00}			174	100
13	ДЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА: {21.00, 31.00}				
14	НАЛИЧИЕ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ-да	-73		106	90
15	НАЛИЧИЕ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ-нет	19	57	-53	56
16	ТИП ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА-лапароскопия	166			96
17	ТИП ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА-лапаротомия		110	109	63
18	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Высокий	-18	59	-10	42
19	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Очень высокий		222	38	119
20	СТЕПЕНЬ ТРАВМАТИЗМА-Средний	16	-64	4	43
21	ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.03}	-1	1		1
22	ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.03}				
23	ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ СДС: {0.03, 0.03}				
24	ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.13}	4	-50	12	34
25	ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.13, 0.16}				
26	ПОГРЕШНОСТЬ ЧСС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.16, 0.19}				
27	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.10, 0.13}		-23	8	16
28	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.13, 0.16}				
29	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ: {0.16, 0.19}				
30	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}	3	-13	2	9
31	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}				
32	ПОГРЕШНОСТЬ ЧД ОТНОСИТЕЛЬНО СТИМУЛЯТОРА: {0.10, 0.10}				
33	ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}		3	-1	2
34	ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}				
35	ВРЕМЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФОНОВОГО РЕЖИМА: {20.00, 20.00}				
36	МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}	-11	1	10	10
37	МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}				
38	МАКС. ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ: {30.00, 30.00}				
39	МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 60.00}	2	4	-4	4
40	МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 60.00}				
41	МАКС. ВРЕМЯ ПРОБЫ: {60.00, 60.00}				
42	КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {7.00, 7.00}	-1	1		1
43	КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {7.00, 7.00}				
44	КОЛ. СИНХРОННЫХ ПЕРИОДОВ ЧСС, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СДС: {7.00, 7.00}				
45	ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.00}	-1	1		1
46	ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.00}				
47	ПЕРИОДОВ СДС, ЗАВЕРШАЮЩИХ АДАПТАЦИЮ: {6.00, 6.00}				
48	ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}	-1	1		1
49	ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}				
50	ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.05, 0.05}				
51	КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.00, 0.00}	-1	1		1
52	КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.00, 0.00}				
53	КОРОТКИЙ ШАГ ЧАСТОТЫ СТИМУЛЯТОРА: {0.00, 0.00}				
54	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}	-1	1		1
55	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}				
56	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {40.00, 40.00}				
57	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {11.00, 16.00}	43	-37	-41	47
58	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {16.00, 21.00}	30	-59	-15	45
59	#[2]-ИСХОДНАЯ ЧД: {21.00, 26.00}	-75	86	21	81
60	#[1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {65.00, 78.00}	19		50	25
61	#[1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {78.00, 91.00}	6	-18		12
62	#[1]-ИСХОДНАЯ ЧСС: {91.00, 104.00}	-9	133	-80	109
63	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {387.00, 971.00}	-16	54	-8	38
64	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {971.00, 1555.00}	22	-137	13	89
65	ВРЕМЯ ТЕСТИРОВАНИЯ: {1555.00, 2139.00}		142	95	72
66	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {4.00, 8.00}	42	-61	-30	53
67	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {8.00, 12.00}	-11	32	-3	22
68	КОЛИЧЕСТВО ПРОБ: {12.00, 16.00}	-128	-73	95	116
69	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {65.00, 79.00}	87		-41	65
70	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {79.00, 93.00}	17	-37	-5	27
71	ГРУБЫЙ МИНИМУМ: {93.00, 107.00}	96	42	-277	202
72	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {68.00, 85.00}	30		38	20
73	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {85.00, 102.00}	-34	21	23	33
74	ГРУБЫЙ МАКСИМУМ: {102.00, 119.00}	30	122	-141	133
75	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {65.00, 79.00}	7	-208	38	134
76	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {79.00, 93.00}	-23	33	8	28
77	#[3]-МИН. ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {93.00, 107.00}	117	-73	-256	186
78	#[4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {73.00, 88.00}	7		59	32

