

Министерство сельского хозяйства российской федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. И.Т. Трубилина

Факультет прикладной информатики
Кафедра компьютерных технологий и систем

Лабораторная работа

по дисциплине: Интеллектуальные информационные системы

на тему:

АСК – анализ зависимости игровой фракции от игровых результатов гильдий в
WOW.

выполнил студент группы:
ПИ1401 Горб Александр Владимирович

Руководитель работы:
профессор Луценко Е.В.

Краснодар 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. СИНТАКСИС И ВЕРИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ.....	3
1.1 ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЯ.....	3
1.2 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ИЗ HTML-ФОРМАТА В ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ФАЙЛЫ MS EXCEL	3
1.3 СИНТЕЗ И ВЕРИФИКАЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ. ...	9
1.4 РЕЗУЛЬТАТЫ ВЕРИФИКАЦИИ МОДЕЛЕЙ.	12
2. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В НАИБОЛЕЕ ДОСТОВЕРНОЙ МОДЕЛИ.....	15
2.1 РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ИДЕНТИФИКАЦИИ	15
2.2. КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ.....	19
2.3. SWOT и PERS МАТРИЦЫ ДИАГРАММЫ.....	23
2.4. КЛАСТЕРНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ПРИЗНАКОВ.....	24
2.5 НЕЛОКАЛЬНЫЕ НЕЙРОНЫ И НЕЙРОННЫЕ СЕТИ.....	26
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	29
ЛИТЕРАТУРА	30

1. Синтаксис и Верификация моделей.

1.1 Описание решения.

В соответствии с методологией АСК-анализа решение поставленной задачи проведем в 4 этапа:

- 1) Преобразование исходных данных из HTML-формата в промежуточные файлы MS Excel;
- 2) Преобразование исходных данных из промежуточных файлов MS Excel в базы данных системы “Эйдос”;
- 3) Синтез и верификация моделей предметной области;
- 4) Применение моделей для решения задач идентификации, прогнозирования и исследования предметной области.

1.2 Преобразование исходных данных из HTML-формата в промежуточные файлы MS Excel

Из электронного ресурса www.worldofwargraphs.com возьмем статистику данных WOW - “pve-stats\best-guilds”, где уберем часть из таблицы и оставим интересные(game_id, race_horde, race_alliance, achi_guilds, server_name, killed_boss, quantity_humans, points_guild). Ссылка на статистику <https://www.worldofwargraphs.com/ru/pve-stats/best-guilds>.

Общие описания задачи:

- 1) game_id – индивидуальный номер гильдии;
- 2) race_horde – наличие ордынского игрока;
- 3) race_alliance – наличие альянсовского игрока;
- 4) achi_guilds – гильдейские ачивки;
- 5) server_name – название сервера;
- 6) killed_boss – убитые боссы;

7) quantity_humans – количество человек;

8) points_guild – гильдейские очки.

Столбец 2-3 является классом.

rate_numb	fraction_name	achi_guild	server_name	killed_bot	data_lock	points_guild	guild_name
0	Орда	2312	US-Illidan	11	Dec 19, 2017	13929	Limit
1	Орда	2084	EU-Tarren Mill	11	Dec 13, 2017	13928	Method
2	Орда	2120	EU-Howling Fjord	11	Dec 14, 2017	13910	Экзорсис
3	Орда	2848	US-Mal'Ganis	11	Dec 24, 2017	13780	Easy
4	Орда	1816	EU-Draenor	11	Dec 20, 2017	13710	Pieces
5	Орда	1722	EU-Frostwhisper	11	Dec 18, 2017	13708	Memento
6	Орда	3068	EU-The Maelstrom	11	Dec 21, 2017	13708	ScrubBusters
7	Альянс	3134	EU-Wildhammer	11	Dec 23, 2017	13700	Bleached Bones
8	Орда	2220	EU-Ragnaros	11	Dec 30, 2017	13637	Nova
9	Альянс	2926	EU-Ravencrest	11	Dec 26, 2017	13625	Libertad
10	Орда	2392	EU-Ysondre	11	Dec 30, 2017	13624	Wait for it
11	Орда	2306	EU-Onyxia	11	Dec 22, 2017	13614	Aversion
12	Орда	2217	US-Illidan	11	Jan 04, 2018	13612	Big Dumb Guild
13	Орда	3019	US-Area 52	11	Jan 03, 2018	13604	Alacrity
14	Орда	3132	EU-Twisting Neth	11	Dec 30, 2017	13569	Future
15	Орда	1891	EU-Kazzak	11	Dec 22, 2017	13550	FatSharkYes
16	Альянс	3170	US-Frostmourne	11	Dec 28, 2017	13545	Honestly
17	Орда	3118	US-Saurfang	11	Jan 02, 2018	13480	Ego
18	Альянс	3208	EU-Gordunni	11	Dec 30, 2017	13472	Ингениум
19	Орда	2382	US-Zul'jin	11	Jan 10, 2018	13435	vodka
20	Орда	1593	EU-Tarren Mill	11	Jan 03, 2018	13433	NollTvåTre
21	Орда	2333	EU-Burning Legion	11	Jan 02, 2018	13407	Time is Mana
22	Альянс	2340	EU-Dun Modr	11	Jan 07, 2018	13379	Sloth
23	Альянс	1752	US-Sargeras	11	Jan 10, 2018	13353	Midwinter

Таблица 1- .xls

Поскольку ввод данных в систему Эйдос планируется осуществить с помощью ее универсального программного интерфейса импорта данных из внешних баз данных, который работает с файлами MS Excel, то преобразуем данные из html-файла в excel-файл, для чего выполним следующие операции.

Скопируем следующую таблицу MS Word в MS и запишем ее с именем:

Inp_data.xlsx в папку: c:\Aidos-X\AID_DATA\Inp_data\. В файле Inp_data.xlsx. В результате получим исходную таблицу данных, полностью подготовленную для обработки в систему “Эйдос” и записанную в нужную папку в виде нужного файла нужного типа с нужным именем.

Автоматизированная формализация предметной области путем импорта исходных данных из внешних баз данных в систему “Эйдос”.

Для загрузки базы исходных данных в систему “Эйдос” необходимо воспользоваться универсальным программным интерфейсом для ввода данных из внешних баз данных табличного вида, режима 2.3.2.2.

и градаций, а также обучающей и распознаваемой выборки на основе базы исходных данных: "Inp_data"

Задайте тип файла исходных данных: "Inp_data":

☐ XLS - MS Excel-2003
☒ XLSX - MS Excel-2007(2010)
☐ DBF - DBASE IV (DBF/NTX)
☐ CSV - Comma-Separated Values

Задайте параметры:

☐ Нули и пробелы считать ОТСУТСТВИЕМ данных
☒ Нули и пробелы считать ЗНАЧЕНИЯМИ данных
☒ Создавать БД средних по классам "Inp_davr.dbf"?

Задайте диапазон столбцов классификационных шкал:

Начальный столбец классификационных шкал:

Конечный столбец классификационных шкал:

Задайте диапазон столбцов описательных шкал:

Начальный столбец описательных шкал:

Конечный столбец описательных шкал:

Задайте режим:

☒ Формализации предметной области (на основе "Inp_data")
☐ Генерации распознаваемой выборки (на основе "Inp_rasp")

Задайте способ выбора размера интервалов:

☐ Равные интервалы с разным числом наблюдений
☒ Разные интервалы с равным числом наблюдений

Задание параметров формирования сценариев или способа интерпретации текстовых полей "Inp_data":

☒ Не применять сценарный метод АСК-анализа
☐ Применить сценарный метод АСК-анализа
☐ Применить спец. интерпретацию текстовых полей классов
☐ Применить спец. интерпретацию текстовых полей признаков

Параметры интерпретации значений текстовых полей "Inp_data":

Интерпретация TXT-полей классов:

Значения полей текстовых классификационных шкал файла исходных данных "Inp_data" рассматриваются как целое

Интерпретация TXT-полей признаков:

Значения полей текстовых описательных шкал файла исходных данных "Inp_data" рассматриваются как целое

Какие наименования ГРАДАЦИЙ числовых шкал использовать:

☒ Только интервальные числовые значения (например: "1/3-{59873.0000000, 178545.6666667}")
☐ Только наименования интервальных числовых значений (например: "Минимальное")
☐ И интервальные числовые значения, и их наименования (например: "Минимальное: 1/3-{59873.0000000, 178545.6666667}")

Рисунок 1 Экранная форма Универсального программного интерфейса импорта данных в систему “Эйдос”(режим 2.3.2.2)

В экранной форме, приведённой на рисунке 1, задать настройки, показанные на рисунке:

- 1) Задайте тип исходных файлов Inp_data: XLSX-MS Excel-2007;

- 2) Задайте диапазон шкал: Начальный столбец классифицированных шкал- 2, конечный столбец классифицированных шкал- 3(второй столбец в таблице);
- 3) Задайте диапазон столбцов описательных шкал: Начальных столбец описательных шкал- 4, конечный столбец описательных шкал- 8;

После нажать кнопку ОК. Далее откроется окно, где размещена информация размерности модели (рисунок 2). В этом окне необходимо нажать кнопку “Выйти на создание модели”.

2.3.2.2. Задание размерности модели системы "Эйдос-Х++"

ЗАДАНИЕ В ДИАЛОГЕ РАЗМЕРНОСТИ МОДЕЛИ

Суммарное количество градаций классификационных и описательных шкал: [2 x 206]

Тип шкалы	Количество классификационных шкал	Количество градаций классификационных	Среднее количество градаций на класс. шкалу	Количество описательных шкал	Количество градаций описательных шкал	Среднее количество градаций на опис. шкалу
Числовые	0	0	0,00	3	18	6,00
Текстовые	1	2	2,00	3	188	62,67
ВСЕГО:	1	2	2,00	6	206	34,33

Задайте число интервалов (градаций) в шкале:

В описательных шкалах:

Рисунок 2. Задание размеров модели системы “Эйдос”

Далее открывается окно, отображающие стадию процесса импорта данных из внешней БД Inp_data.xls в систему “Эйдос”(рисунок 3), а также прогноз времени завершения этого процесса. В том окне необходимо дождаться завершения формализации предметной области и нажать кнопку ОК.

2.3.2.2. Процесс импорта данных из внешней БД "Inp_data" в систему "Эйдос-Х++"

Стадии исполнения процесса

1/3: Формирование классификационных и описательных шкал и градаций на основе БД "Inp_data" - Готово
 2/3: Генерация обучающей выборки и базы событий "EventsKO" на основе внешней БД "Inp_data" - Готово
 3/3: Переиндексация всех баз данных нового приложения - Готово

ПРОЦЕСС ФОРМАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ЗАВЕРШЕН УСПЕШНО !!!

Прогноз времени исполнения

Начало: 16:56:24 Окончание: 16:56:29

100%

Прошло: 0:00:04 Осталось: 0:00:00

Рисунок 3. Процесс импорта данных из внешней таблицы БД Inp_data.xls

В результате формируются классификационные и описательные шкалы и градации, с применением которых исходные данные кодируются и представляются в форме эвентологических баз данных. Этим самым полностью автоматизировано выполняется 2-й этап АСК- анализа “Формализация предметной области”. Для просмотра классификационных шкал и градаций необходимо запустить режим 2.1(рисунок 4).

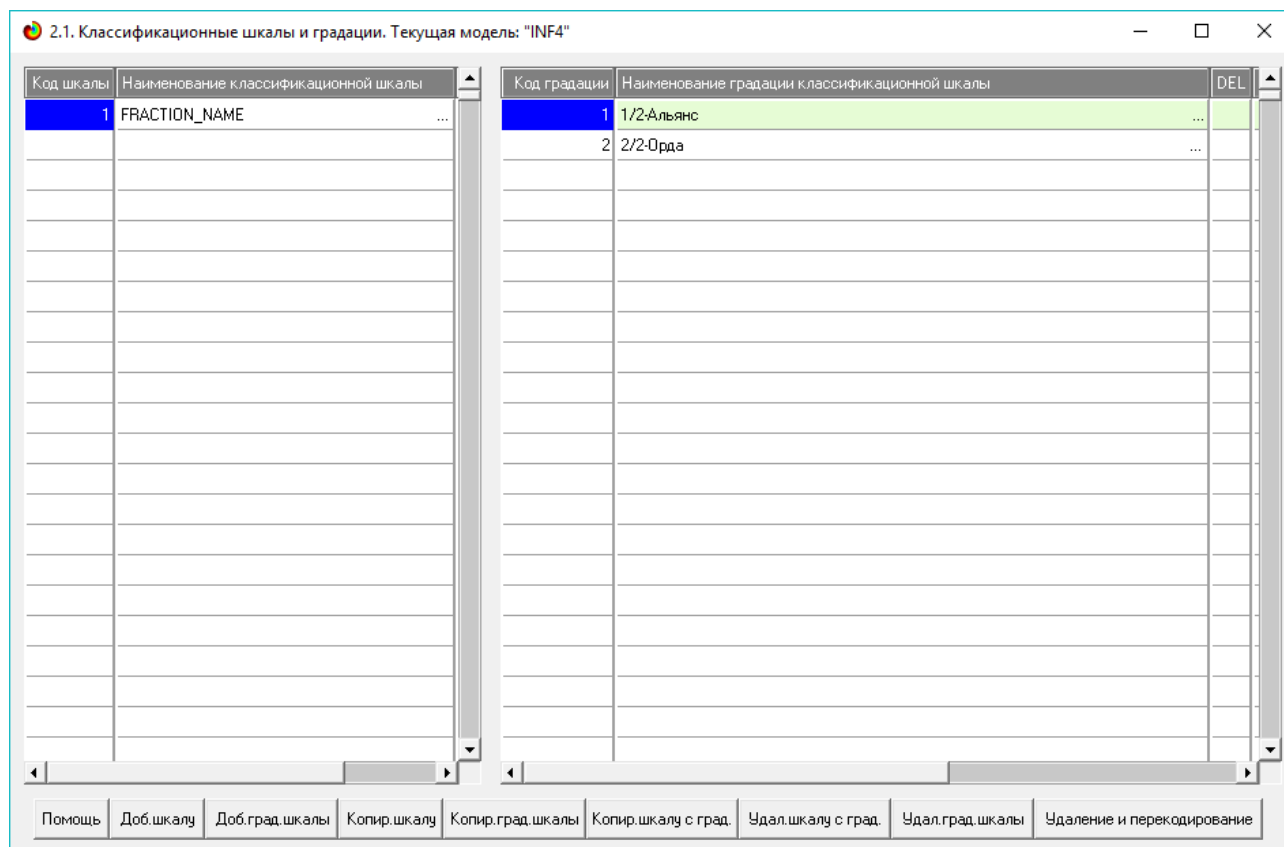


Рисунок 4. Классификационные шкалы и градации

Для просмотра описательных шкал и градаций необходимо запустить режим 2.2(рисунок 5).

