

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра системного анализа и обработки информации

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

по дисциплине: **Интеллектуальные информационные системы**

на тему: АСК-анализ общих описательных характеристик стран мира

выполнил студент группы: ПИ1521 Пшонов Александр Андреевич

Проверил: д.э.н, профессор ВАК Луценко Евгений Вениаминович

Защищена _____ Оценка _____
(дата)

Краснодар, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Синтаксис и Верификация моделей.....	3
1.1 Описание решения.....	3
1.2 Синтез и верификация статистических и информационных моделей.....	10
1.3 Виды моделей системы “Эйдос”.....	11
1.4 Результаты верификации моделей.....	13
2. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В НАИБОЛЕЕ ДОСТОВЕРНОЙ МОДЕЛИ.....	16
2.1 Решение задачи идентификации.....	16
2.2. Сходства-различие обобщенных образов.....	19
2.3. SWOT и PERS матрицы диаграммы	19
2.4. Кластерно-конструктивный анализ признаков.....	21
2.5 Нелокальные нейроны и нейронные сети	23
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	26
ЛИТЕРАТУРА	27

1. Синтаксис и Верификация моделей.

1.1 Описание решения.

В соответствии с методологией АСК-анализа решение поставленной задачи проведем в 3 этапа:

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

Из электронного ресурса www.kaggle.com возьмем статистику данных об индексе восприятия коррупции.

Исходные данные можно найти по ссылке:

<https://www.kaggle.com/fernandol/countries-of-the-world>

Общие описания задачи:

- 1) ID – порядковый номер
- 2) Country - страна
- 3) Region - регион
- 4) Population – население
- 5) Area_sqmi – территория в квадратных милях
- 6) Pop_Density– плотность населения
- 7) Coastline_coast_area ratio– максимальное значение
- 8) Net_migration – миграционные потоки населения
- 9) Infant_mortality – Всемирный экономический форум EOS
- 10) GDP_per_capita– Валовый внутренний продукт
- 11) Literacy_proc - грамотность
- 12) Phones_per_thousand – телефоны на тысячу человек
- 13) Arable – доля работоспособных граждан

- 14) Crops – доля села
- 15) Other – другие территориальные единицы
- 16) Climate – благоприятность климата (от до 4)
- 17) Birthrate - рождаемость
- 18) Deathrate - смертность
- 19) Agriculture – доля сельского хозяйства в экономике
- 20) Industry – доля промышленности экономике

ID	Country	Region	Population	Area_sqmi	Pop_Density	Coastline_coast_area ratio	Net_migratio n	Infant_mortality	GDP_per_capita	Literacy_pr oc	Phones_per _thousand	Arable	Crops	Other
1	Afghanistan	ASIA (EX. NEAR EAST)	31056997	647500	48		0	23,06	163,07	700	36	3,2	12,13	0,22
2	Albania	EASTERN EUROPE	3581655	28748	124,6	1,26	-4,93	21,52	4500	86,5	71,2	21,09	4,42	74
3	Algeria	NORTHERN AFRICA	32930091	2381740	13,8	0,04	-0,39	31	6000	70	78,1	3,22	0,25	96
4	American Samoa	OCEANIA	57794	199	290,4	58,29	-20,71	9,27	8000	97	259,5	10	15	
5	Andorra	WESTERN EUROPE	71201	468	152,1		0	6,6	4,05	19000	100	497,2	2,22	0
6	Angola	SUB-SAHARAN AFRICA	12127071	1246700	9,7	0,13	0	191,19	1900	42	7,8	2,41	0,24	97
7	Anguilla	LATIN AMER. & CARIB	13477	102	132,1	59,8	10,76	21,03	8600	95	460	0	0	1
8	Antigua & Barbuda	LATIN AMER. & CARIB	69108	443	156	34,54	-6,15	19,46	11000	89	549,9	18,18	4,55	77
9	Argentina	LATIN AMER. & CARIB	38921833	2766890	14,4	0,18	0,61	15,18	11200	97,1	220,4	12,31	0,48	87
10	Armenia	C.W. OF IND. STATES	2976372	29800	99,9	0	-6,47	23,28	3500	98,6	195,7	17,55	2,3	80
11	Aruba	LATIN AMER. & CARIB	71891	193	372,5	35,49	0	5,89	28000	97	516,1	10,53	0	89
12	Australia	OCEANIA	20264082	7686850	2,6	0,34	3,98	4,69	29000	100	565,5	6,55	0,04	93
13	Austria	WESTERN EUROPE	8192880	83870	97,7	0	2	4,66	30000	98	452,2	16,91	0,86	82
14	Azerbaijan	C.W. OF IND. STATES	7961619	86600	91,9	0	-4,9	81,74	3400	97	137,1	19,63	2,71	77
15	Bahamas, The	LATIN AMER. & CARIB	303770	13940	21,8	25,41	-2,2	25,21	16700	95,6	460,6	0,8	0,4	9
16	Bahrain	NEAR EAST	698585	665	1050,5	24,21	1,05	17,27	16900	89,1	281,3	2,82	5,63	91
17	Bangladesh	ASIA (EX. NEAR EAST)	147365352	144000	1023,4	0,4	-0,71	62,6	1900	43,1	7,3	62,11	3,07	34
18	Barbados	LATIN AMER. & CARIB	279912	431	649,5	22,51	-0,31	12,5	15700	97,4	481,9	37,21	2,33	60
19	Belarus	C.W. OF IND. STATES	10293011	207600	49,6	0	2,54	13,37	6100	99,6	319,1	29,55	0,6	69
20	Belgium	WESTERN EUROPE	10379067	30528	340	0,22	1,23	4,68	29100	98	462,6	23,28	0,4	76
21	Belize	LATIN AMER. & CARIB	287730	22966	12,5	1,68	0	25,69	4900	94,1	115,7	2,85	1,71	95
22	Benin	SUB-SAHARAN AFRICA	7862344	112620	69,8	0,11	0	85	1100	40,9	9,7	18,08	2,4	79
23	Bermuda	NORTHERN AMERICA	65773	53	1241	194,34	2,49	8,53	36000	98	851,4	20	0	
24	Bhutan	ASIA (EX. NEAR EAST)	2279723	47000	48,5	0	0	100,44	1300	42,2	14,3	3,09	0,43	96
25	Bolivia	LATIN AMER. & CARIB	8989046	1098580	8,2	0	-1,32	53,11	2400	87,2	71,9	2,67	0,19	97
26	Bosnia & Herzegovina	EASTERN EUROPE	4498976	51129	88	0,04	0,31	21,05	6100	100	215,4	13,6	2,96	83
27	Botswana	SUB-SAHARAN AFRICA	1639833	600370	2,7	0	0	54,58	9000	79,8	80,5	0,65	0,01	99
28	Brazil	LATIN AMER. & CARIB	188078227	8511965	22,1	0,09	0,03	28,61	7600	86,4	225,3	6,96	0,9	91