79	#[4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {88.00, 103.00}	-24	42	5	34
80	#[4]-МАКС.ГРАН.ДИАП.СИНХР.: {103.00, 118.00}	117	-73	-256	186
81	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-10.00, -4.00}	-121	127	23	124
82	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {-4.00, 2.00}	30	-73	-11	52
83	#[10]-РАЗНОСТЬ МИН.ГРАНИЦА - ИСХ.ЧСС: {2.00, 8.00}	21	-238	29	152
84	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {1.00, 7.00}	-185		138	162
85	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {7.00, 13.00}	47	-68	-37	60
86	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ДО ОПЕРАЦИИ: {13.00, 19.00}	-105	109	26	108
87	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {1.00, 8.00}	-280	47	102	206
88	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {8.00, 15.00}	105	-37	-220	163
89	#[5]-ШИРИНА ДИАП.СДС ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ: {15.00, 22.00}	166			96
90	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-16.00, -9.00}		24	135	72
91	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-9.00, -2.00}	-162	109	50	142
92	РАЗНИЦА В ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДИАПАЗОНА: {-2.00, 5.00}	145	-302	-349	272
93	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {6.00, 20.00}	2	24	-12	18
94	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {20.00, 34.00}	-35	-23	38	40
95	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МИН.: {34.00, 48.00}	-49	-73	59	70
96	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {6.00, 32.00}	-33	37	15	36
97	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {32.00, 58.00}	30	7	-41	36
98	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ НА МАКС.: {58.00, 84.00}	30		38	20
99	#[6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.: {7.00, 22.00}	-8	18		13
100	#[6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.: {22.00, 37.00}	166			96
101	#[6]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МИН.: {37.00, 52.00}				
102	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {7.00, 18.00}	-23	-23	29	30
103	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {18.00, 29.00}	78	103	-295	223
104	#[7]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ СДС НА МАКС.: {29.00, 40.00}	110		-97	104
105	#[8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {16.00, 78.00}	-19	7	15	18
106	#[8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {78.00, 140.00}	17	-37	-5	27
107	#[8]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МИН.: {140.00, 202.00}	87		-41	65
108	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {16.00, 88.00}	2	24	-12	18
109	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {88.00, 160.00}	-65	70	23	68
110	#[9]-ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НА МАКС.: {160.00, 232.00}	30		38	20
111	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {9.00, 27.00}	-54	28	34	49
112	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {27.00, 45.00}	49	-14	-62	56
113	МАК. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СДС: {45.00, 63.00}	122		-141	132
114	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {1.00, 8.00}	19	-13	-17	20
115	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {8.00, 15.00}	30	-208	15	134
116	ЧАСТОТА МАКС. ДЛИТЕЛЬНОСТИ СДС: {15.00, 22.00}	-149	178	-5	164
117	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {5.00, 12.00}	-3	17	-4	12
118	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {12.00, 19.00}	30		38	20
119	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {19.00, 26.00}	30		38	20
120	МИН. ВРЕМЯ СДС: {2.00, 6.00}	-1	4	-1	2
121	МИН. ВРЕМЯ СДС: {6.00, 10.00}	66		-5	40
122	МИН. ВРЕМЯ СДС: {10.00, 14.00}		142	95	72
123	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {14.00, 29.00}	-7	59	-21	43
124	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {29.00, 44.00}	19		50	25
125	МИН. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {44.00, 59.00}	-13	42	-5	30
126	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {23.00, 52.00}	-10	7	7	10
127	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {52.00, 81.00}	47	24	-80	68
128	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {81.00, 110.00}	-49	7	38	44
129	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {9.00, 27.00}	-60	-4	48	54
130	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {27.00, 45.00}	40	-4	-52	46
131	МАКС. ВРЕМЯ СДС: {45.00, 63.00}	110		-97	104
132	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {49.00, 118.00}	-42	70	6	56
133	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {118.00, 187.00}	17	-37	-5	27
134	МАКС. ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {187.00, 256.00}	-8	18		13
135	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {12.00, 29.42}	22	15	-33	30
136	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {29.42, 46.84}	87		-41	65
137	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {46.84, 64.26}	30		38	20
138	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {5.67, 11.78}	-70	7	51	61
139	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {11.78, 17.89}	40	-4	-52	46
140	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ СДС: {17.89, 24.00}	87	7	-177	135
141	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {28.64, 60.31}	3	15	-10	12
142	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {60.31, 91.98}	21	-103	8	68
143	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {91.98, 123.65}	-70	42	38	64
144	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {5.63, 13.49}	36	-67	-20	52
145	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {13.49, 21.35}	-57	108	-5	85
146	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ РАЗВИТИЯ: {21.35, 29.21}			174	100
147	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {0.00, 6.83}	-79	12	54	68
148	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {6.83, 13.66}	30	20	-48	43
149	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ СДС: {13.66, 20.49}	166			96
150	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {5.52, 31.66}	-16	24	6	20

151	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {31.66, 57.80}	23	-16	-20	24
152	ДИСПЕРСИЯ ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {57.80, 83.94}	-26	-50	38	45
	Средне-квадратичное отклонение	**0,062**	**0,066**	**0,073**	**0,000**

Эти базы данных имеют размерность 3×152 и поэтому оказалось возможным привести их в данной работе в *полном* виде. В базе данных абсолютных частот и в базе знаний строки соответствуют градациям описательных шкал, а столбцы соответствуют градациям классификационных шкал. В базе абсолютных частот на пересечении строк и столбцов приведено *количество фактов* (случаев) наблюдения сочетания: «Градация классификационной шкалы» × «Градация описательной шкалы» по данным обучающей выборки. Всего в базе абсолютных частот обобщено **3292** медицинских факта, что по сути и представляет собой *объем исследуемой выборки*.

В базе знаний приведено *количество знаний* (в миллибитах, т.е. бит/1000), которое мы получаем из факта наблюдения определенной градации описательной шкалы о том, что у пациента наступит определенное состояние, описанное определенной градацией классификационной шкалы, при этом *модуль* количества знаний определяет *силу* влияния, а *знак* – *направление влияния*:

– если это значение *больше нуля*, то это знание о том, что данное значение фактора, соответствующее строке, *способствует* переходу пациента в состояние, соответствующее столбцу;

– если это значение *меньше нуля*, то это знание о том, что данное значение фактора, соответствующее строке, *препятствует* переходу пациента в состояние, соответствующее столбцу;

– если это значение *примерно равно нулю*, то это знание о том, что данное значение фактора, соответствующее строке, *которое практически никак не влияет на* переход пациента в состояние, соответствующее столбцу.

Единица измерения «миллибиты» выбрана вместо битов только для того, чтобы в таблице 11, не приводить ведущих нулей и десятичной точки, которые одинаковы во всех значениях.

Принципиально важно, что эти весовые коэффициенты (количество знаний) не определяются экспертами интуитивным неформализуемым способом на основе своего опыта, а рассчитываются *непосредственно* на основе эмпирических данных, предоставляемым тестирующей СДС-системой, причем рассчитывается на основе теоретически обоснованной модели АСК-анализа [5], хорошо зарекомендовавшей себя на практике при решении широкого круга задач в различных предметных областях.

Если состояние пациента характеризуется *системой* показателей о каждом из которых известно, как он влияет на состояние пациента в будущем, то в соответствии с леммой Неймана-Пирсона [5] в АСК-анализе считается, что скорее всего пациент перейдет в то состояние, о переходе в ко-

торое во всей системе его показателей содержится *наибольшее* количество знаний:

$$I_j = \sum_{i=1}^{M} I_{ij} L_i \tag{9}$$

– вектор $\vec{L} = \{L_i\}$, характеризует пациента:

$$\vec{L} = \{L_i\} = \begin{cases} 1, \textit{если у пацента наблюдается i-е значение фактора}; \\ 0, \textit{если у пацента не наблюдается i-е значение фактора}. \end{cases}$$

6. Повышение эффективности СИМ

Рассмотрение этого вида работ не входит в задачи в данной статьи связи с тем, что как будет видно ниже, модель и так имеет достаточно высокую адекватность и повышение ее эффективности просто не требуется.