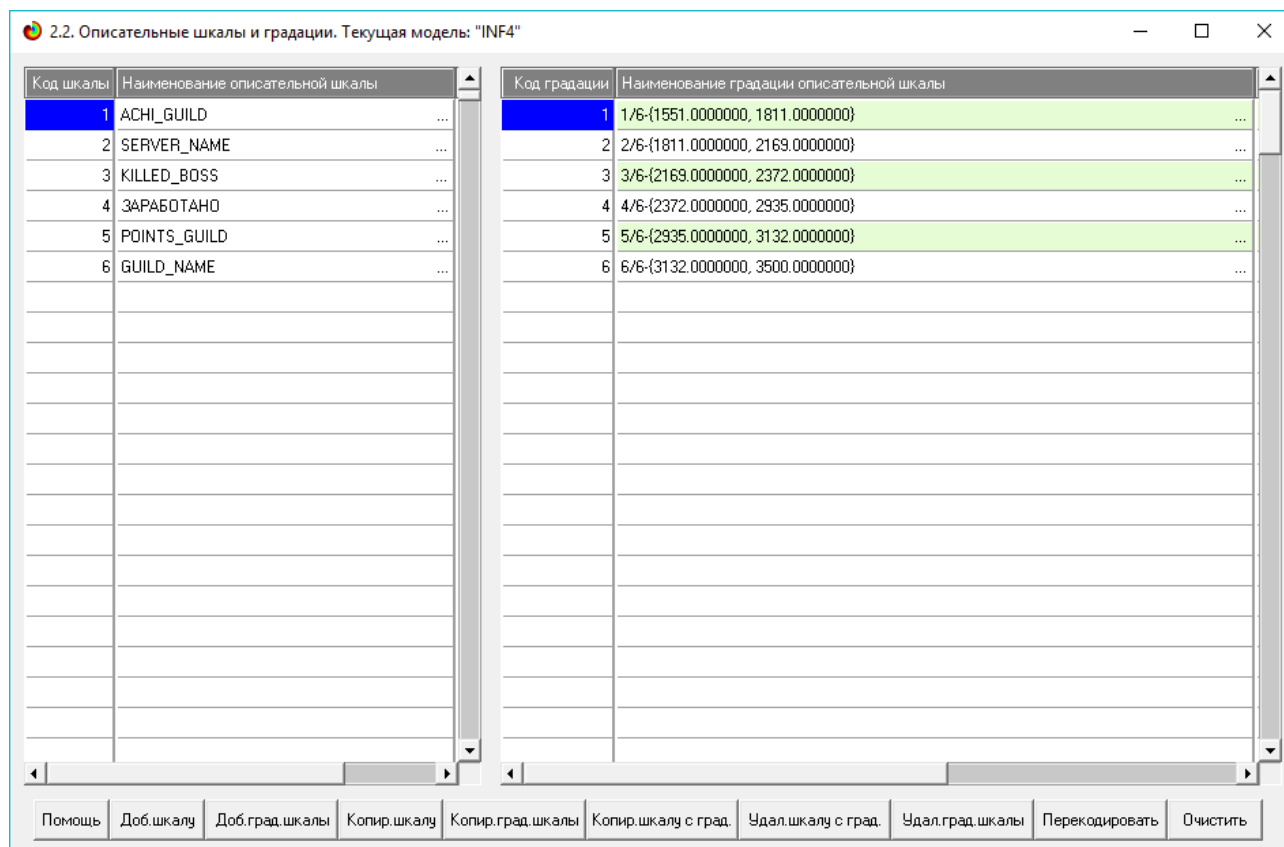


Рисунок 5. Описательные шкалы и градации

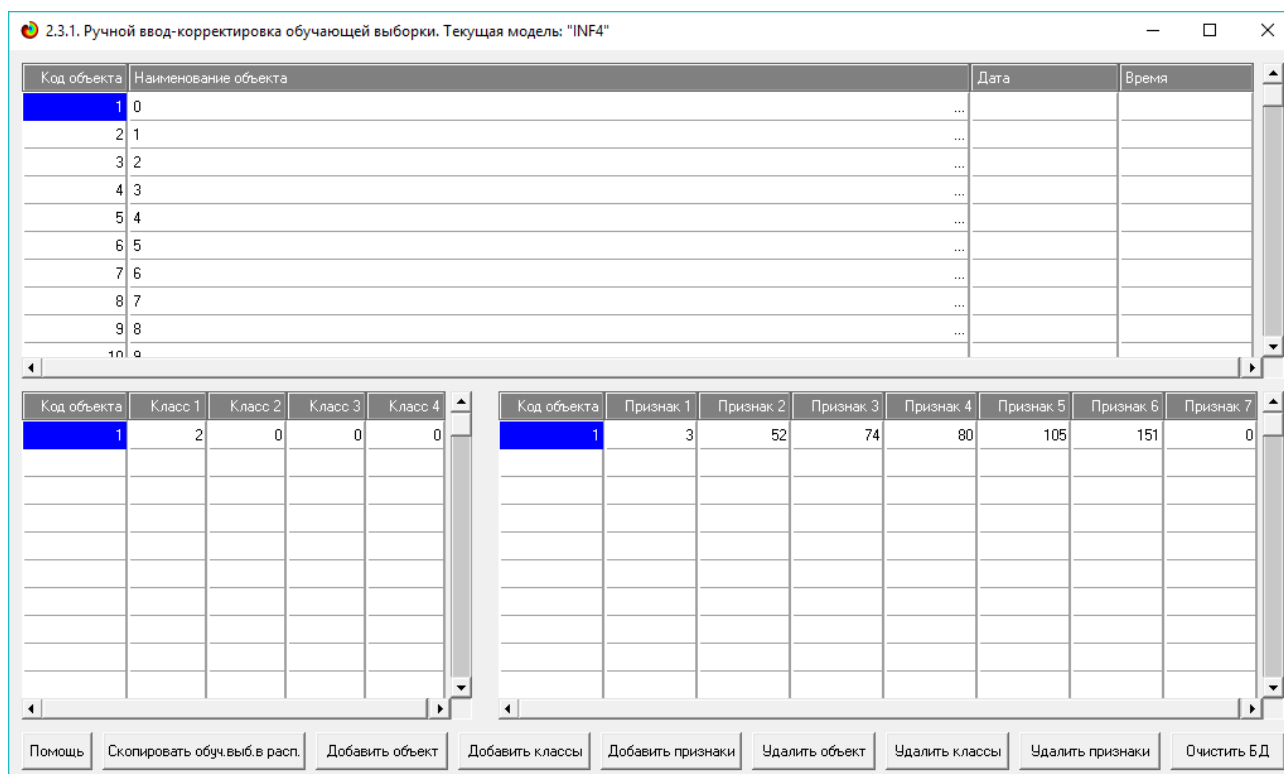


Рисунок 6. Обучающая выборка

Тем самым создаются все необходимые и достаточные предпосылки для выявления силы и направления причинно-следственных связей между значениями факторов и результатами их совместного системного воздействия.

1.3 Синтез и верификация статистических и информационных моделей.

Далее запускаем режим 3.5, в котором задаются модели для синтеза и верификации, а так же задается модель, которой по окончании режима присваивается статус текущей. Так, как значений 100, выбираем копировать все Обучающую выборку (рисунок 7).

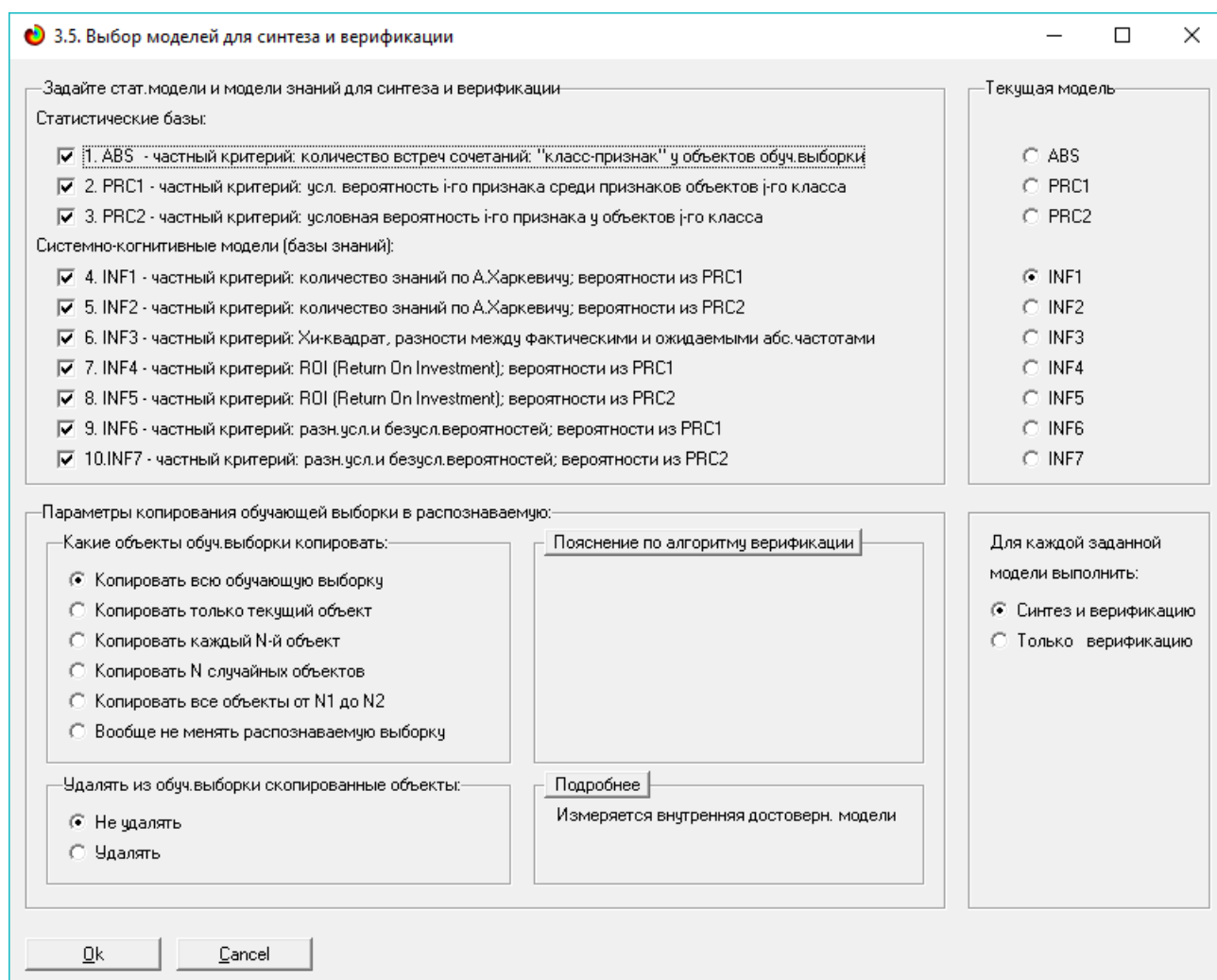


Рисунок 7. Синтез и верификация статистических моделей и моделей знаний.

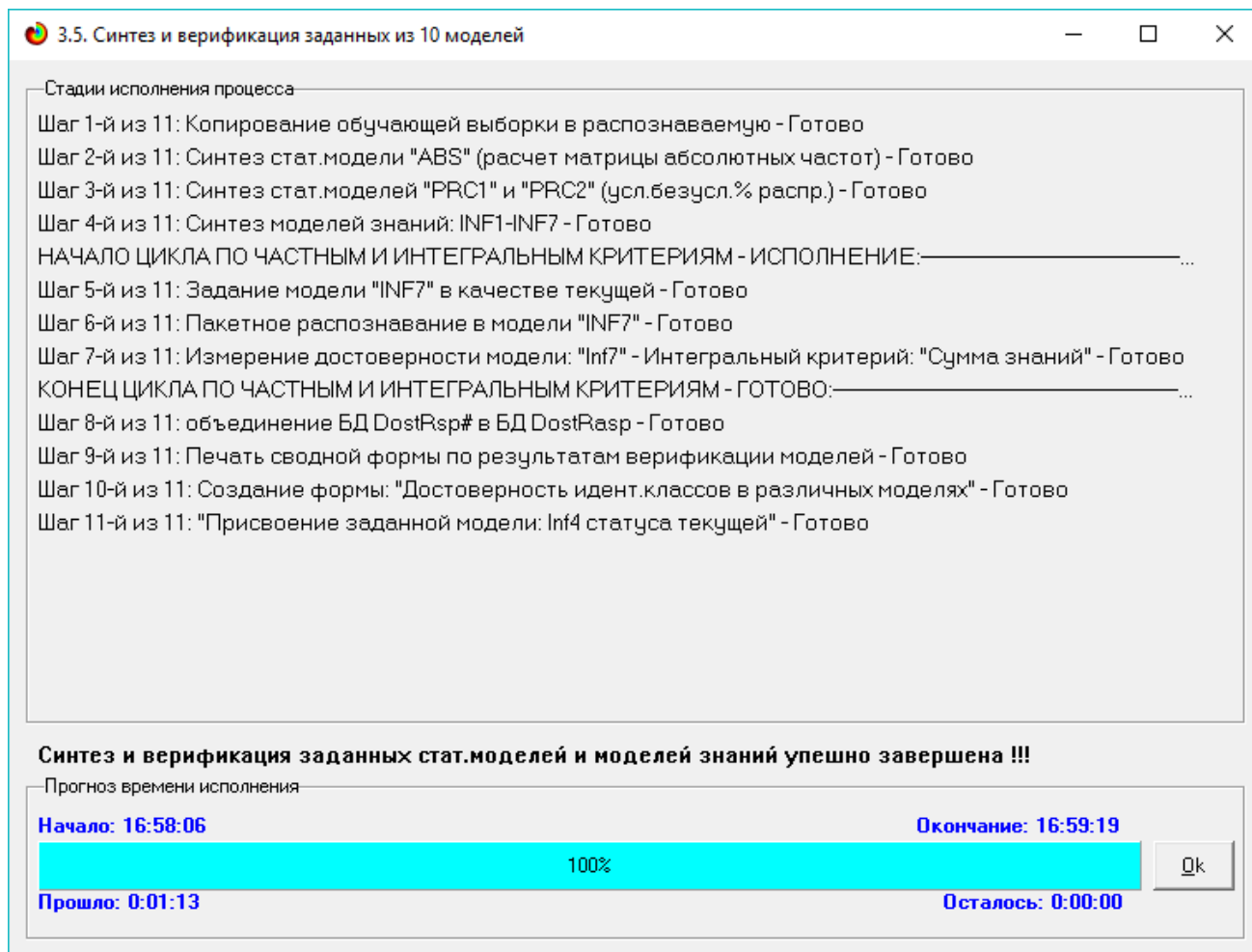


Рисунок 8. Выбор моделей для синтеза и верификации, а так же текущей модели

Рассмотрим рашение задачи идентификации на примере модели INF1, в которой рассчитано количество информации по А. Харкевичу, которое мы получаем о принадлежности идентифицируемого объекта к каждому из классов, если знаем, что у этого объекта есть некоторый признак.