Рисунок 1. Фрагмент таблицы исходных данных

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.



Рисунок 2. 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- 4, конечный столбец классифицированных шкал- 5(второй столбец в таблице);
- 3) Задайте диапазон столбцов описательных шкал: Начальных столбец описательных шкал- 2, конечный столбец описательных шкал- 3;

После нажать кнопку ОК. Далее откроется окно, где размещена информация размерности модели (Рисунок 3). В этом окне необходимо нажать кнопку “Выйти на создание модели”.

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	17	85	5,00
Текстовые	2	238	119,00	0	0	0,00
ВСЕГО:	2	238	119,00	17	85	5,00

Задание в диалоге РАЗМЕРНОСТИ МОДЕЛИ
Суммарное количество градаций классификационных и описательных шкал: [238 x 85]

Задайте число интервалов (градаций) в шкале: _____

В описательных шкалах:

Пересчитать шкалы и градации Выйти на создание модели

Рисунок 3. Задание размеров модели системы “Эйдос”

Далее открывается окно, отображающие стадию процесса импорта данных из внешней БД Inp_data.xls в систему “Эйдос” (рисунок 4), а также прогноз времени завершения этого процесса. В том окне необходимо дождаться завершения формализации предметной области и нажать кнопку ОК.

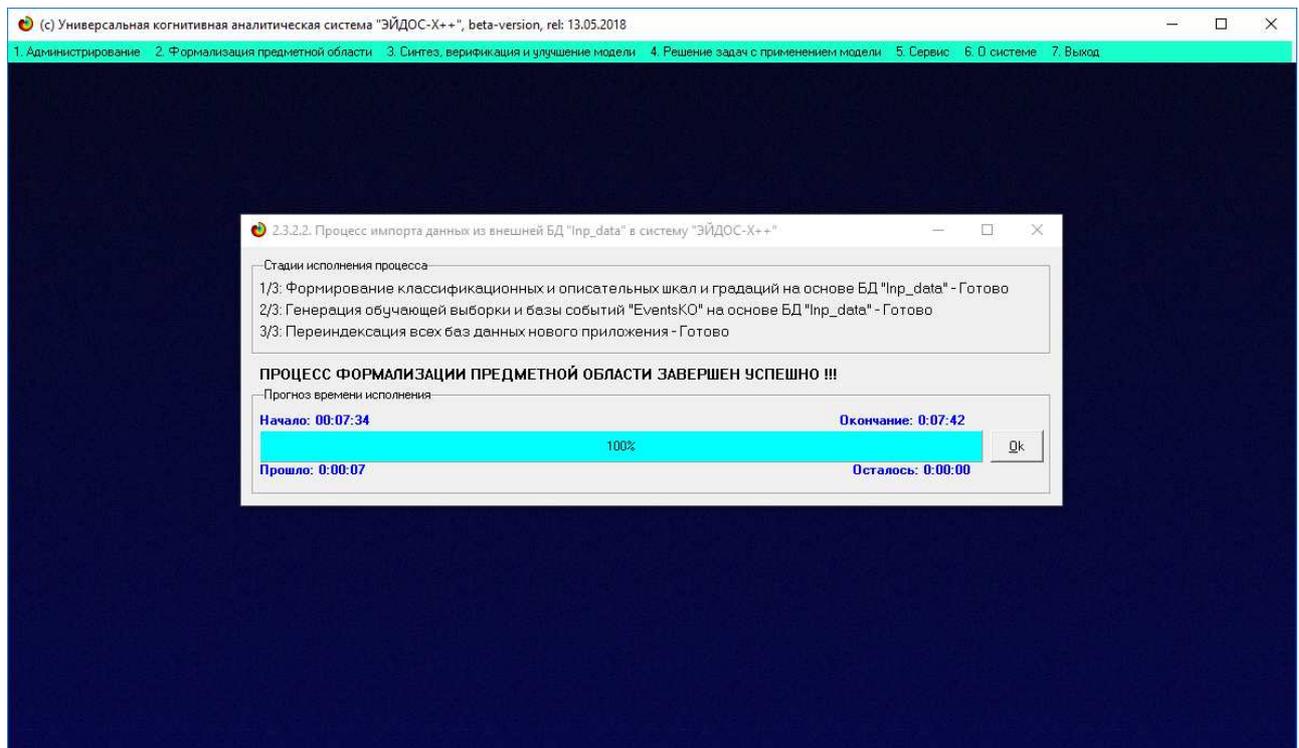


Рисунок 4. Процесс импорта данных из внешней таблицы БД Inp_data.xls

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 5).

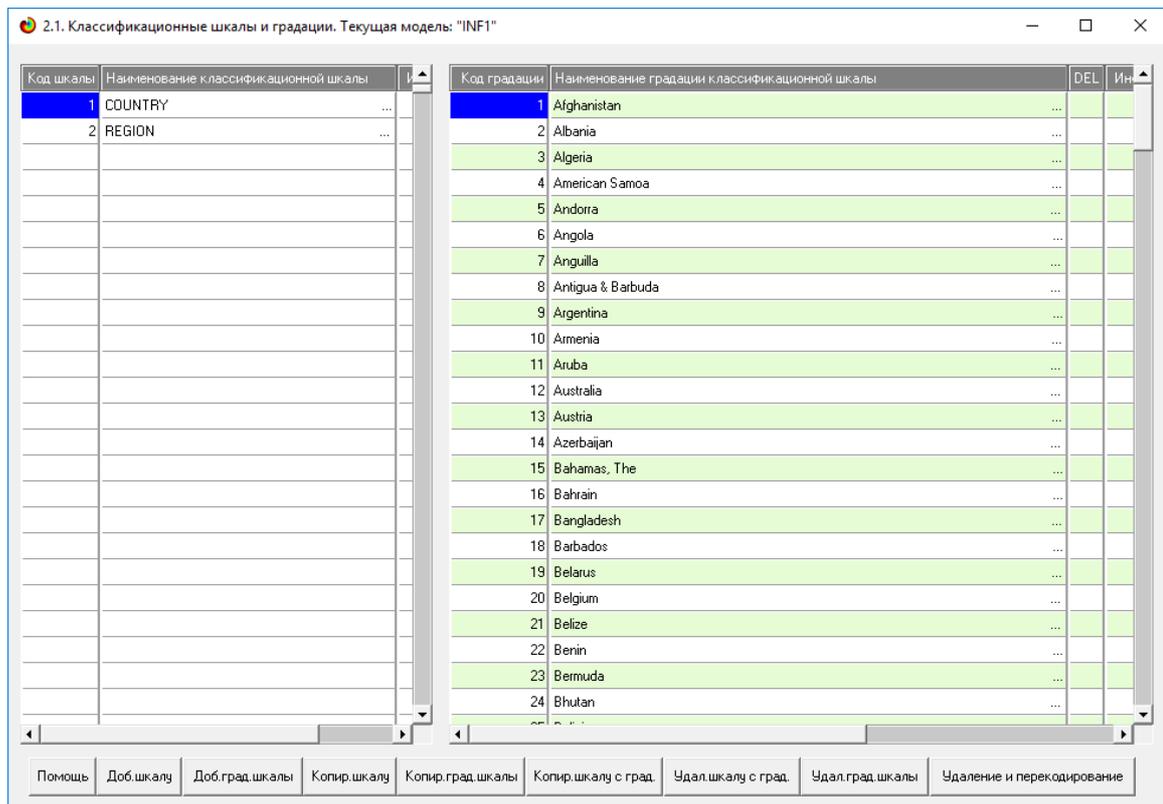


Рисунок 5. Классификационные шкалы и градации. Фрагмент.

Для просмотра описательных шкал и градаций необходимо запустить режим 2.2(Рисунок 6).