7. Верификация СИМ

Верификация СИМ (оценка ее достоверности или адекватности) может осуществляться различными способами, реализованными в инструментарии АСК-анализа – системе «Эйдос» (внутренняя и внешняя валидность и бутстрепный метод), но в примере, описанном в данной статье, в связи с небольшим объемом обучающей выборки, это было сделано путем идентификации и прогнозирования состояний пациентов по ретроспективным данным, содержащимся в обучающей выборке, и подсчета количества ошибок 1-го и 2-го рода, т.е. ошибок не идентификации и ошибок ложной идентификации. Как показывает опыт, этот метод дает несколько завышенную, но вполне адекватную оценку достоверности модели.

В принципе, если отнести все объекты ко всем категориям (классам), то при этом они обязательно будут отнесены и к тем классам, к которым они действительно относятся, т.е. ошибка 1-го рода будет равна нулю, однако при этом будет максимальна ошибка ложной идентификации, т.к. все объекты будут отнесены не только к тем классам, к которым они на самом деле относятся, но и к тем, к которым они не относятся. И наоборот, если все объекты не относить ни к одному из классов, то обратится в нуль ошибка 2-го рода, однако при этом будет максимальна ошибка не идентификации. Таким образом нужно выбрать некоторый порог, такой, что минимизируется *среднее* ошибок 1-го и 2-го рода, что и реализовано в системе «Эйдос».

Отчет по достоверности модели в целом и в разрезе по классам приведен на экранной форме (рисунок 10) и в таблице 12:

```
I:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Универсальная когнитивная аналитическая система.          15:30  (с) НПП *ЭЙДОС*

=Подсистема анализа. Измерение адекватности семантической информационной модели=
Всего анкет физических (объектов распозн.выборки):      59 логических:          68
% верно     идент.лог.анк: 81.847%  Ошибка 1-го рода : % неидентификации: 18.157%
% верно не идент.лог.анк: 95.100%  Ошибка 2-го рода : % ложной идентиф.:  4.897%
Обобщенная достоверность: 88.473%  Обобщенная ошибка: (E1+E2)/2        : 11.527%

ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: {3.00, 5.00}                                      3/     1

                                          Среднее    Среднее
                                Достов.   сходство   сходство
                                идентиф.  лог.анк.   лог.анк.
                                лог.анк.  правиль.   ошибочно
 Код                            с учетом  отнесенных не отнесен
 класса Наименование класса     сходства  к классу   к классу

   1   ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: {3.00, 5.00}  13.579   2.960      0.798
   2   ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: {5.00, 7.00}  10.993   3.347      0.000
   3   ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: {7.00, 9.00}  12.582   6.405      0.062

F1Генерация отчетаF2СортировкаF3ПечатьF4ПоискF8Расч.внешней валид.F9Удал.классов
```

Рисунок 10. Экранная форма отчета по достоверности модели

Таблица 12 – ОТЧЕТ ПО ДОСТОВЕРНОСТИ СЕМАНТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ, ФОРМИРУЕМЫЙ СИСТЕМОЙ «ЭЙДОС»

ИЗМЕРЕНИЕ АДЕКВАТНОСТИ (ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ И ИНТЕГРАЛЬНОЙ ВАЛИДНОСТИ) СЕМАНТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

Всего физических анкет: 59 (100% для п.15)
Всего логических анкет: 68

4. Средняя достоверность идентификации логических анкет с учетом сходства : 12.750%
5. Среднее сходство логических анкет, правильно отнесенных к классу : 4.441%
6. Среднее сходство логических анкет, ошибочно не отнесенных к классу : 0.366%
7. Среднее сходство логических анкет, ошибочно отнесенных к классу : 0.147%
8. Среднее сходство логических анкет, правильно не отнесенных к классу : 8.822%

9. Средняя достоверность идентификации логических анкет с учетом кол-ва : 78.664%
10. Среднее количество физич-х анкет, действительно относящихся к классу: 25.676 (100% для п.11 и п.12)
Среднее количество физич-х анкет, действительно не относящихся к классу: 33.324 (100% для п.13 и п.14)
Всего физических анкет: 59.000 (100% для п.15)
11. Среднее количество и % лог-их анкет, правильно отнесенных к классу: 21.015, т.е. 81.847%
12. Среднее количество и % лог-их анкет, ошибочно не отнесенных к классу: 4.662, т.е. 18.157% (Ошибка 1-го рода)
13. Среднее количество и % лог-их анкет, ошибочно отнесенных к классу: 1.632, т.е. 4.897% (Ошибка 2-го рода)
14. Среднее количество и % лог-их анкет, правильно не отнесенных к классу: 31.691, т.е. 95.100%

15. Средневзвешенная вероятность случайного угадывания принадлежности объекта к классу (%): 43.520
16. Средневзвешенная эффективность применения модели по сравнению со случ. угадыванием (раз): 2.272
17. Обобщенная достоверность модели (Д1+Д2)/2: 88.473%. Обобщенная ошибка (E1+E2)/2: 11.527%

07-12-10 15:30:57 г.Краснодар

N п/п	Код класса	Наименование класса	Кол-во лог.анк. дейст-но относя-щихся к классу	Количество логических анкет правильно или ошибочно отнесенных или не отнесенных к классу				Вероятн. случай-ного угадыва-ния (%) =NLA/NFA	Эффектив модели по срав. со случ. угадыв. (раз)
				Правиль. отнесен.	Ошибочно не отнес	Ошибочно отнесен.	Правиль. не отнес		
1	2	3	10	11	12	13	14	15	16
1	1	ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: (3.00, 5.00)	29	20	9	0	30	49.153	1.403
2	2	ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: (5.00, 7.00)	11	11	0	5	43	18.644	5.364
3	3	ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: (7.00, 9.00)	28	26	2	2	29	47.458	1.957
		Средневзвешенные значения	25.7	21.0	4.7	1.6	31.7	43.520	2.272

Универсальная когнитивная аналитическая система НПП *ЭЙДОС*

Из рисунка 10 приведенного в таблице 12 отчета по достоверности модели видно, что она обладает адекватностью, достаточно высокой для решения проблемы, поставленной в работе, т.я. для решения задач прогнозирования и принятия решений, а также для того, чтобы исследование данной модели можно было корректно считать исследованием моделируемой предметной области.