Частичные критерии представляют собой просто формулы для преобразования матрицы абсолютных частот(таблица 2), в матрицы условных и безусловных процентных распределений, и матрицы знаний(таблица 3,4).

Таблица 2- матрица абсолютных частот(ABS) и условных, безусловных процентных распределений.

5.5. Модель: "2. PRC1 - частный критерий: усл. вероятность i-го признака среди признаков объектов j-го класса"

д знака	Наименование описательной шкалы и градации	1. FRACTION_ 1/2 АЛЛЯНС	2. FRACTION_ 2/2 ОРДА	Безусл. вероятн.	Среднее	Средн. квадр. откл.
1	ACHI_GUILD-1/6-(1551.0000000, 1811.0000000)	2.874	2.546	2.640	2.710	0.231
2	ACHI_GUILD-2/6-(1811.0000000, 2169.0000000)	1.724	3.241	2.805	2.482	1.072
3	ACHI_GUILD-3/6-(2169.0000000, 2372.0000000)	3.448	2.546	2.805	2.997	0.638
4	ACHI_GUILD-4/6-(2372.0000000, 2935.0000000)	2.874	3.009	2.970	2.941	0.096
5	ACHI_GUILD-5/6-(2935.0000000, 3132.0000000)	2.299	2.778	2.640	2.538	0.339
6	ACHI_GUILD-6/6-(3132.0000000, 3500.0000000)	3.448	2.546	2.805	2.997	0.638
7	SERVER_NAME-1/63-EU-AI'akir		0.231	0.165	0.116	0.164
8	SERVER_NAME-2/63-EU-Antonidas	1.149		0.330	0.575	0.813
9	SERVER_NAME-3/63-EU-Anub'arak		0.231	0.165	0.116	0.164
10	SERVER_NAME-4/63-EU-Archimonde	0.575	0.231	0.330	0.403	0.243
11	SERVER_NAME-5/63-EU-Ashenvale		0.231	0.165	0.116	0.164
12	SERVER_NAME-6/63-EU-Blackmoore		0.231	0.165	0.116	0.164
13	SERVER_NAME-7/63-EU-Blackrock		0.463	0.330	0.231	0.327
14	SERVER_NAME-8/63-EU-Blackscar	0.575		0.165	0.287	0.406
15	SERVER_NAME-9/63-EU-Burning Legion		0.463	0.330	0.231	0.327
16	SERVER_NAME-10/63-EU-Draenor		0.694	0.495	0.347	0.491
17	SERVER_NAME-11/63-EU-Drak'thul		0.231	0.165	0.116	0.164
18	SERVER_NAME-12/63-EU-Dun Modr	1.149		0.330	0.575	0.813
19	SERVER_NAME-13/63-EU-Ekune	0.575		0.165	0.287	0.406
20	SERVER_NAME-14/63-EU-Eredar		0.463	0.330	0.231	0.327
21	SERVER_NAME-15/63-EU-Frostmane	0.575		0.165	0.287	0.406
22	SERVER_NAME-16/63-EU-Frostwhisper		0.463	0.330	0.231	0.327
23	SERVER_NAME-17/63-EU-Gordunni	2.299		0.660	1.149	1.626

Таблица 3- матрица информационностей(Модель INF1) в битах

5.5. Модель: "7. INF4 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятности из PRC1"

д знака	Наименование описательной шкалы и градации	1. FRACTION_NAME 1/2 АЛЛЯНС	2. FRACTION_NAME 2/2 ОРДА	Сумма	Среднее	Средн. квадр. откл.
1	ACHI_GUILD-1/6-(1551.0000000, 1811.0000000)	0.088	-0.036	0.053	0.026	0.088
2	ACHI_GUILD-2/6-(1811.0000000, 2169.0000000)	-0.385	0.155	-0.230	-0.115	0.382
3	ACHI_GUILD-3/6-(2169.0000000, 2372.0000000)	0.229	-0.092	0.137	0.068	0.227
4	ACHI_GUILD-4/6-(2372.0000000, 2935.0000000)	-0.033	0.013	-0.019	-0.010	0.032
5	ACHI_GUILD-5/6-(2935.0000000, 3132.0000000)	-0.129	0.052	-0.077	-0.039	0.128
6	ACHI_GUILD-6/6-(3132.0000000, 3500.0000000)	0.229	-0.092	0.137	0.068	0.227
7	SERVER_NAME-1/63-EU-AI'akir		0.403	0.403	0.201	0.285
8	SERVER_NAME-2/63-EU-Antonidas	2.483		2.483	1.241	1.756
9	SERVER_NAME-3/63-EU-Anub'arak		0.403	0.403	0.201	0.285
10	SERVER_NAME-4/63-EU-Archimonde	0.741	-0.299	0.443	0.221	0.735
11	SERVER_NAME-5/63-EU-Ashenvale		0.403	0.403	0.201	0.285
12	SERVER_NAME-6/63-EU-Blackmoore		0.403	0.403	0.201	0.285
13	SERVER_NAME-7/63-EU-Blackrock		0.403	0.403	0.201	0.285
14	SERVER_NAME-8/63-EU-Blackscar	2.483		2.483	1.241	1.756
15	SERVER_NAME-9/63-EU-Burning Legion		0.403	0.403	0.201	0.285
16	SERVER_NAME-10/63-EU-Draenor		0.403	0.403	0.201	0.285
17	SERVER_NAME-11/63-EU-Drak'thul		0.403	0.403	0.201	0.285
18	SERVER_NAME-12/63-EU-Dun Modr	2.483		2.483	1.241	1.756
19	SERVER_NAME-13/63-EU-Ekune	2.483		2.483	1.241	1.756
20	SERVER_NAME-14/63-EU-Eredar		0.403	0.403	0.201	0.285
21	SERVER_NAME-15/63-EU-Frostmane	2.483		2.483	1.241	1.756
22	SERVER_NAME-16/63-EU-Frostwhisper		0.403	0.403	0.201	0.285
23	SERVER_NAME-17/63-EU-Gordunni	2.483		2.483	1.241	1.756

Таблица 4- матрица знаний(INF4)

д. знака	Наименование описательной шкалы и градации	1. FRACTION_NAME 1/2 АЛЛЯНС	2. FRACTION_NAME 2/2 ОРДА	Сумма	Среднее	Средн. квадр. откл.
1	ACHI_GUILD-1/6-(1551.000000, 1811.000000)	0.406	-0.406			0.574
2	ACHI_GUILD-2/6-(1811.000000, 2169.000000)	-1.881	1.881			2.660
3	ACHI_GUILD-3/6-(2169.000000, 2372.000000)	1.119	-1.119			1.582
4	ACHI_GUILD-4/6-(2372.000000, 2935.000000)	-0.168	0.168			0.238
5	ACHI_GUILD-5/6-(2935.000000, 3132.000000)	-0.594	0.594			0.840
6	ACHI_GUILD-6/6-(3132.000000, 3500.000000)	1.119	-1.119			1.582
7	SERVER_NAME-1/63-EU-AIakir	-0.287	0.287			0.406
8	SERVER_NAME-2/63-EU-Antonidas	1.426	-1.426			2.016
9	SERVER_NAME-3/63-EU-Anub'arak	-0.287	0.287			0.406
10	SERVER_NAME-4/63-EU-Archimonde	0.426	-0.426			0.602
11	SERVER_NAME-5/63-EU-Ashenvale	-0.287	0.287			0.406
12	SERVER_NAME-6/63-EU-Blackmoore	-0.287	0.287			0.406
13	SERVER_NAME-7/63-EU-Blackrock	-0.574	0.574			0.812
14	SERVER_NAME-8/63-EU-Blackscar	0.713	-0.713			1.008
15	SERVER_NAME-9/63-EU-Burning Legion	-0.574	0.574			0.812
16	SERVER_NAME-10/63-EU-Draenor	-0.861	0.861			1.218
17	SERVER_NAME-11/63-EU-Drak'thul	-0.287	0.287			0.406
18	SERVER_NAME-12/63-EU-Dun Modr	1.426	-1.426			2.016
19	SERVER_NAME-13/63-EU-Ekune	0.713	-0.713			1.008
20	SERVER_NAME-14/63-EU-Eredar	-0.574	0.574			0.812
21	SERVER_NAME-15/63-EU-Frostmane	0.713	-0.713			1.008
22	SERVER_NAME-16/63-EU-Frostwhisper	-0.574	0.574			0.812
23	SERVER_NAME-17/63-EU-Gordunni	2.851	-2.851			4.033

Таблица 5 - матрица знаний(INF3)

1.4 Результаты верификации моделей.

Результаты верификации (оценки достоверности) моделей, отличающихся частными критериями с одним приведенным выше интегральным критерием(рисунок 9).

Наименование модели и частного критерия	Интегральный критерий	Всего логически объектов выборки	Число истинно-положительных решений (TP)	Число истинно-отрицательных решений (TN)	Число ложно-положительных решений (FP)	Число ложно-отрицательных решений (FN)	Точность модели	Полнота модели	F-мера Ван Ризбергера	Сумма модулей уровней сход. истинно-полож. решений (STP)	Сумма уровней истинных решений
1. ABS - частный критерий: количество встреч сочетаний "клас...	Корреляция абс. частот с обр...	101	101		101		0.500	1.000	0.667	74.141	
1. ABS - частный критерий: количество встреч сочетаний "клас...	Сумма абс. частот по признакам...	101	101		101		0.500	1.000	0.667	69.626	
2. PRC1 - частный критерий: усл. вероятность i-го признака сред...	Корреляция усл.отн. частот с о...	101	101		101		0.500	1.000	0.667	74.141	
2. PRC1 - частный критерий: усл. вероятность i-го признака сред...	Сумма усл.отн. частот по при...	101	101		101		0.500	1.000	0.667	73.349	
3. PRC2 - частный критерий: условная вероятность i-го признака...	Корреляция усл.отн. частот с о...	101	101		101		0.500	1.000	0.667	74.141	
3. PRC2 - частный критерий: условная вероятность i-го признака...	Сумма усл.отн. частот по при...	101	101		101		0.500	1.000	0.667	73.349	
4. INF1 - частный критерий: количество знаний по АХаркевичу; в...	Семантический резонанс зна...	101	39	101		62	1.000	0.386	0.557	6.221	
4. INF1 - частный критерий: количество знаний по АХаркевичу; в...	Сумма знаний	101	98	64	37	3	0.726	0.970	0.831	34.760	
5. INF2 - частный критерий: количество знаний по АХаркевичу; в...	Семантический резонанс зна...	101	39	101		62	1.000	0.386	0.557	6.221	
5. INF2 - частный критерий: количество знаний по АХаркевичу; в...	Сумма знаний	101	98	64	37	3	0.726	0.970	0.831	34.760	
6. INF3 - частный критерий: Хи-квадрат, разности между факти...	Семантический резонанс зна...	101	76	76	25	25	0.752	0.752	0.752	29.935	
6. INF3 - частный критерий: Хи-квадрат, разности между факти...	Сумма знаний	101	76	76	25	25	0.752	0.752	0.752	29.935	
7. INF4 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятн...	Семантический резонанс зна...	101	35	101		66	1.000	0.347	0.515	5.946	
7. INF4 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятн...	Сумма знаний	101	100	62	39	1	0.719	0.990	0.833	29.872	
8. INF5 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятн...	Семантический резонанс зна...	101	35	101		66	1.000	0.347	0.515	5.946	
8. INF5 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятн...	Сумма знаний	101	100	62	39	1	0.719	0.990	0.833	29.872	
9. INF6 - частный критерий: разн. усл. и безуслов. вероятностей; вер...	Семантический резонанс зна...	101	61	71	30	40	0.670	0.604	0.635	19.860	
9. INF6 - частный критерий: разн. усл. и безуслов. вероятностей; вер...	Сумма знаний	101	76	58	43	25	0.639	0.752	0.691	20.678	
10. INF7 - частный критерий: разн. усл. и безуслов. вероятностей; ве...	Семантический резонанс зна...	101	61	71	30	40	0.670	0.604	0.635	19.860	
10. INF7 - частный критерий: разн. усл. и безуслов. вероятностей; ве...	Сумма знаний	101	76	58	43	25	0.639	0.752	0.691	20.678	

Рисунок 9. Оценка достоверности моделей а)