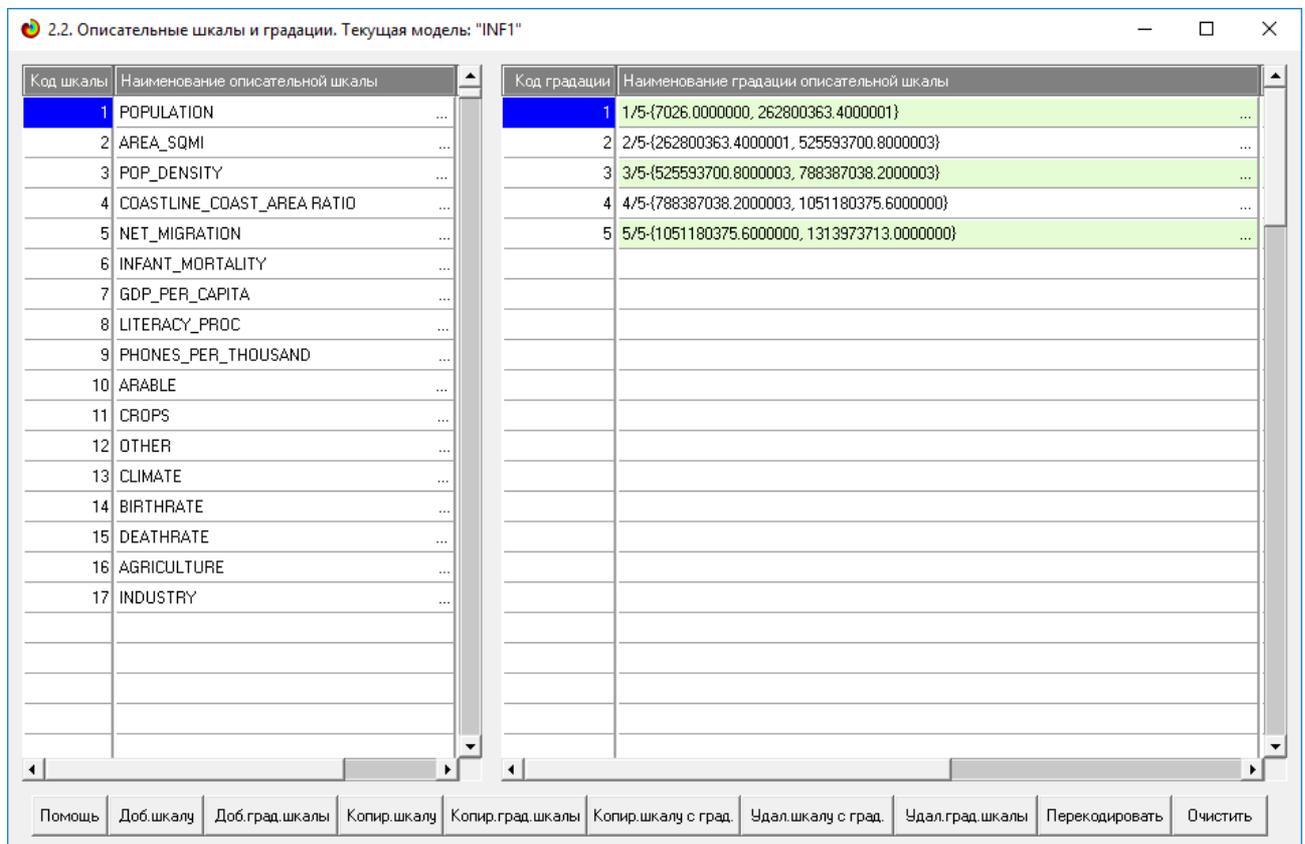


Рисунок 6. Описательные шкалы и градации

2.2. Описательные шкалы и градации. Текущая модель: "INF1"

Код шкалы	Наименование описательной шкалы	Код градации	Наименование градации описательной шкалы
1	POPULATION	1	1/5-{7026.0000000, 262800363.4000001}
2	AREA_SQMI	2	2/5-{262800363.4000001, 525593700.8000003}
3	POP_DENSITY	3	3/5-{525593700.8000003, 788387038.2000003}
4	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO	4	4/5-{788387038.2000003, 1051180375.6000000}
5	NET_MIGRATION	5	5/5-{1051180375.6000000, 1313973713.0000000}
6	INFANT_MORTALITY		
7	GDP_PER_CAPITA		
8	LITERACY_PROC		
9	PHONES_PER_THOUSAND		
10	ARABLE		
11	CROPS		
12	OTHER		
13	CLIMATE		
14	BIRTHRATE		
15	DEATHRATE		
16	AGRICULTURE		
17	INDUSTRY		

Помощь | Доб.шкалу | Доб.град.шкалы | Копир.шкалу | Копир.град.шкалы | Копир.шкалу с град. | Удал.шкалу с град. | Удал.град.шкалы | Перекодировать | Очистить

Рисунок 7. Обучающая выборка, фрагмент

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. В данной работе описательные шкалы были разбиты на 5 интервалов, что обеспечивает более высокую степень достоверности модели, максимально возможную на основе имеющихся данных.

1.2 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 окончанию режима присваивается статус текущей. Так, как значений 100, выбираем копировать все Обучающую выборку (Рисунок 8).