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):

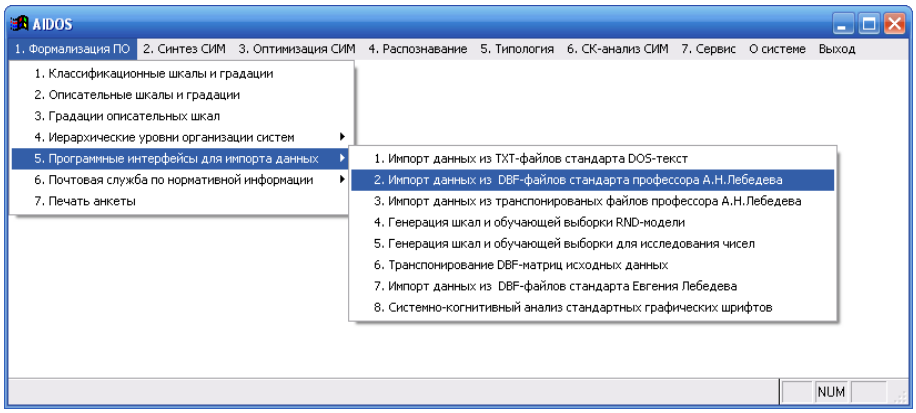


Рисунок 11. Экранная форма меню вызова режима _152 системы «Эйдос»

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

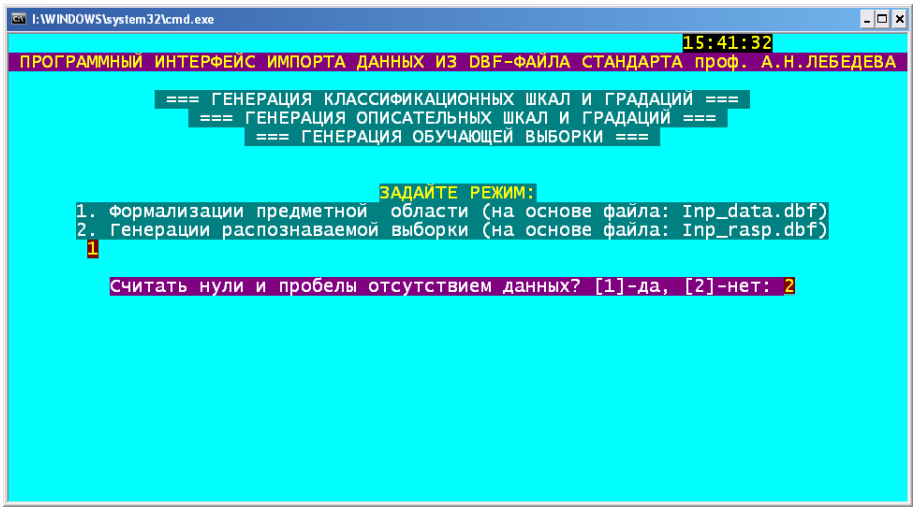


Рисунок 12. Экранная форма меню режима _152 системы «Эйдос», обеспечивающего выбор между формализацией предметной области и подготовкой распознаваемой выборки

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 реальной 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 распознавае-

мой выборки (рисунок 13) запускается процесс пакетного распознавания (рисунки 14 и 15):

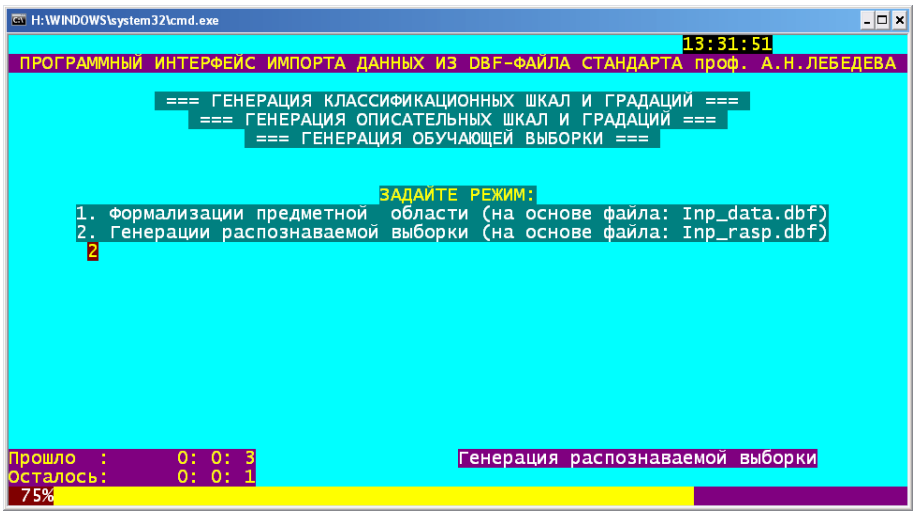


Рисунок 13. Экранная форма процесса генерации распознаваемой выборки в режиме _152 системы «Эйдос»

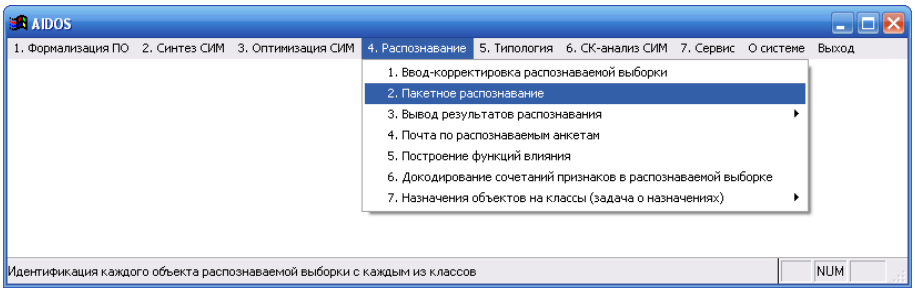


Рисунок 14. Экранная форма меню выбора режима распознавания: т.е. режима _42 системы «Эйдос»