4.1.3.6. Обобщ.форма по достов.моделям при разн.инт.крит. Текущая модель: "INF4"											
Наименование модели и частного критерия	Интегральный критерий	Средний модуль уровней сходств: ложно-положит./истинно-отрицат. решений	Средний модуль уровней сходств: ложно-положит. решений	Средний модуль уровней сходств: ложно-отрицат. решений	A-Точность модели APrecision = ATP/(ATP+...	A-Полнота модели ARecall = ATP/(ATP+...	L2-мера проф. Е.В. Луценко	Процент правильной идентификации...	Процент правильной не идентифи...	Процент ошибочно идентифи...	
1. ABS - частный критерий: количество встреч сочетаний: "клас...	Корреляция абс.частот с обр...	0.734		0.632	0.537	1.000	0.699	100.000		100.	
1. ABS - частный критерий: количество встреч сочетаний: "клас...	Сумма абс.частот по признакам...	0.689		0.445	0.608	1.000	0.756	100.000		100.	
2. PRC1 - частный критерий: усл. вероятность i-го признака сред...	Корреляция усл.отн.частот с о...	0.734		0.632	0.537	1.000	0.699	100.000		100.	
2. PRC1 - частный критерий: усл. вероятность i-го признака сред...	Сумма усл.отн.частот по при...	0.726		0.661	0.524	1.000	0.687	100.000		100.	
3. PRC2 - частный критерий: условная вероятность i-го признака...	Корреляция усл.отн.частот с о...	0.734		0.632	0.537	1.000	0.699	100.000		100.	
3. PRC2 - частный критерий: условная вероятность i-го признака...	Сумма усл.отн.частот по при...	0.726		0.661	0.524	1.000	0.687	100.000		100.	
4. INF1 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу: в...	Семантический резонанс зна...	0.160	0.243		0.460	1.000	0.397	38.614	100.000		
4. INF1 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу: в...	Сумма знаний	0.355	0.062	0.114	0.121	0.757	0.852	97.030	74.948	25.	
5. INF2 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу: в...	Семантический резонанс зна...	0.160	0.243		0.460	1.000	0.397	38.614	100.000		
5. INF2 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу: в...	Сумма знаний	0.355	0.062	0.114	0.121	0.757	0.852	97.030	74.948	25.	
6. INF3 - частный критерий: Хи-квадрат, разности между фактик...	Семантический резонанс зна...	0.394	0.310	0.310	0.394	0.560	0.560	75.248	87.971	12.	
6. INF3 - частный критерий: Хи-квадрат, разности между фактик...	Сумма знаний	0.394	0.310	0.310	0.394	0.560	0.560	75.248	87.971	12.	
7. INF4 - частный критерий: ROI (Return On Investment), вероятно...	Семантический резонанс зна...	0.170	0.254		0.483	1.000	0.400	34.653	100.000		
7. INF4 - частный критерий: ROI (Return On Investment), вероятно...	Сумма знаний	0.299	0.044	0.072	0.047	0.805	0.872	99.010	74.150	25.	
8. INF5 - частный критерий: ROI (Return On Investment), вероятно...	Семантический резонанс зна...	0.170	0.254		0.483	1.000	0.400	34.653	100.000		
8. INF5 - частный критерий: ROI (Return On Investment), вероятно...	Сумма знаний	0.299	0.044	0.072	0.047	0.805	0.872	99.010	74.150	25.	
9. INF6 - частный критерий: разн.усл. и безуслов.вероятностей, вер...	Семантический резонанс зна...	0.326	0.314	0.228	0.366	0.589	0.509	60.396	77.739	22.	
9. INF6 - частный критерий: разн.усл. и безуслов.вероятностей, вер...	Сумма знаний	0.272	0.254	0.279	0.200	0.493	0.683	75.248	64.318	35.	
10. INF7 - частный критерий: разн.усл. и безуслов.вероятностей, ве...	Семантический резонанс зна...	0.326	0.314	0.228	0.366	0.589	0.509	60.396	77.739	22.	
10. INF7 - частный критерий: разн.усл. и безуслов.вероятностей, ве...	Сумма знаний	0.272	0.126	0.279	0.200	0.493	0.683	75.248	64.318	35.	
4											
Помощь											

Рисунок 10. Оценка достоверности моделей б)

К сожалению, в данном приложении нет достоверной модели. Чтобы улучшить достоверность модели можно воспользоваться режимом 3.7.1

Статистические модели, как правило, дают более низкую средневзвешенную достоверность идентификации и не идентификации, чем модели знаний и практически никогда- более высокую. Этим и оправдано применение моделей знаний и интеллектуальных технологий. На рисунке 10 приведены частичные распределения уровней сходства и различия для верно и ошибочно идентифицированных и не идентифицированных ситуаций наиболее достоверной модели.

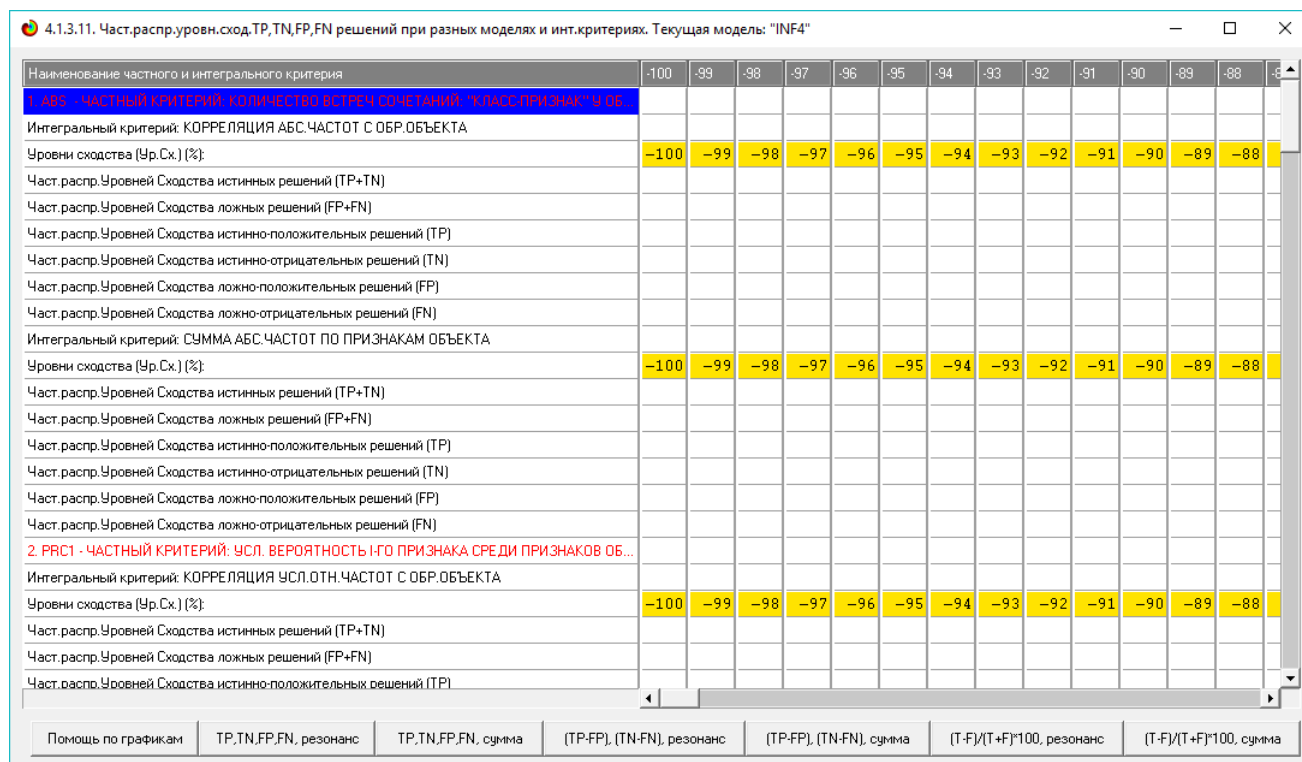


Рисунок 11. INF1 модель уровня сходства решений

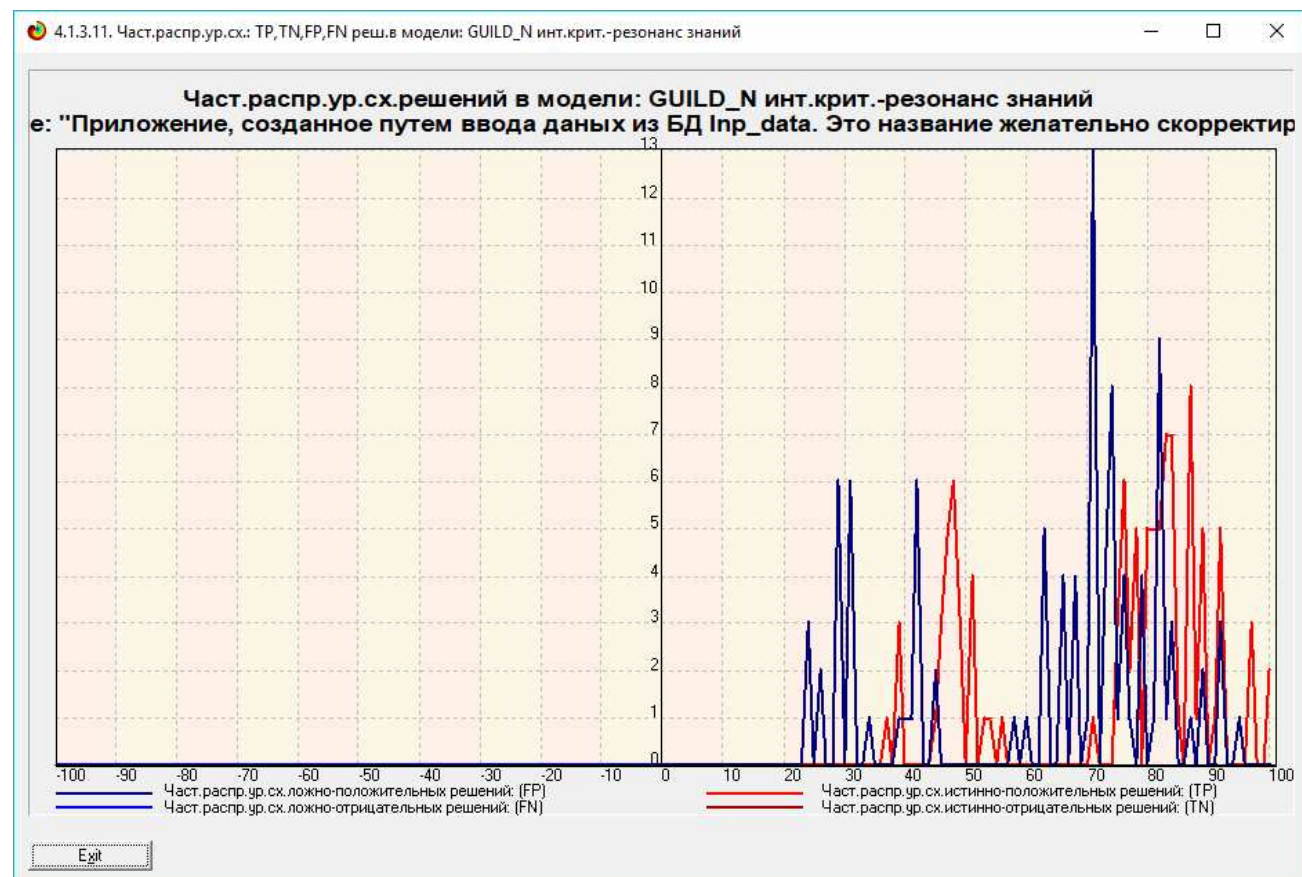


Рисунок 12. Частичное распределение сходства-различия верно и ошибочно идентифицированных состояний объекта моделирования модели

2. Решение задач в наиболее достоверной модели

2.1 Решение задачи идентификации

В соответствии с технологией АСК-анализа зададим текущей модель INF1 В режиме 5.6 и приведем пакетное распознавание в режиме 4.2.1(рисунок 11).