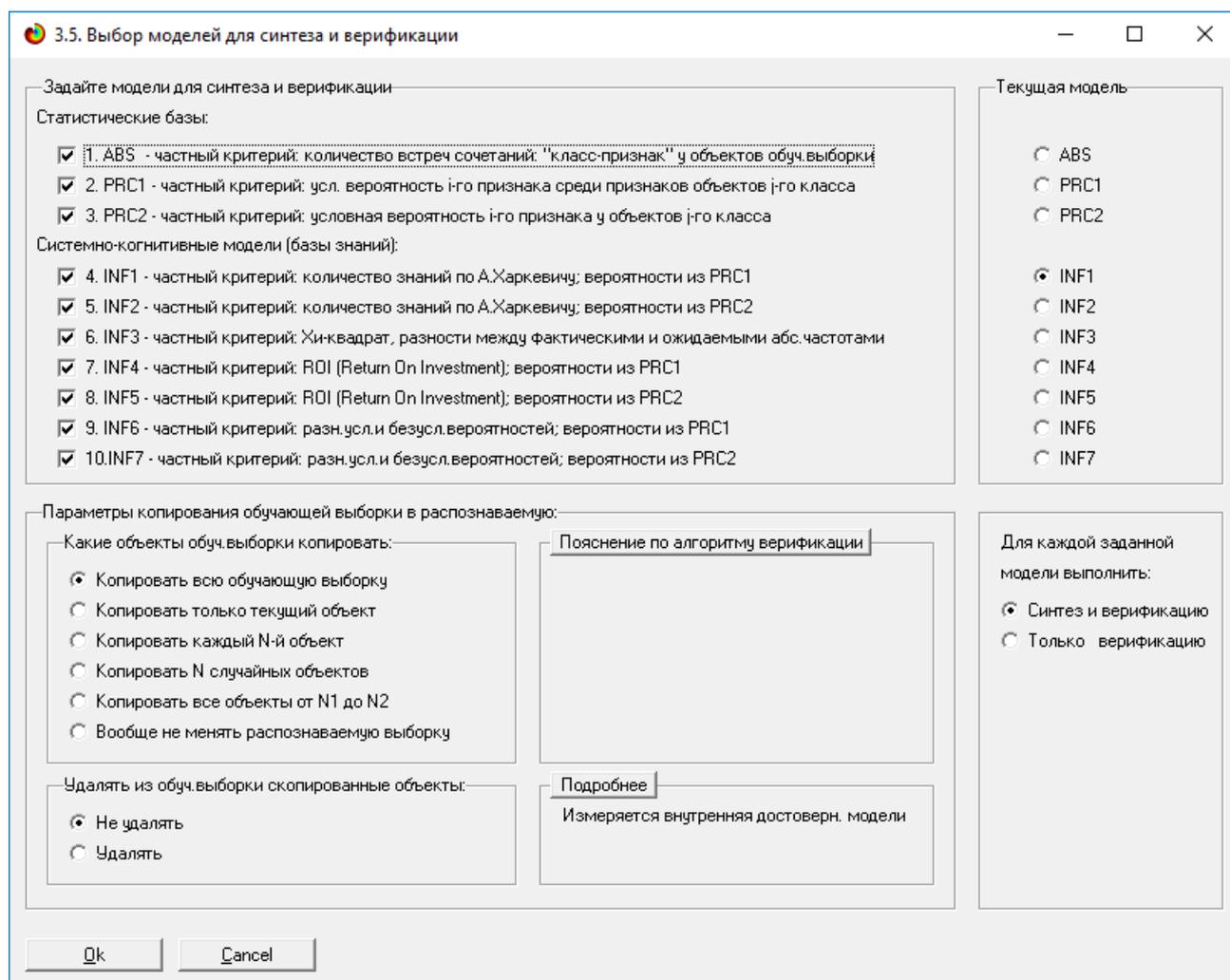


Рисунок 8. Синтез и верификация статистических моделей и моделей знаний.