После выбора данного режима и задания вида интегрального критерия сходства появляется экранная форма, отображающая ход процесса пакетного распознавания (идентификации и прогнозирования) и содержащая прогноз времени исполнения (рисунок 15):

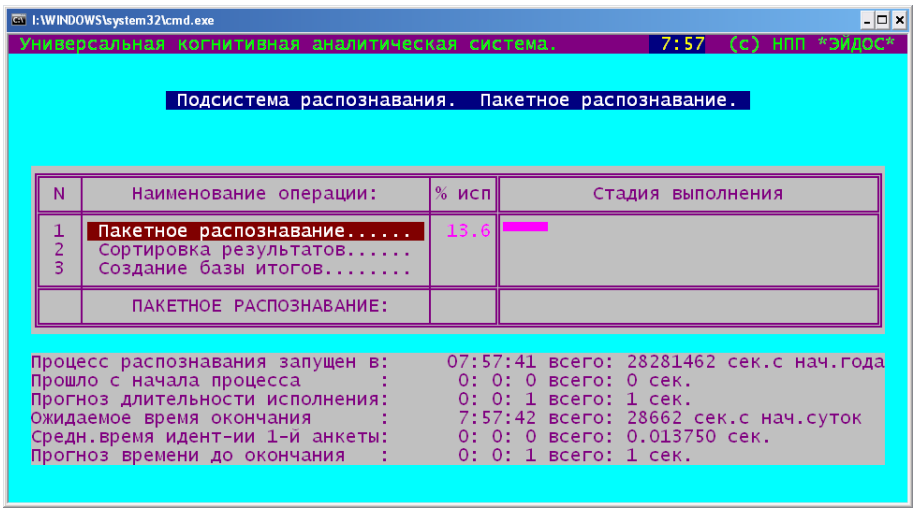


Рисунок 15. Экранная форма режима _42 системы «Эйдос»

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

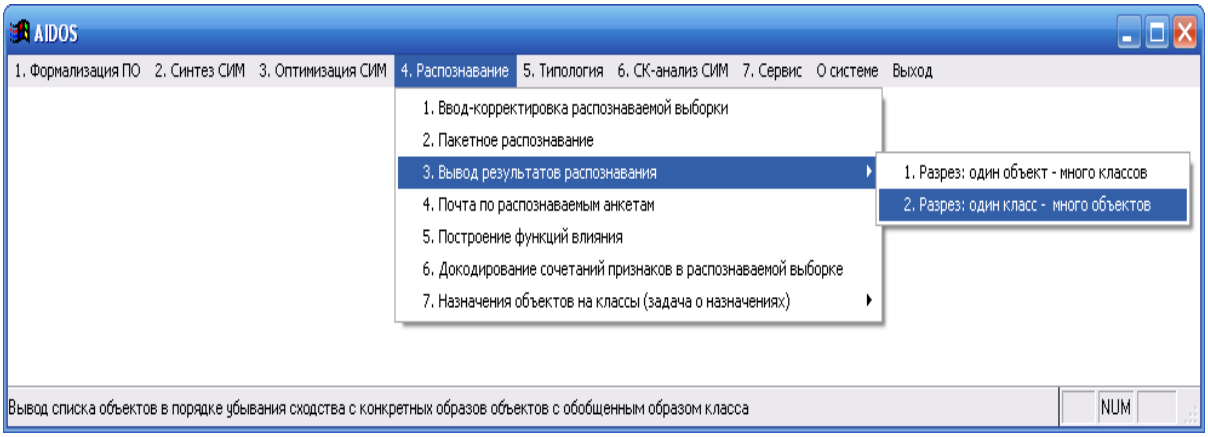


Рисунок 16. Экранная форма меню выбора режима отображения результатов распознавания _432 системы «Эйдос»

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

Таблица 23 – ПРИМЕР РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

РЕЗУЛЬТАТ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ИСТОЧНИКА С КЛАССАМИ РАСПОЗНАВАНИЯ
07-12-10 15:44:24

Номер анкеты: 58 Наим.физ.источника: Эдлиева-7689 Качество результата распознавания: 21.086%

Код	Наименование класса распознавания	% Сх	Гистограмма сходств/различий
3	ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: <7.00, 9.00>.....	√ 27	
2	ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: <5.00, 7.00>.....	-4	
1	ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: <3.00, 5.00>.....	-33	

Универсальная когнитивная аналитическая система НПП *ЭЙДОС*

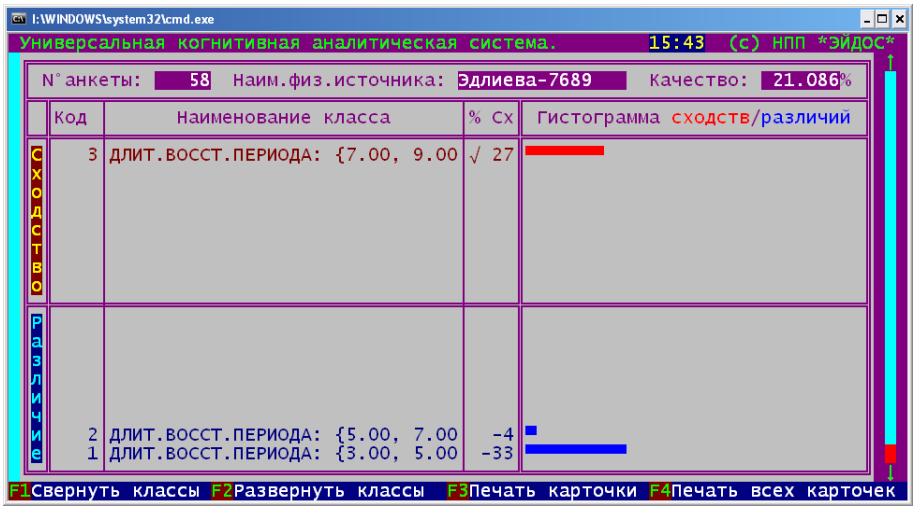


Рисунок 17. Экранная форма прогнозирования длительности послеоперационного восстановительного периода для конкретной пациентки на основе СДС-теста