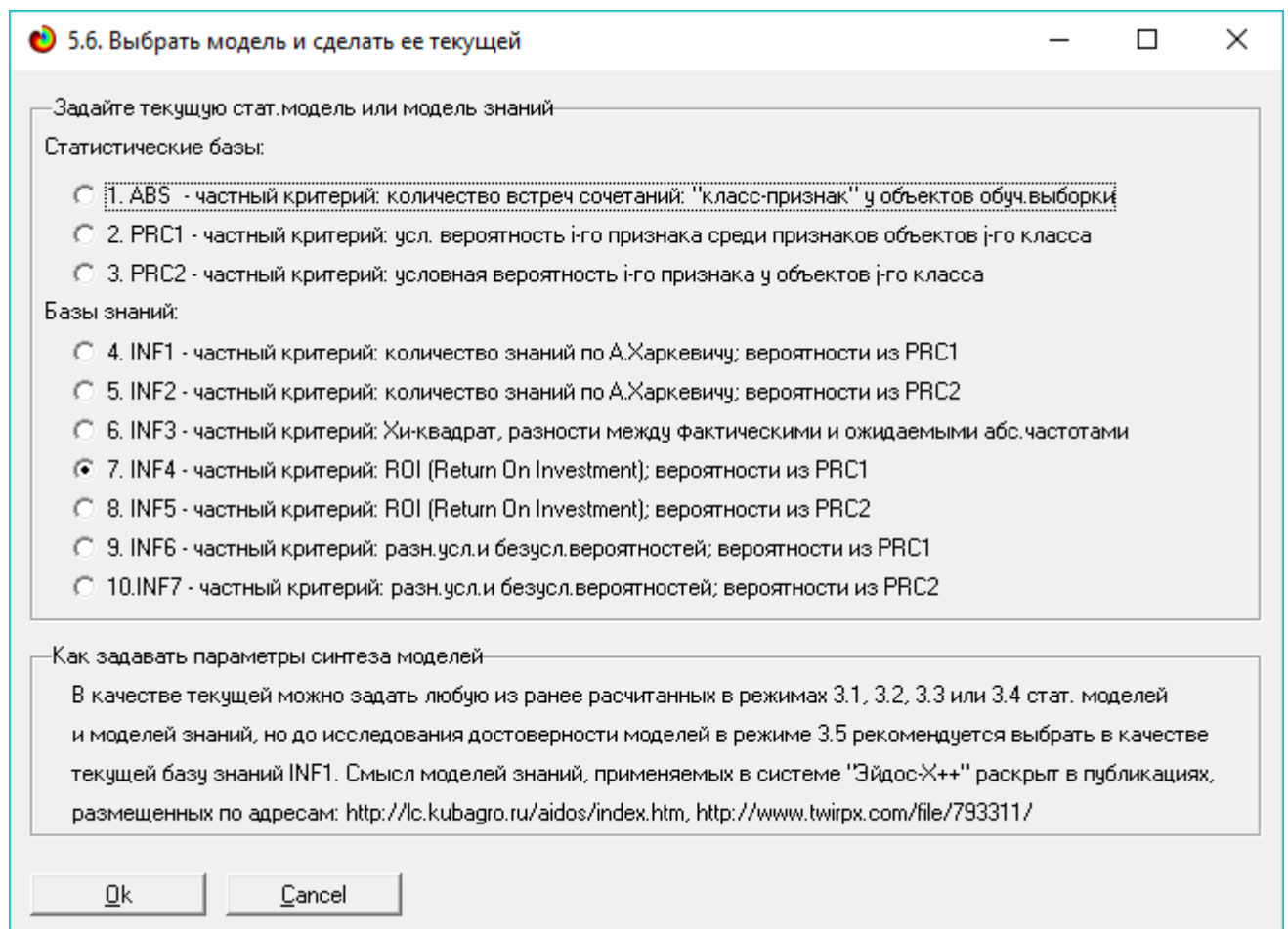


Рисунок 13 – Экранная форма режима 5.6. задания модели в качестве текущей

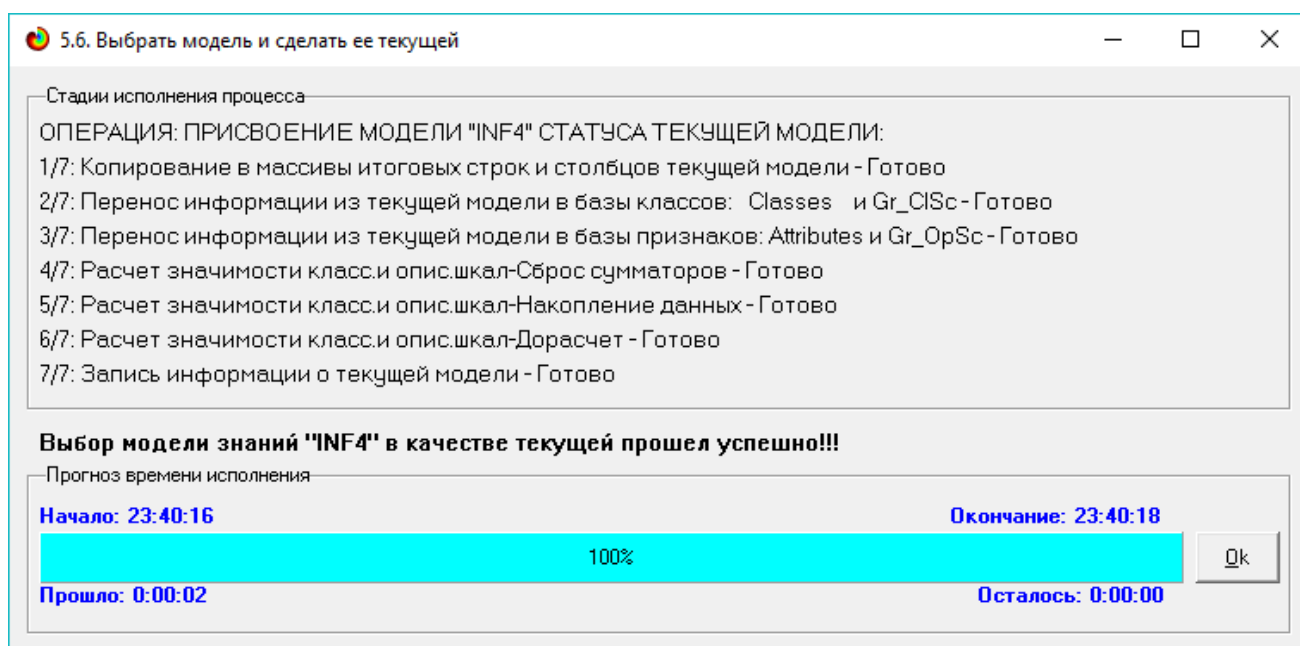


Рисунок 14. Экранные формы режима задания модели в качестве текущей

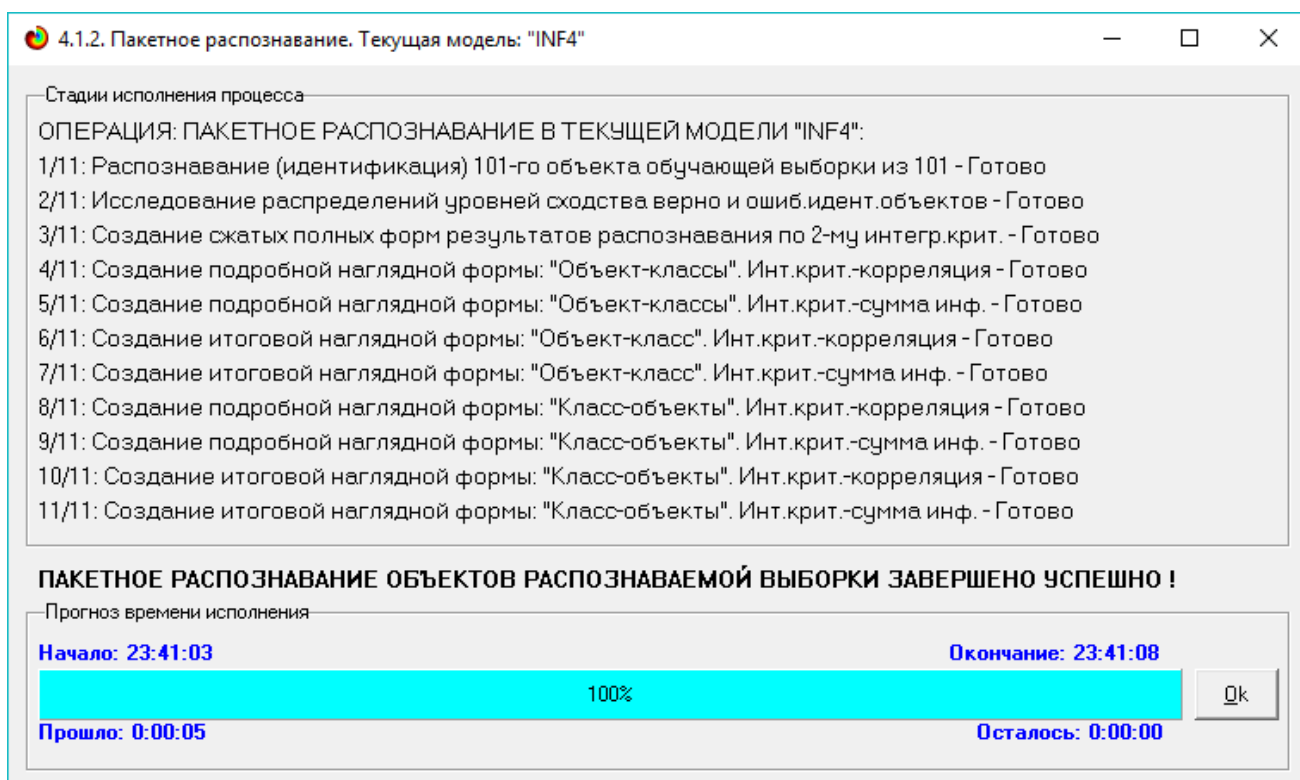


Рисунок 15. Экранная форма режима пакетного распознавания в текущей модели.

В результате пакетного распознавания в текущей модели создается ряд баз данных, которые визуализируются в выходных экранных формах, отражающих результаты решения задачи идентификации и прогнозирования.

Режим 4.1.3 системы “Эйдос” обеспечивает отражения результатов идентификации и прогнозирования в различных формах:

1. Подробно наглядно: “Объект-классы”;
2. Подробно наглядно: ”Классы-Объекты”;
3. Итоги наглядно: “Объект-классы”;
4. Итоги наглядно: ”Классы-Объекты”;
5. Подробно сжато: “Объект-классы”.
6. Обобщенная форма по достоверности моделей при разных интегральных критериях;
7. Обобщенный статистический анализ результатов идентификации по моделям интегральным критериям;
8. Статистический анализ результатов идентификации по классам, моделям и интегральным критериям;
9. Распознавание уровня сходства при разных моделях и интегральных критериях;
10. Достоверность идентификации классов при разных моделях и интегральных критериях.

Ниже кратко рассмотрим некоторые из них.

На рисунке 11 и 12 приведены примеры прогнозов высокой и низкой достоверности частоты и классов ирисов в наиболее достоверной модели INF1 на основе наблюдения предыстории их развития:

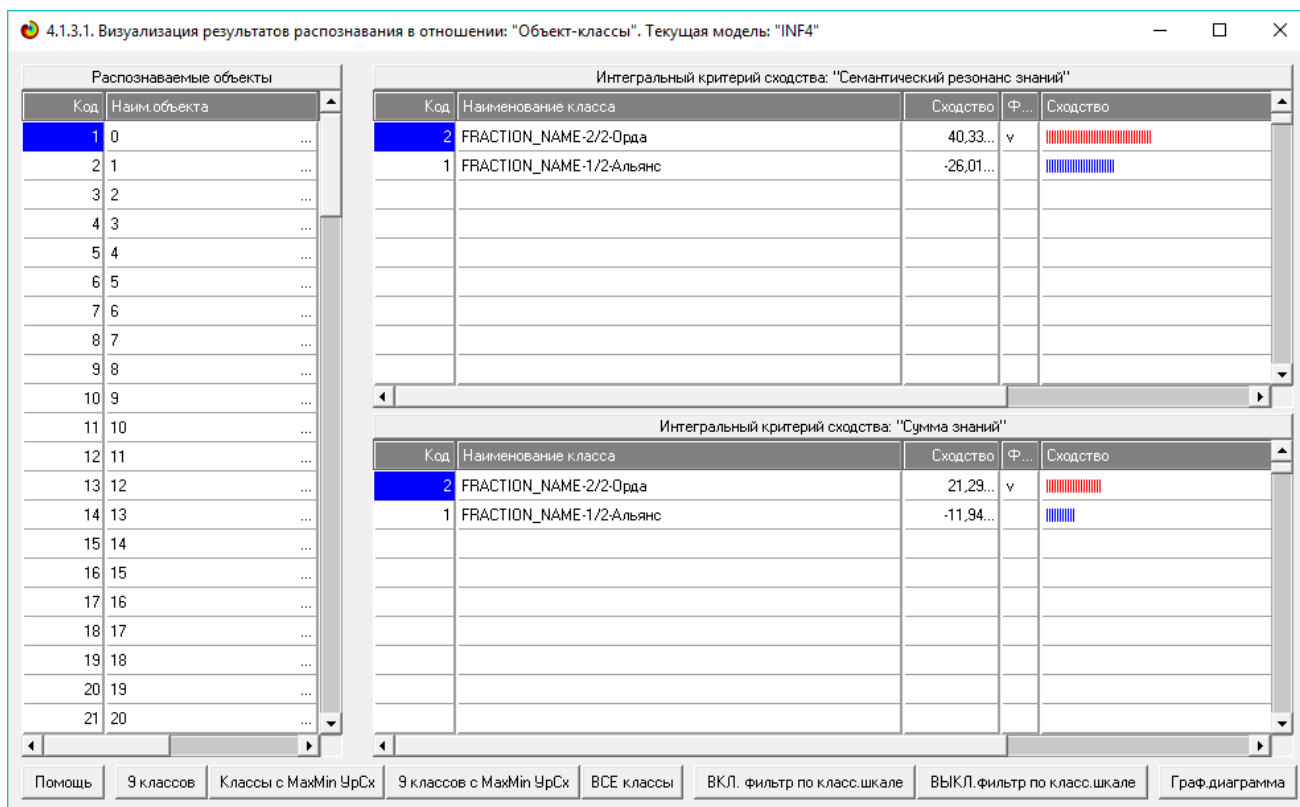


Рисунок 16. Пример идентификации классов и моделей INF4

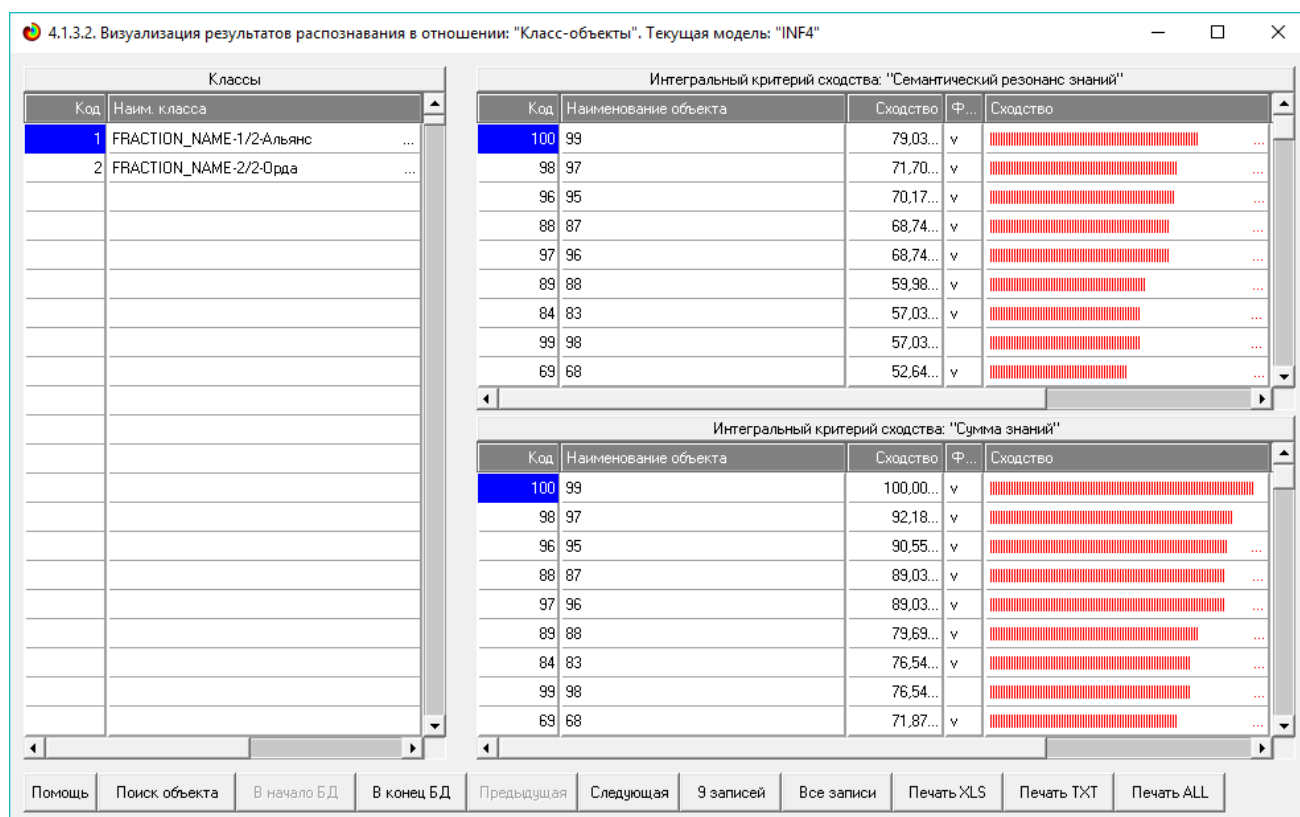


Рисунок 17. Пример идентификации классов и моделей INF4

2.2. Когнитивные функции.