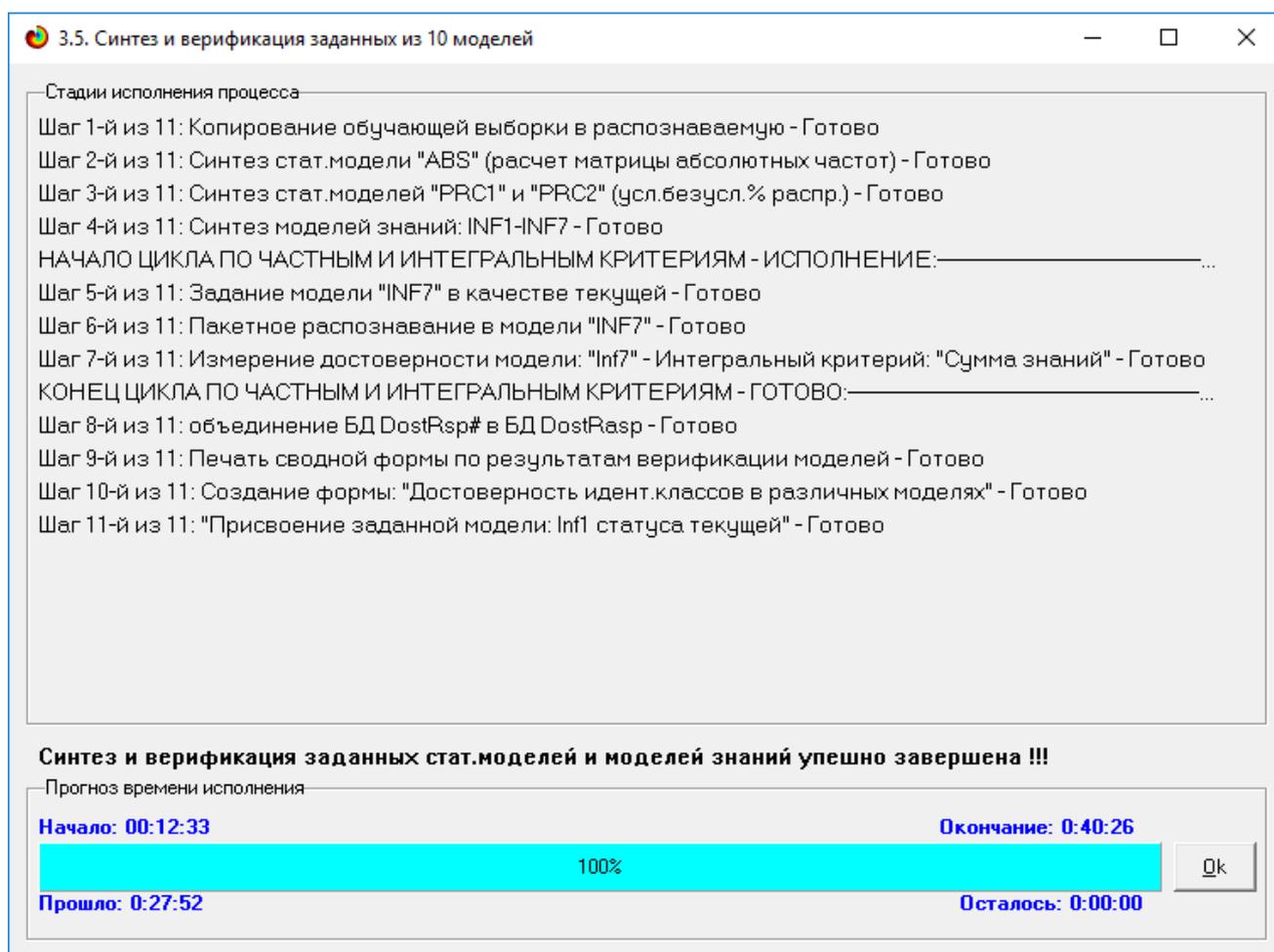


Рисунок 9. Выбор моделей для синтеза и верификации, а также текущей модели

1.3 Виды моделей системы “Эйдос”

Рассмотрим решение 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 в матрицы условных и безусловных процентных распределений, а также матрицы знаний.

5.5. Модель: "1. ABS - частный критерий: количество встреч сочетаний "Класс-признак" у объектов обуч.выборки"

Код признака	Наименование описательной шкалы и градации	1. COUNTRY AFGHANISTAN	2. COUNTRY ALBANIA	3. COUNTRY ALGERIA	4. COUNTRY AMERICAN SAMOA	5. COUNTRY ANDORRA	6. COUNTRY ANGOLA	7. COUNTRY ANGUILLA	8. COUNTRY ANTIGUA & BARBUDA	9. COUNTRY ARGENTINA	10. COUNTRY ARMENIA	11. COUNTRY ARUBA
1	POPULATION-1/5-(7026.000000, 262800363.400000...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	POPULATION-2/5-(262800363.4000001, 525593700.8...											
3	POPULATION-3/5-(525593700.8000003, 788387038.2...											
4	POPULATION-4/5-(788387038.2000003, 1051180375...											
5	POPULATION-5/5-(1051180375.6000000, 131397371...											
6	AREA_SQMI-1/5-(2.0000000, 3415041.6000000) ...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	AREA_SQMI-2/5-(3415041.6000000, 6830081.200000...											
8	AREA_SQMI-3/5-(6830081.2000000, 10245120.800000...											
9	AREA_SQMI-4/5-(10245120.8000000, 13660160.4000...											
10	AREA_SQMI-5/5-(13660160.4000000, 17075200.0000...											
11	POP_DENSITY-1/5-(1.0000000, 3255.1000000) ...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	POP_DENSITY-2/5-(3255.1000000, 6509.2000000) ...											
13	POP_DENSITY-3/5-(6509.2000000, 9763.3000000) ...											
14	POP_DENSITY-4/5-(9763.3000000, 13017.4000000) ...											
15	POP_DENSITY-5/5-(13017.4000000, 16271.5000000) ...											
16	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-1/5-(0.0100000, 1...		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
17	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-2/5-(174.1400000, ...											
18	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-3/5-(348.2700000, ...											
19	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-4/5-(522.4000000, ...											
20	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-5/5-(696.5300000, ...											
21	NET_MIGRATION-1/5-(-20.9900000, -12.1800000) ...				1							