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, соответствую-

щих 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 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 обусловливающих 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 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 18) и выберем класс с кодом 1 и наименованием:

«ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: {3.00, 5.00}»:

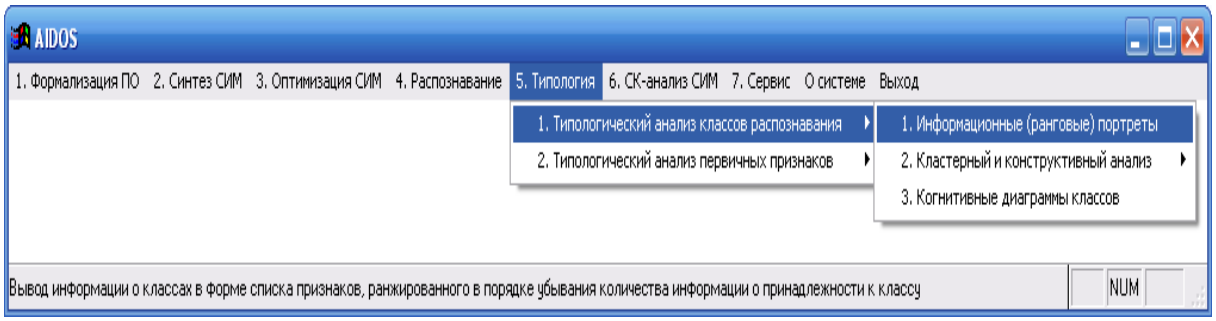


Рисунок 18. Меню выбора режима _511 генерации информационных портретов классов системы «Эйдос»

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

Таблица 24 – 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 25 – 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 26 – 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	МАК. 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

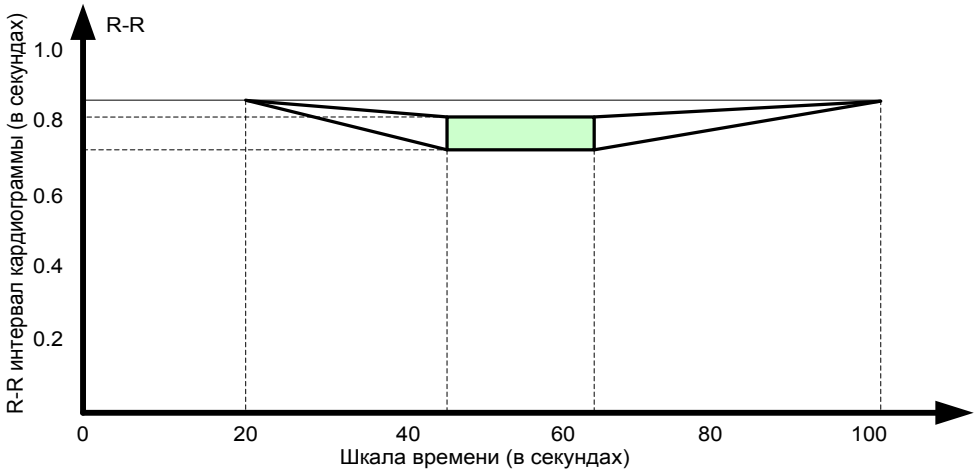
Таблица 27 – ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОТРЕТ КЛАССА: КОД 3, НАИМЕНОВАНИЕ: «ДЛИТ.ВОССТ.ПЕРИОДА: {7.00, 9.00}» (ПОЛНОСТЬЮ)

№	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

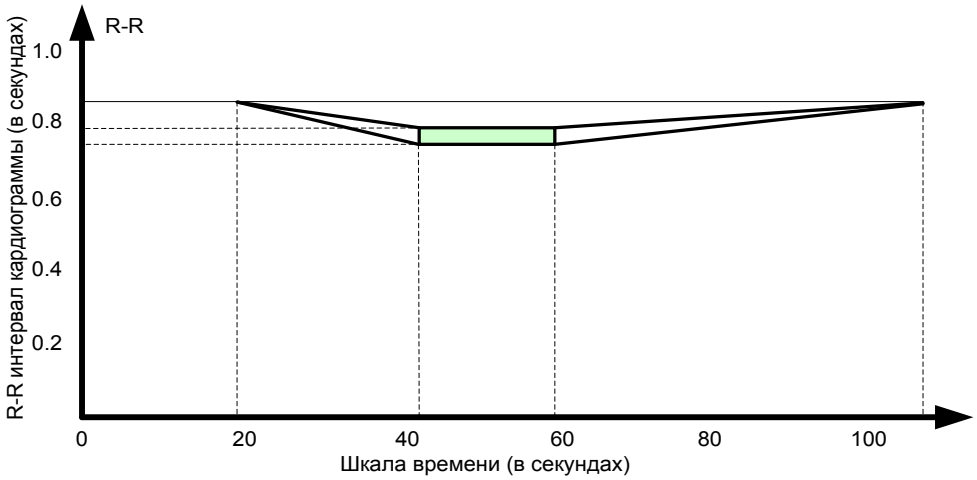
25	118	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {12.00, 19.00}	0,03836	2,42
26	119	МИН. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {19.00, 26.00}	0,03836	2,42
27	128	МАКС. ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {81.00, 110.00}	0,03836	2,42
28	137	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ: {46.84, 64.26}	0,03836	2,42
29	143	СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ: {91.98, 123.65}	0,03836	2,42
30	152	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