Рассмотрим режим 4.5, в котором реализована возможность визуализации когнитивных функций для любых моделей и любых сочетаний классификационных и описательных шкал(рисунок 14).

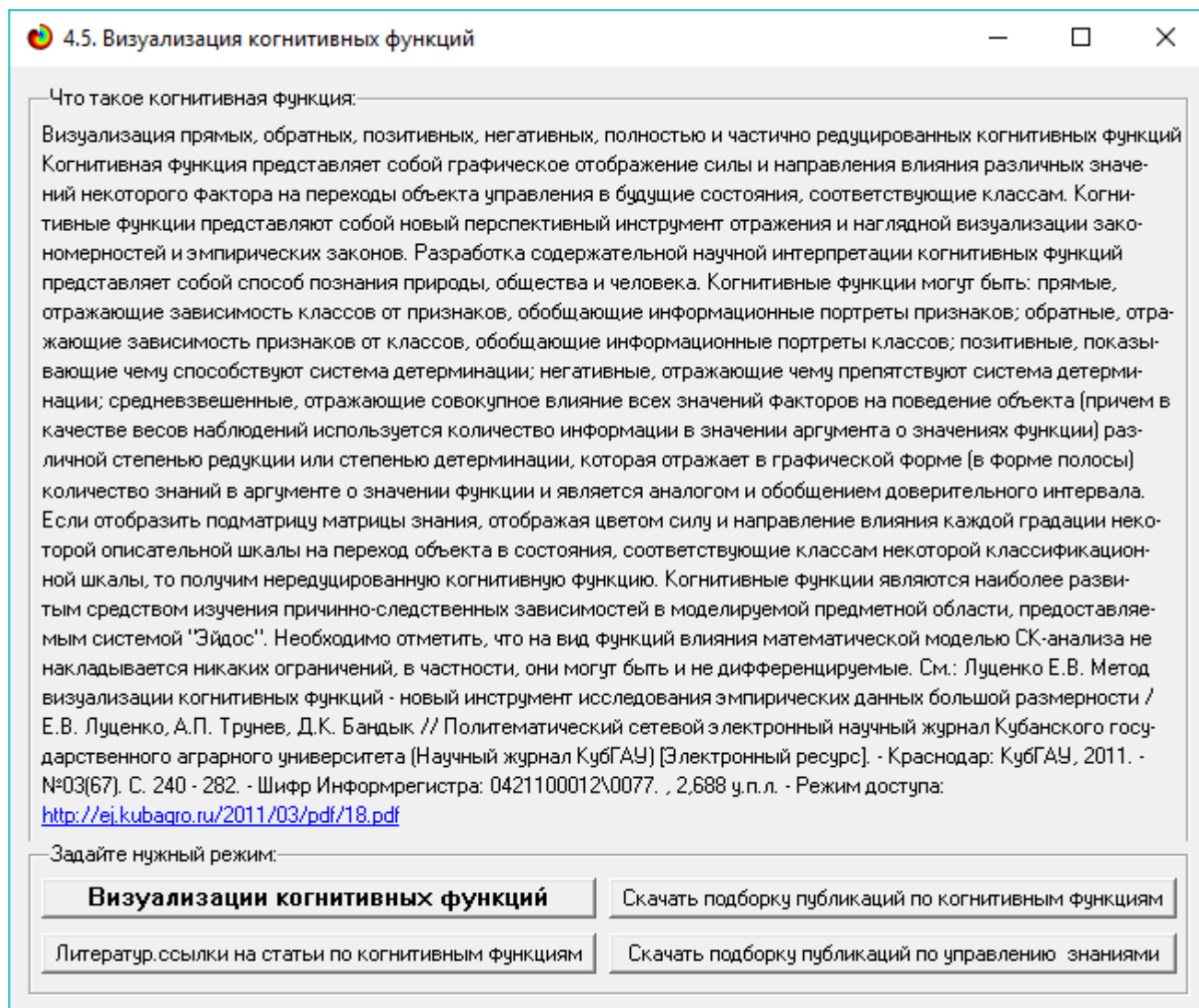


Рисунок 18. Экранная форма режима визуализации когнитивных функций

В когнитивных функциях количество информации в значениях аргумента о значениях функции отображается цветом(красным максимальное, синим минимальное), линией соединены значения функции, о которых в значении аргумента содержатся максимальное количество информации, ширина линии(аналог доверительного интервала) отражает степень неопределенности

значения функции, которое тем ниже, чем больше информации о нем значении функции(рисунок 15, 16).

На рисунке 15 представлена когнитивная функция, показывающая, что в малой широте и долготе преобладает rating 1/3(0.0000000, 15.6666667). В средней широте и долготе вызовы, rating 2/3(15.6666667, 31.3333333). В большой широте и долготе преобладает rating 3/3(31.3333333, 47.0000000).

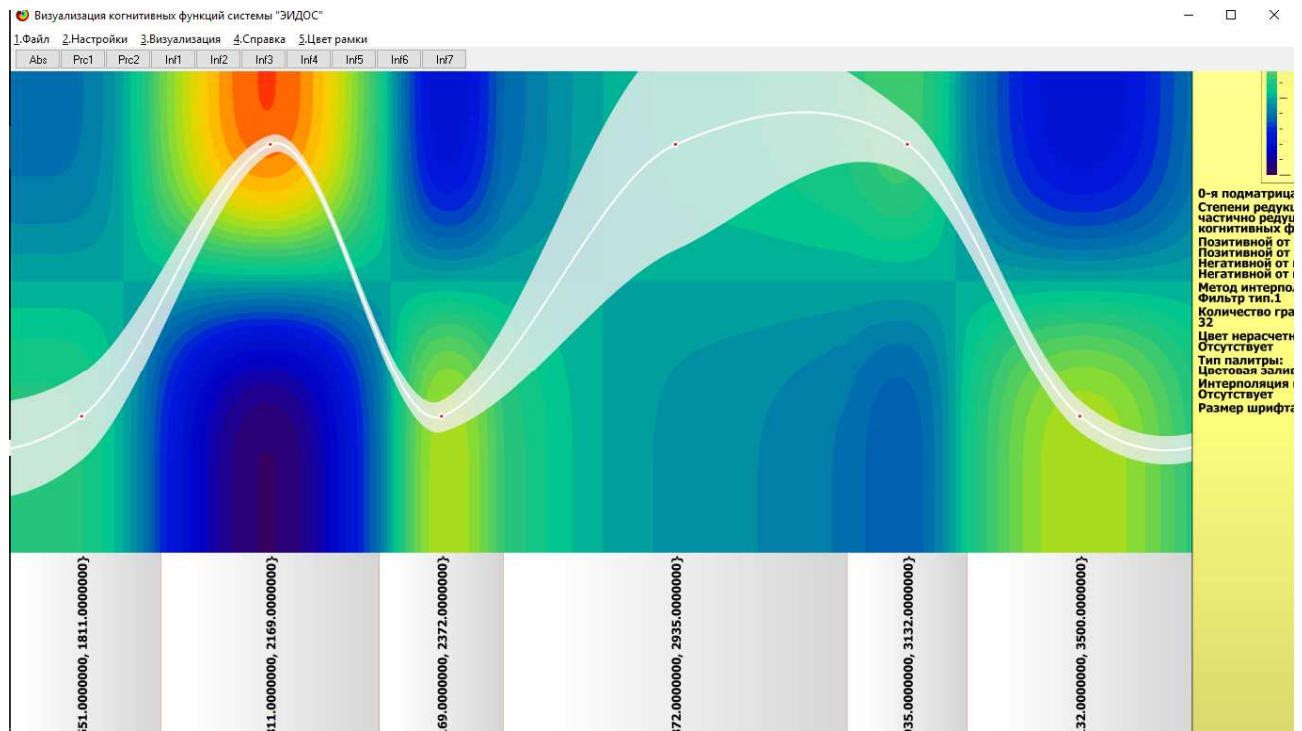


Рисунок 19. Когнитивная функция, отражающая взаимосвязь широты и долготы альянсовских игроков.

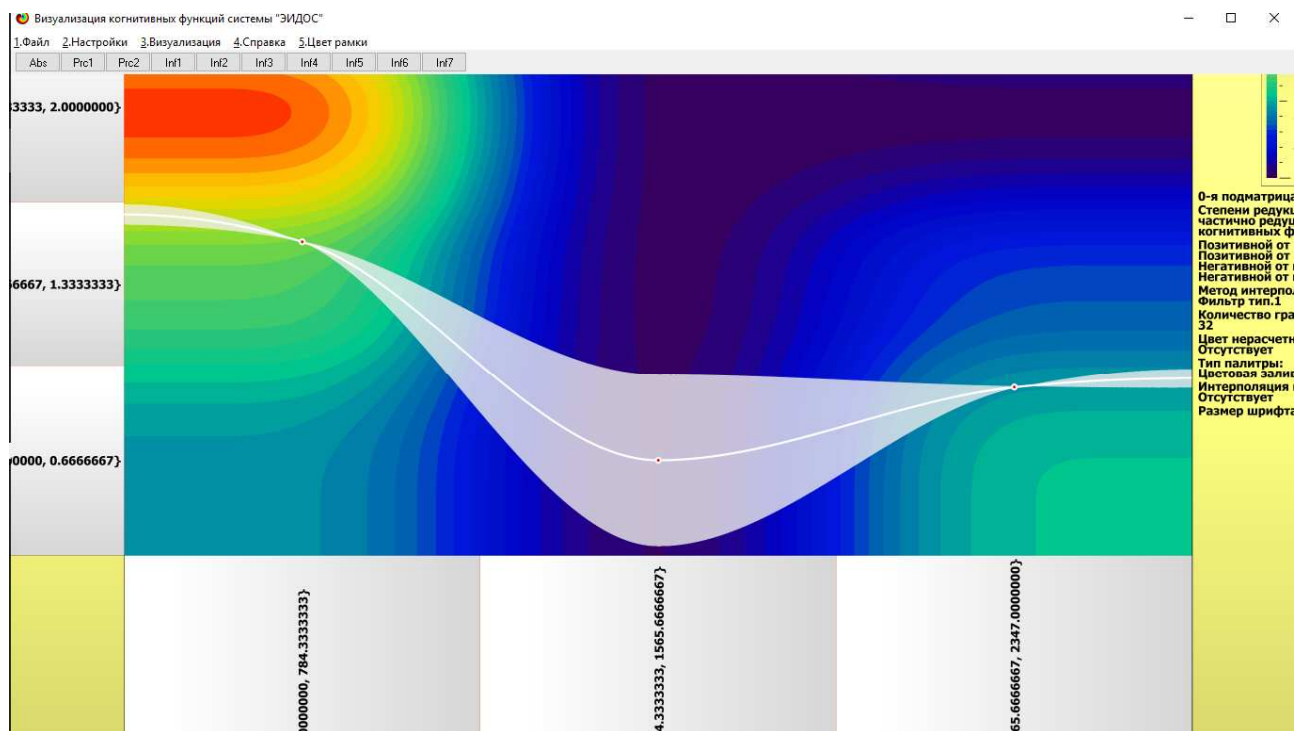


Рисунок 20. Когнитивная функция, отражающая взаимосвязь широты и долготы ордынских игроков.

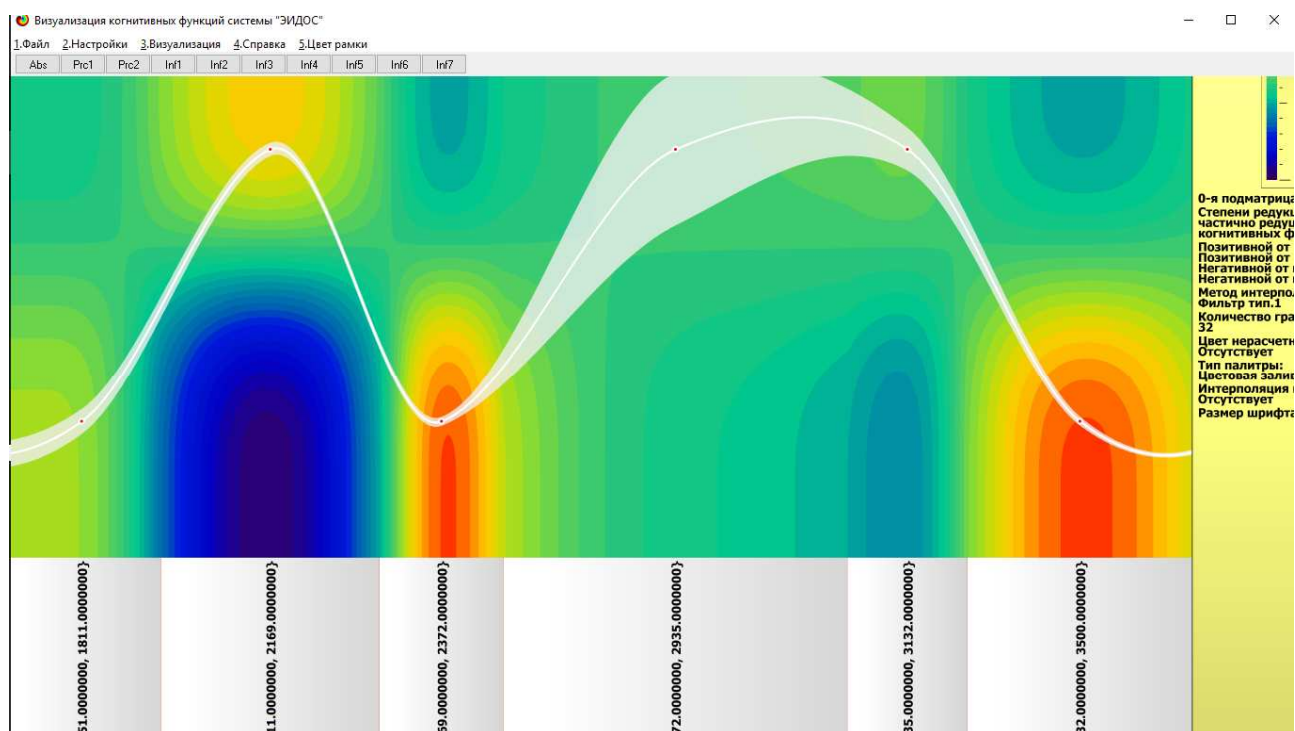


Рисунок 21 Когнитивная функция отражающая максимальное число гильдейских ачивок.