Рисунок 10. Матрица абсолютных частот(ABS) и условных, безусловных процентных распределений. Фрагмент

5.5. Модель: "4. INF1 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; вероятности из PRCT"

Код признака	Наименование описательной шкалы и градации	1. COUNTRY AFGHANISTAN	2. COUNTRY ALBANIA	3. COUNTRY ALGERIA	4. COUNTRY AMERICAN SAMOA	5. COUNTRY ANDORRA	6. COUNTRY ANGOLA	7. COUNTRY ANGUILLA	8. COUNTRY ANTIGUA & BARBUDA	9. COUNTRY ARGENTINA	10. COUNTRY ARMENIA	11. COUNTRY ARUBA
1	POPULATION-1/5-(7026.000000, 262800363.40...	0.024	-0.029	-0.029	0.082	0.208	0.024	0.082	-0.029	-0.029	0.024	
2	POPULATION-2/5-(262800363.4000001, 5255937...											
3	POPULATION-3/5-(525593700.8000003, 7883870...											
4	POPULATION-4/5-(788387038.2000003, 1051180...											
5	POPULATION-5/5-(1051180375.6000000, 131397...											
6	AREA_SQMI-1/5-(2.0000000, 3415041.6000000) ...	0.036	-0.017	-0.017	0.094	0.220	0.036	0.094	-0.017	-0.017	0.036	
7	AREA_SQMI-2/5-(3415041.6000000, 6830081.20...											
8	AREA_SQMI-3/5-(6830081.2000000, 10245120.8...											
9	AREA_SQMI-4/5-(10245120.8000000, 13660160...											
10	AREA_SQMI-5/5-(13660160.4000000, 17075200...											
11	POP_DENSITY-1/5-(1.0000000, 3255.1000000) ...	0.040	-0.013	-0.013	0.098	0.224	0.040	0.098	-0.013	-0.013	0.040	
12	POP_DENSITY-2/5-(3255.1000000, 6509.200000...											
13	POP_DENSITY-3/5-(6509.2000000, 9763.300000...											
14	POP_DENSITY-4/5-(9763.3000000, 13017.40000...											
15	POP_DENSITY-5/5-(13017.4000000, 16271.5000...											
16	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-1/5-(0.0100000, 1...		0.179	0.179	0.290	0.233	0.290	0.179	0.179			
17	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-2/5-(174.140000...											
18	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-3/5-(348.270000...											
19	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-4/5-(522.400000...											
20	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-5/5-(696.530000...											
21	NET_MIGRATION-1/5-(-20.9900000, -12.1800000) ...				3.650							

Рисунок 11. Матрица информационностей (модель INF1) в битах. Фрагмент

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

Код признака	Наименование описательной шкалы и градации	1. COUNTRY AFGHANISTAN	2. COUNTRY ALBANIA	3. COUNTRY ALGERIA	4. COUNTRY AMERICAN SAMOA	5. COUNTRY ANDORRA	6. COUNTRY ANGOLA	7. COUNTRY ANGUILLA	8. COUNTRY ANTIGUA & BARBUDA	9. COUNTRY ARGENTINA	10. COUNTRY ARMENIA	11. COUNTRY ARUBA
1	POPULATION-1/5-(7026.000000, 262800363.40...	0.028	-0.033	-0.033	0.096	0.265	0.028	0.096	-0.033	-0.033	0.028	
2	POPULATION-2/5-(262800363.4000001, 5255937...											
3	POPULATION-3/5-(525593700.8000003, 7883870...											
4	POPULATION-4/5-(788387038.2000003, 1051180...											
5	POPULATION-5/5-(1051180375.6000000, 131397...											
6	AREA_SQMI-1/5-(2.0000000, 3415041.6000000) ...	0.042	-0.019	-0.019	0.111	0.282	0.042	0.111	-0.019	-0.019	0.042	
7	AREA_SQMI-2/5-(3415041.6000000, 6830081.20...											
8	AREA_SQMI-3/5-(6830081.2000000, 10245120.8...											
9	AREA_SQMI-4/5-(10245120.8000000, 13660160...											
10	AREA_SQMI-5/5-(13660160.4000000, 17075200...											
11	POP_DENSITY-1/5-(1.0000000, 3255.1000000) ...	0.047	-0.015	-0.015	0.116	0.288	0.047	0.116	-0.015	-0.015	0.047	
12	POP_DENSITY-2/5-(3255.1000000, 6509.200000...											
13	POP_DENSITY-3/5-(6509.2000000, 9763.300000...											
14	POP_DENSITY-4/5-(9763.3000000, 13017.40000...											
15	POP_DENSITY-5/5-(13017.4000000, 16271.5000...											
16	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-1/5-(0.010000...		0.224	0.224	0.388		0.301	0.388	0.224	0.224		
17	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-2/5-(174.140...											
18	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-3/5-(348.270...											
19	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-4/5-(522.400...											
20	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-5/5-(696.530...											
21	NET_MIGRATION-1/5-(-20.9900000, -12.1800000...				60.400							