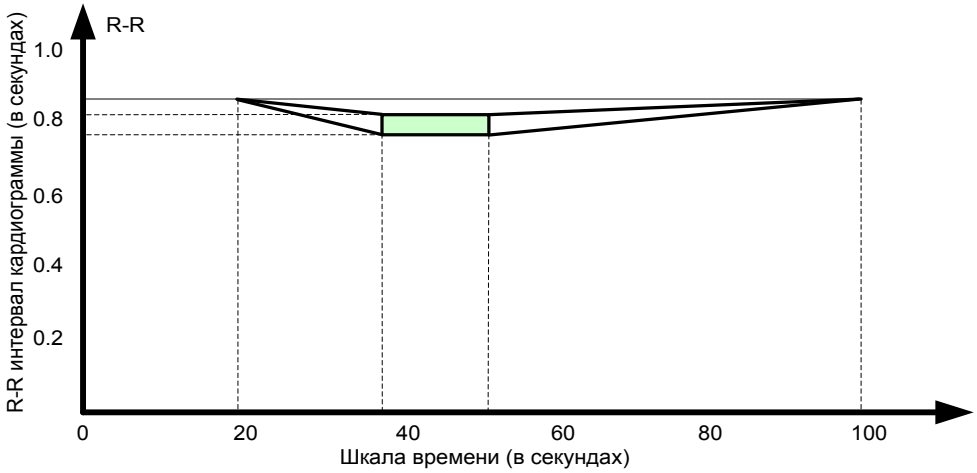
С использованием этих информационных портретов авторами разработаны обобщенные СДС-кривые, типичные для каждой из обобщенных категорий (классов) (рисунок 19):



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 обратится 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):

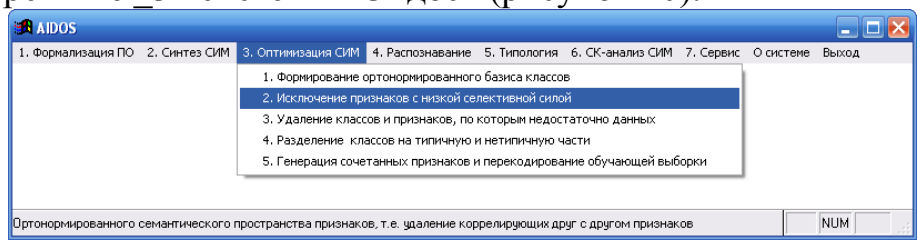


Рисунок 20. Экранная форма меню вызова режима _32 системы «Эйдос», обеспечивающего вывод отчета по ценности градаций описательных шкал и удаление незначимых

Этот отчет имеет вид, представленный в таблице 18:

Таблица 28 –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:

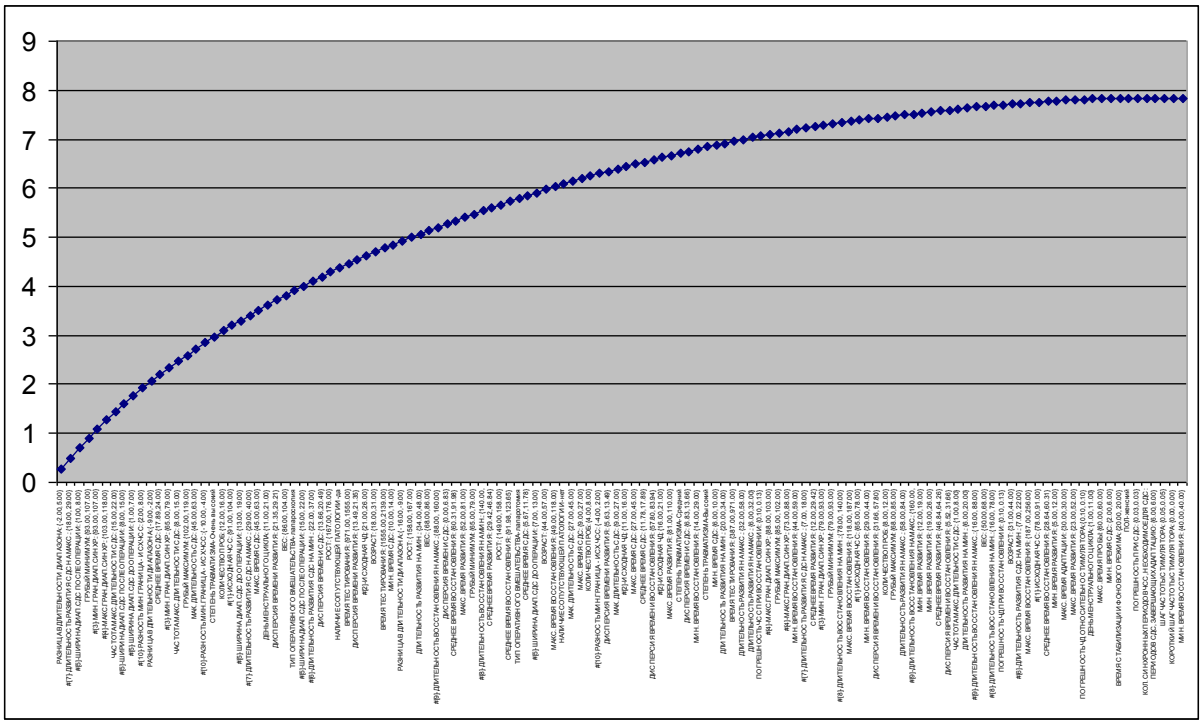


Рисунок 21. Ценность градаций факторов «нарастающим итогом»[7]

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 Паретто[8]).