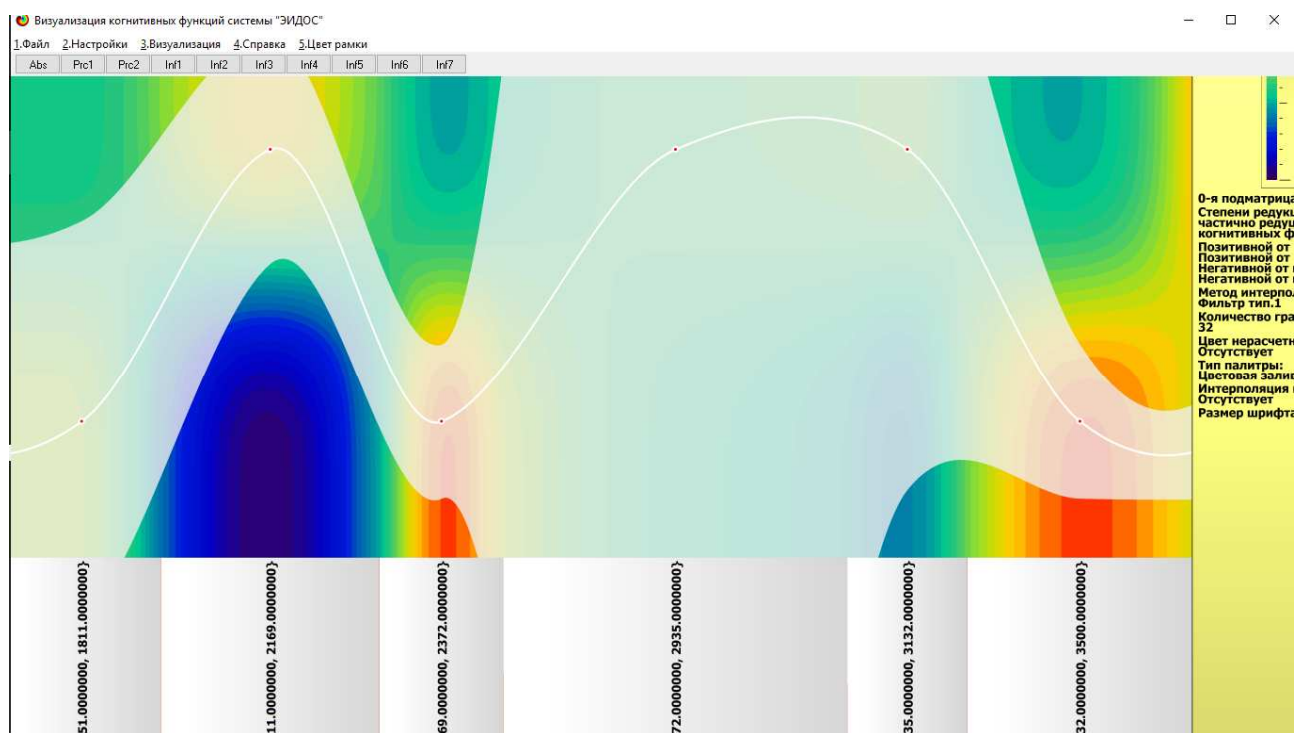


Рисунок 22. Когнитивная функция отражающая максимальное убитых боссов

Сходства-различие обобщенных образов различных результатов научной деятельности по характерным для них системам значений показателей.

Результаты сравнения классов по системе рейтинга состава отрицательных отзывов приведены на рисунке 18:

4.2.1. Информационные портреты классов

Инф.портрет класса: 1 "FRACTION_NAME-1/2-Альянс" в модели: 6 "INF3"

Код	Наименование класса	Код	Наименование признака	Значимость
1	FRACTION_NAME-1/2-Альянс	100	POINTS_GUILD-1/6-{11820.0000000, 11913.0000000}	3.406
2	FRACTION_NAME-2/2-Орда	23	SERVER_NAME-17/63-EU-Gordunni	2.851
		50	SERVER_NAME-44/63-US-Frostmourn	2.139
		97	ЗАПАБОТАНО-22/24-Jan 08, 2018	1.842
		8	SERVER_NAME-2/63-EU-Antonidas	1.426
		18	SERVER_NAME-12/63-EU-Dun Modr	1.426
		34	SERVER_NAME-28/63-EU-Ravencrest	1.426
		62	SERVER_NAME-56/63-US-Sargerass	1.426
		68	SERVER_NAME-62/63-US-Windrunner	1.426
		70	KILLED_BOSS-1/6-{10.0000000, 10.0000000}	1.327
		89	ЗАПАБОТАНО-14/24-Dec 29, 2017	1.139
		3	ACHI_GUILD-3/6-{2169.0000000, 2372.0000000}	1.119
		6	ACHI_GUILD-6/6-{3132.0000000, 3500.0000000}	1.119
		101	POINTS_GUILD-2/6-{11913.0000000, 12053.0000000}	1.119
		82	ЗАПАБОТАНО-7/24-Dec 21, 2017	0.851
		14	SERVER_NAME-8/63-EU-Blackscar	0.713
		19	SERVER_NAME-13/63-EU-Elune	0.713
		21	SERVER_NAME-15/63-EU-Frostmane	0.713
		29	SERVER_NAME-23/63-EU-Malorne	0.713
		31	SERVER_NAME-25/63-EU-Nagrand	0.713
		36	SERVER_NAME-30/63-EU-Silvermoon	0.713
		41	SERVER_NAME-35/63-EU-The Maelstrom	0.713
		44	SERVER_NAME-38/63-EU-Wildhammer	0.713

Помощь Abs Prc1 Prc2 Inf1 Inf2 Inf3 Inf4 Inf5 Inf6 Inf7 MS Excel Вкл. фильтр по фактору Выкл. фильтр по фактору Вписать в окно Показать ВСЕ

Рисунок 23. Результаты сравнения классов по системе рейтинга состава отрицательных
ОТЗЫВОВ

2.3. SWOT и PERS матрицы диаграммы

SWOT-анализ является широко известным и общепризнанным методом стратегического планирования. Результаты SWOT-анализа выводились в форме индивидуальных портретов. В версии системы под MS Windows: “Эйдос-X++” предложено автоматизированное количественное решение прямой и обратной задач SWOT-анализа с построением традиционных SWOT-матриц и диаграмм(рисунок 19).

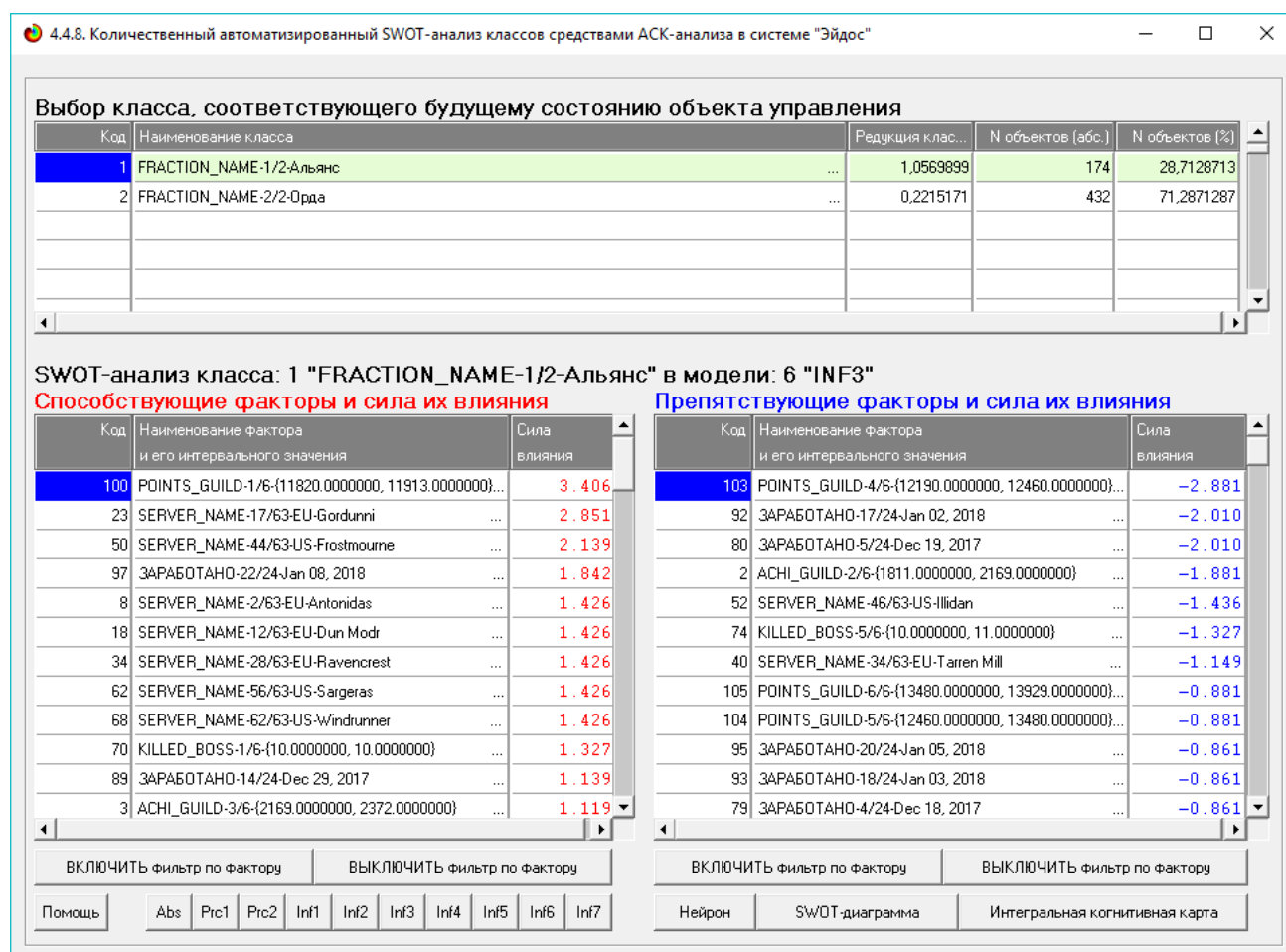


Рисунок 24. Пример SWOT-матрицы в модели INF1

2.4. Кластерно-конструктивный анализ признаков

На рисунках 25, 26 приведены результаты кластерно-конструктивного анализа признаков:

4.3.2.1. Расчет матриц сходства, кластеров и конструкторов

Задайте модели, для которых проводить кластерно-конструктивный анализ:

Статистические базы: Пояснение по режиму

- ☒ 1. ABS - частный критерий: количество встреч сочетаний: "класс-признак" у объектов обуч.выборки
- ☒ 2. PRC1 - частный критерий: усл. вероятность i-го признака среди признаков объектов j-го класса
- ☒ 3. PRC2 - частный критерий: условная вероятность i-го признака у объектов j-го класса

Базы знаний:

- ☒ 4. INF1 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; вероятности из PRC1
- ☒ 5. INF2 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; вероятности из PRC2
- ☒ 6. INF3 - частный критерий: Хи-квадрат, разности между фактическими и ожидаемыми абс. частотами
- ☒ 7. INF4 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятности из PRC1
- ☒ 8. INF5 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятности из PRC2
- ☒ 9. INF6 - частный критерий: разн. усл. и без усл. вероятностей; вероятности из PRC1
- ☒ 10. INF7 - частный критерий: разн. усл. и без усл. вероятностей; вероятности из PRC2

Задайте диапазон кодов признаков (подматрицу) для анализа:

Рисунок 25 – Расчет кластерно-конструктивного анализа признаков

4.3.2.2. Результаты кластерно-конструктивного анализа признаков

Конструкт признака: 1 "ACHI_GUILD-1/3-{3.0, 784.3}" в модели: 4 "INF1"

Код	Наименование признака	№	Код призна...	Наименование признака	Сходство
1	ACHI_GUILD-1/3-{3.000000, 784.333333}	1	1	ACHI_GUILD-1/3-{3.000000, 784.333333}	100.000
2	ACHI_GUILD-2/3-{784.333333, 1565.666667}	2	11	QUANTITI_HUMANS-2/3-{47.666667, 73.333333}	95.461
3	ACHI_GUILD-3/3-{1565.666667, 2347.000000}	3	13	POINTS_GUILD-1/3-{2332.000000, 3332.000000}	94.865
4	SERVER_NAME-1/3-{1.000000, 1.666667}	4	6	SERVER_NAME-3/3-{2.333333, 3.000000}	94.223
5	SERVER_NAME-2/3-{1.666667, 2.333333}	5	7	KILLED_BOSS-1/3-{5.000000, 7.666667}	93.939
6	SERVER_NAME-3/3-{2.333333, 3.000000}	6	5	SERVER_NAME-2/3-{1.666667, 2.333333}	18.241
7	KILLED_BOSS-1/3-{5.000000, 7.666667}	7	10	QUANTITI_HUMANS-1/3-{22.000000, 47.666667}	17.244
8	KILLED_BOSS-2/3-{7.666667, 10.333333}	8	14	POINTS_GUILD-2/3-{3332.000000, 4332.000000}	17.244
9	KILLED_BOSS-3/3-{10.333333, 13.000000}	9	3	ACHI_GUILD-3/3-{1565.666667, 2347.000000}	-19.194
10	QUANTITI_HUMANS-1/3-{22.000000, 47.666667}	10	4	SERVER_NAME-1/3-{1.000000, 1.666667}	-19.194
11	QUANTITI_HUMANS-2/3-{47.666667, 73.333333}	11	2	ACHI_GUILD-2/3-{784.333333, 1565.666667}	-30.032
12	QUANTITI_HUMANS-3/3-{73.333333, 99.000000}	12	8	KILLED_BOSS-2/3-{7.666667, 10.333333}	-30.032
13	POINTS_GUILD-1/3-{2332.000000, 3332.000000}	13	9	KILLED_BOSS-3/3-{10.333333, 13.000000}	-30.032
14	POINTS_GUILD-2/3-{3332.000000, 4332.000000}	14	12	QUANTITI_HUMANS-3/3-{73.333333, 99.000000}	-30.032
15	POINTS_GUILD-3/3-{4332.000000, 5332.000000}	15	15	POINTS_GUILD-3/3-{4332.000000, 5332.000000}	-30.032

Помощь Abs Prc1 Prc2 Inf1 Inf2 Inf3 Inf4 Inf5 Inf6 Inf7 График ВКЛ.фильтр по кл.шкале ВЫКЛ.фильтр по кл.шкале Вписать в окно Показать ВСЕ

б)

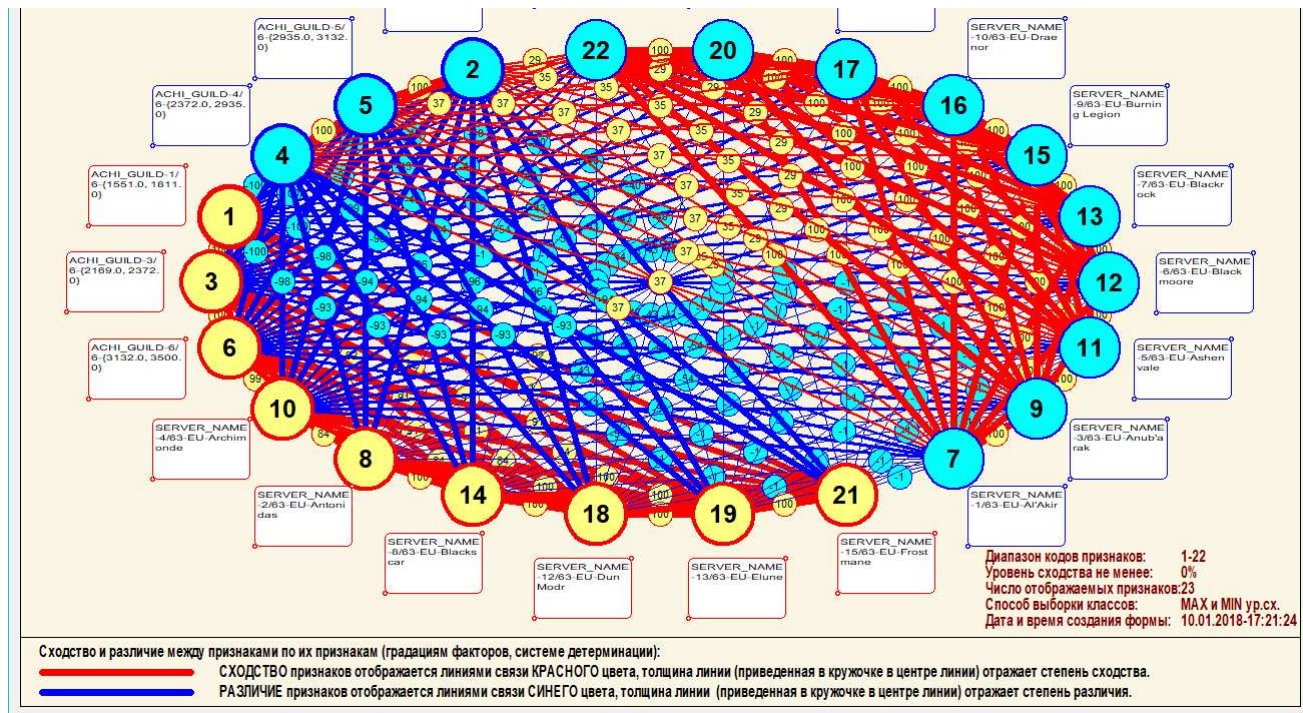


Рисунок 26 – Результат кластерно-конструктивного анализа признаков

2.5 Нелокальные нейроны и нейронные сети

На рисунках 27 и 28 представлены примеры работы модели нелокальных нейронов и нейронных сетей [1].

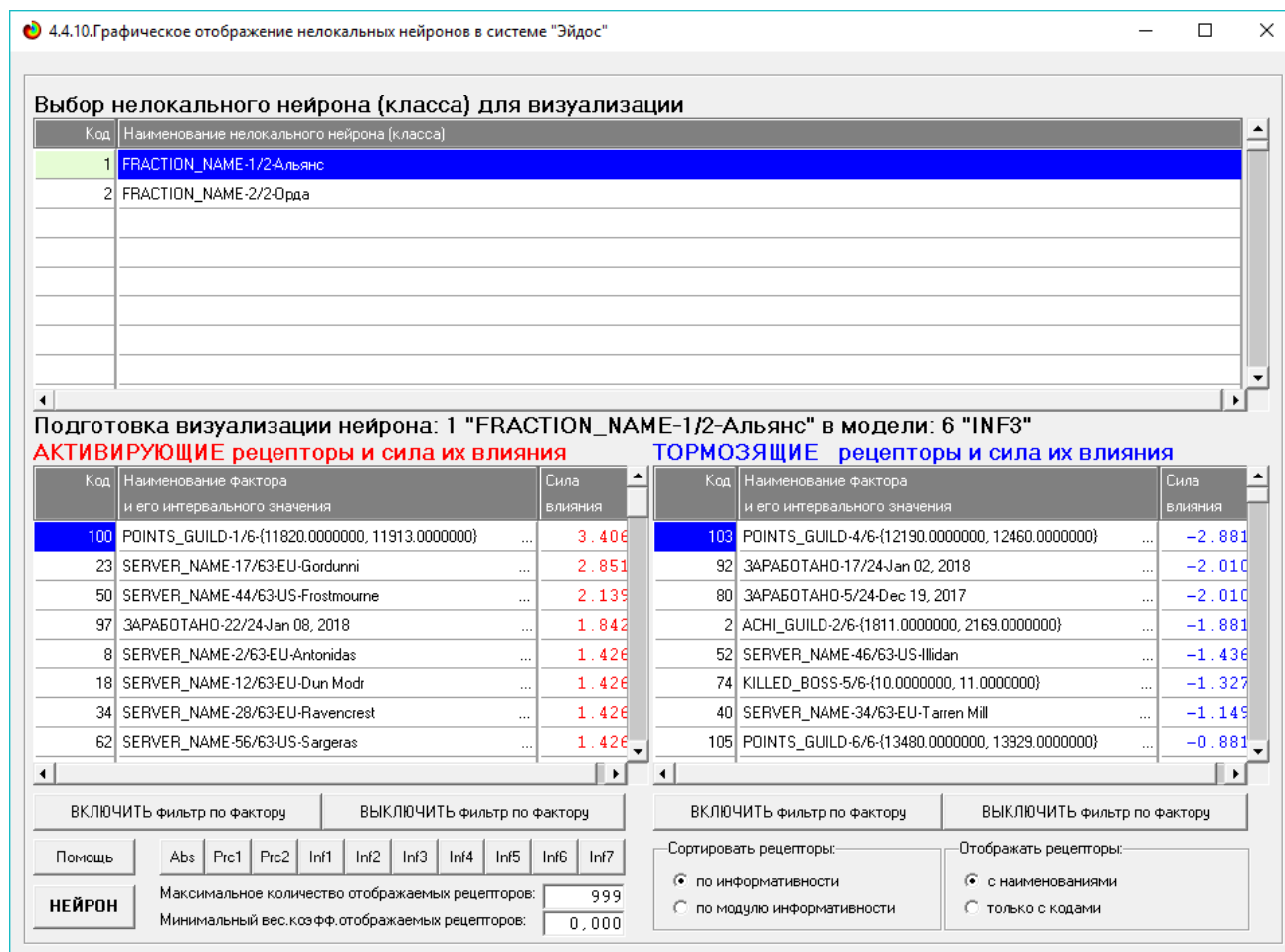


Рисунок 27 – Граф отображение нелокальных нейронов

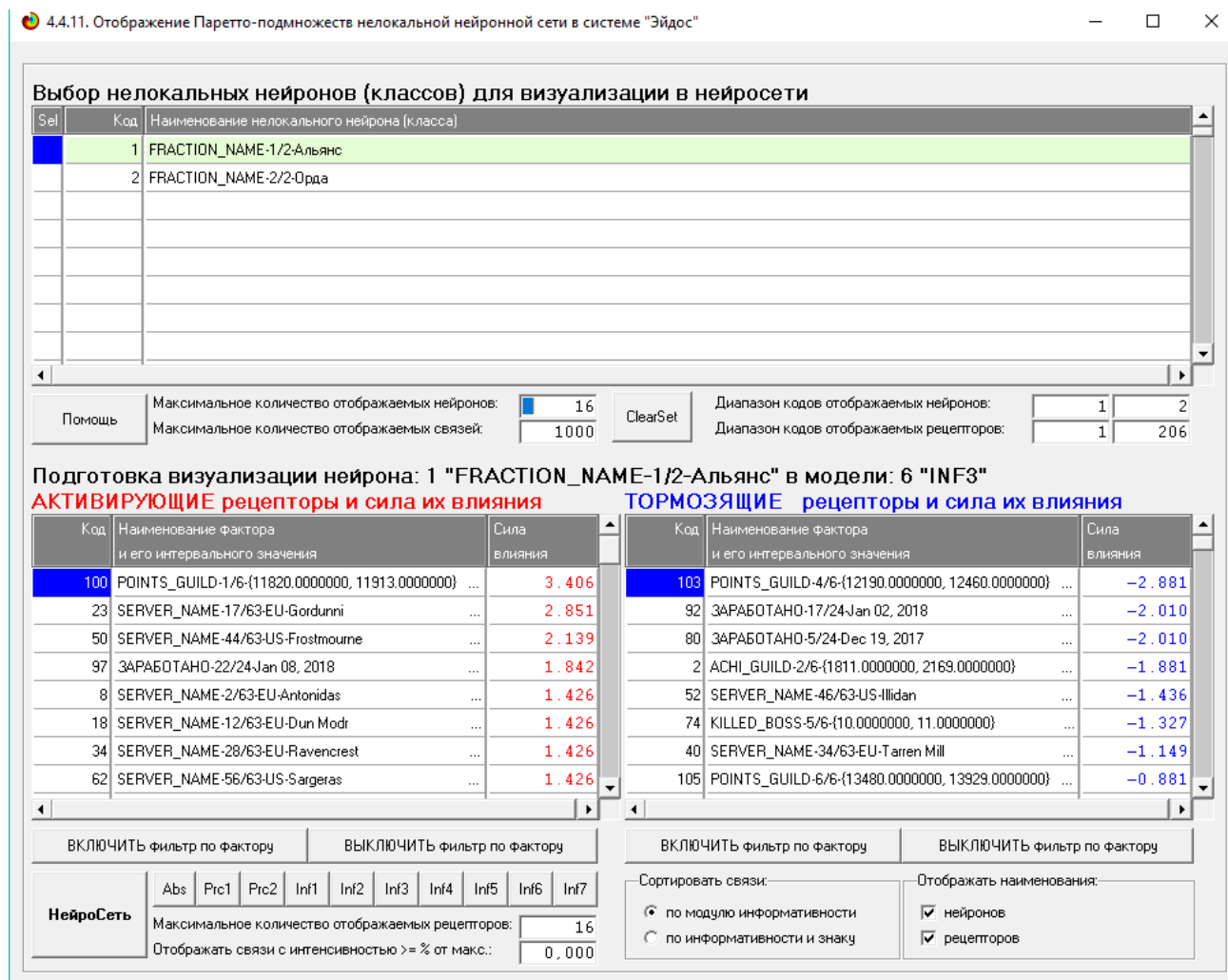


Рисунок 28 – Отображение Паретто-подмножеств нейронной сети.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Так как существует множество аналогов систем искусственного интеллекта, возникает необходимость сопоставимой оценки качества их математических моделей. Одним из вариантов решения этой задачи является тестирование различных системы на общей базе исходных данных, для чего очень удобно использовать общедоступную базу репозитория UCI. В данной работе приводится развернутый пример использования базы данных репозитория UCI для оценки качества математических моделей, применяемых в АСК-анализе и его программном инструментарии системе искусственного интеллекта «Эйдос». При этом наиболее достоверной в данном приложении оказались модели INF3, основанная на семантической мере целесообразности информации А.Харкевича при интегральном критерии «Сумма знаний». Точность модели составляет 0.969, что заметно выше, чем достоверность экспертных оценок, которая считается равной около 0.984. Для оценки достоверности моделей в АСК-анализе и системе «Эйдос» используется L1-критерий профессора Е. В. Луценко, а также его нечеткое мультиклассовое обобщение, предложенное проф. Е. В. Луценко.

Данная работа была загружена в облако средствами системы Эйдос-online [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Луценко Е.В. Системная теория информации и нелокальные интерпретируемые нейронные сети прямого счета / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2003. – №01(001). С. 79 – 91. – IDA [article ID]: 0010301011. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2003/01/pdf/11.pdf>, 0,812 у. п. л.
2. Луценко Е.В., Коржаков В.Е., Лаптев В.Н. Теоретические основы и технология применения системно-когнитивного анализа в автоматизированных системах обработки информации и управления. – Майкоп: АГУ, 2009-536с.
3. Луценко Е.В., Лойко В.И., Лаптев В.Н. Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании: учеб. пособие.- Краснодар: КубГАУ, 2017.-450с.
4. Луценко Е.В. Инвариантное относительно объемов данных нечеткое мультиклассовое обобщение F-меры достоверности моделей Ван Ризбергена в АСК-анализе и системе «Эйдос» / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – №02(126). С. 1 – 32. – IDA [article ID]: 1261702001. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/02/pdf/01.pdf>, 2 у. п. л.