[7] Наименования градаций факторов рекомендуется читать при просмотре в масштабе 200% или более.
[8] 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 малозначимых граций описательных шкал обычно удаляются те, которые сильно коррелируют друг с другом, поэтому в результате остаются малокоррелирующие 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 ценностей ее градаций* (таблица 19 и рисунок 22):

Таблица 29 –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	МАК. 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

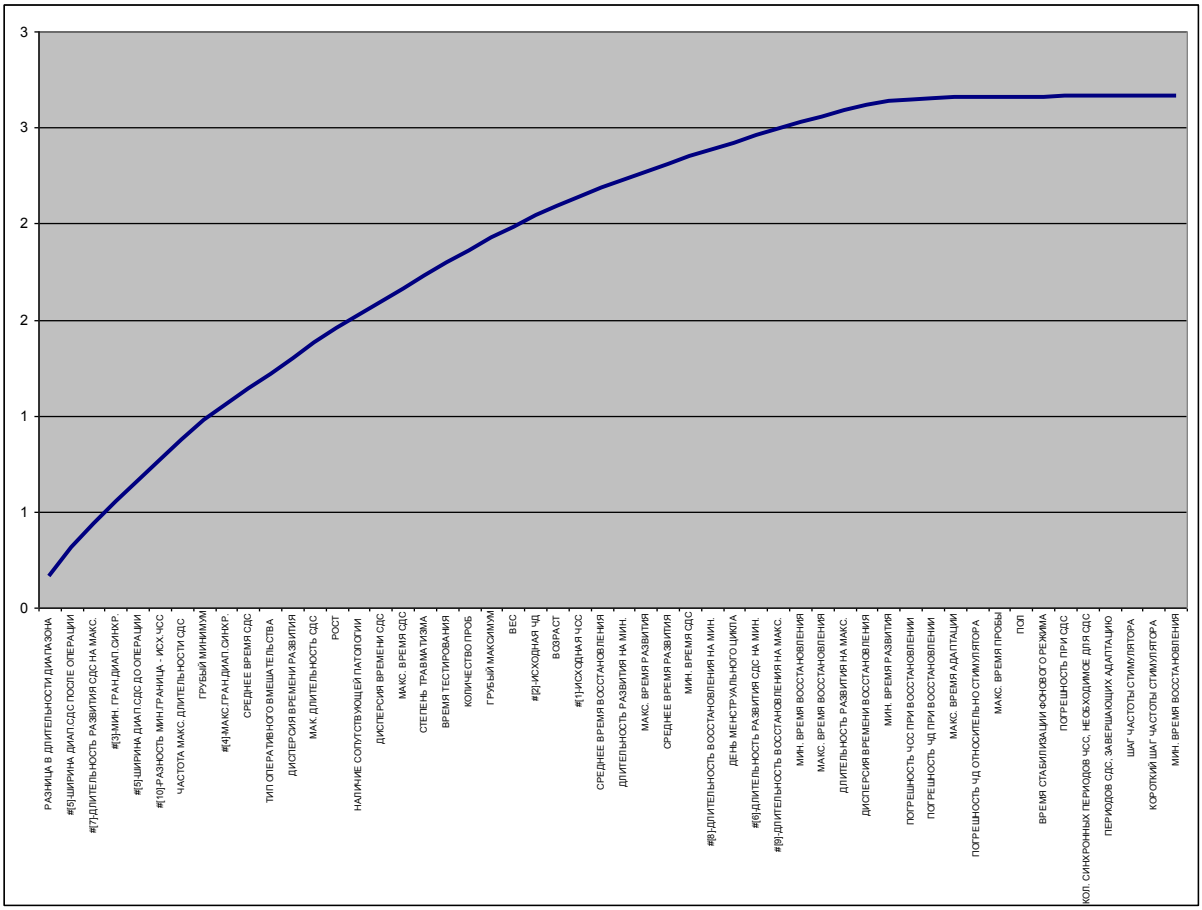


Рисунок 22. Ценность описательных шкал «нарастающим итогом»

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

Таким образом в данной статье:

– поставлена проблема прогнозирования автоматизированной количественной интерпретации исходной информации о пациенте, получаемой с помощью аппаратно-программного комплекса СДС-тестирования, а также использования этой информации для *прогнозирования* длительности послеоперационного восстановительного периода;

– предложена ***идея*** решения данной проблемы, состоящая в том, что если изучить, какая форма СДС-кривой является наиболее *характерной* и наиболее нехарактерной для различных длительностей послеоперационного восстановительного периода, то можно по этой кривой *прогнозировать* длительность восстановительного периода;

– для ***план*** исследований и разработок, обеспечивающий реализацию данной идеи решения данной проблемы; для ***выполнения*** данного плана предлагается применить *технологии искусственного интеллекта*, в частности АСК-анализ и его программный инструментарий систему «Эйдос», приведено краткое описание системы «Эйдос» и выполнены свежующие этапы АСК-анализа: когнитивная структуризация предметной области; формализация предметной области; подготовка обучающей выборки; синтез и верификация семантической информационной модели.

Достоверность модели оказалась достаточно высокой для того, чтобы ее можно было корректно использовать для выполнения последующих этапов АСК-анализа, т.е. для решения задач прогнозирования и поддержки принятия решений, а также исследование предметной области путем исследования ее модели, что и планируется сделать в последующих работах.

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 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».

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 последующие работы.

Литература[9]

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) / 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., Поно-

[9] Некоторые из этих работ размещены на сайте: http://lc.kubagro.ru/

марев 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., Шеляг М.М., Программное обеспечение аппаратно-программного комплекса СДС-тестирования по методу профессора В.М.Покровского. Пат. № 2011612055 РФ. Заяв. № 2011610346 РФ 20.01.2011. Опубл. от 09.03.2011. – Режим доступа: http://lc.kubagro.ru/aidos/2011612055.jpg, 3,125 у.п.л.

11. 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 // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №10(064). С. 142 – 178. – Шифр Информрегистра: 0421000012\0280, IDA [article ID]: 0641010014. – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2010/10/pdf/14.pdf, 2,312 у.п.л.

12. Луценко Е.В. Прогнозирование длительности послеоперационного восстановительного периода методом сердечно-дыхательного синхронизма (СДС) с применением АСК-анализа (часть 2) / Е.В. Луценко, Е.В. Сергеева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №10(064). С. 179 – 203. – Шифр Информрегистра: 0421000012\0279, IDA [article ID]: 0641010015. – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2010/10/pdf/15.pdf, 1,562 у.п.л.