Рисунок 12. Матрица знаний(INF4). Фрагмент

5.5. Модель: "6. INF3 - частный критерий: Хи-квадрат, разности между фактическими и ожидаемыми абс.частотами"

Код признака	Наименование описательной шкалы и градации	1. COUNTRY AFGHANISTAN	2. COUNTRY ALBANIA	3. COUNTRY ALGERIA	4. COUNTRY AMERICAN SAMOA	5. COUNTRY ANDORRA	6. COUNTRY ANGOLA	7. COUNTRY ANGUILLA	8. COUNTRY ANTIGUA & BARBUDA	9. COUNTRY ARGENTINA	10. COUNTRY ARMENIA	11. COUNTRY ARUBA
1	POPULATION-1/5-(7026.000000, 262800363.40...	0.027	-0.034	-0.034	0.088	0.210	0.027	0.088	-0.034	-0.034	0.027	
2	POPULATION-2/5-(262800363.4000001, 5255937...	-0.004	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.004	
3	POPULATION-3/5-(525593700.8000003, 7883870...											
4	POPULATION-4/5-(788387038.2000003, 1051180...											
5	POPULATION-5/5-(1051180375.6000000, 131397...	-0.009	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.009	-0.008	-0.009	-0.009	-0.009	
6	AREA_SQMI-1/5-(2.0000000, 3415041.6000000) ...	0.040	-0.020	-0.020	0.100	0.220	0.040	0.100	-0.020	-0.020	0.040	
7	AREA_SQMI-2/5-(3415041.6000000, 6830081.20...											
8	AREA_SQMI-3/5-(6830081.2000000, 10245120.8...	-0.022	-0.023	-0.023	-0.020	-0.018	-0.022	-0.020	-0.023	-0.023	-0.022	
9	AREA_SQMI-4/5-(10245120.8000000, 13660160...											
10	AREA_SQMI-5/5-(13660160.4000000, 17075200...	-0.004	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.004	
11	POP_DENSITY-1/5-(1.0000000, 3255.1000000) ...	0.045	-0.015	-0.015	0.104	0.224	0.045	0.104	-0.015	-0.015	0.045	
12	POP_DENSITY-2/5-(3255.1000000, 6509.200000...	-0.017	-0.018	-0.018	-0.016	-0.014	-0.017	-0.016	-0.018	-0.018	-0.017	
13	POP_DENSITY-3/5-(6509.2000000, 9763.300000...											
14	POP_DENSITY-4/5-(9763.3000000, 13017.40000...											
15	POP_DENSITY-5/5-(13017.4000000, 16271.5000...	-0.009	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.009	-0.008	-0.009	-0.009	-0.009	
16	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-1/5-(0.010000...	-0.769	0.183	0.183	0.279	-0.625	0.231	0.279	0.183	0.183	-0.769	
17	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-2/5-(174.140...	-0.022	-0.023	-0.023	-0.020	-0.018	-0.022	-0.020	-0.023	-0.023	-0.022	
18	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-3/5-(348.270...											
19	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-4/5-(522.400...											
20	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-5/5-(696.530...	-0.004	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.004	
21	NET_MIGRATION-1/5-(-20.9900000, -12.1800000...	-0.017	-0.018	-0.018	0.984	-0.014	-0.017	-0.016	-0.018	-0.018	-0.017	

Рисунок 13. Матрица знаний(INF3). Фрагмент

1.4 Результаты верификации моделей.

Результаты верификации (оценки достоверности) моделей, отличающихся частными критериями с одним приведенным выше интегральным критерием (Рисунок 14).

4.1.3.6. Обобщ.форма по достов.моделей при разн.инт.крит. Текущая модель: "INF1"

Наименование модели и частного критерия	Интегральный критерий	Всего логических 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 Вая Риббергена	Сумма модул. уровней сход. истинно-полож. решений (S1P)	Сумма модул. уровней сход. истинно-отриц. решений (S1N)	Сумма модул. уровней сход. ложно-полож. решений (SFP)	Сумма модул. уровней сход. ложно-отриц. решений (SFN)
1. ABS -частный критерий: количество встреч соетайки "х.лас...	Корреляция абс частот с обр...	454	454	88	53484		0.008	1.000	0.017	395.970	1.453	23263.562	
1. ABS -частный критерий: количество встреч соетайки "х.лас...	Сумма абс частот по признак...	454	454		53572		0.008	1.000	0.017	134.631		1407.444	
2. PFC1 -частный критерий: усл. вероятность его признака сред...	Корреляция усл отн частот с о...	454	454	88	53484		0.008	1.000	0.017	395.971	1.453	23263.564	
2. PFC1 -частный критерий: усл. вероятность его признака сред...	Сумма усл отн частот по при...	454	454		53572		0.008	1.000	0.017	372.532		28836.233	
3. PFC2 -частный критерий: условная вероятность его признака...	Корреляция усл отн частот с о...	454	454	88	53484		0.008	1.000	0.017	395.970	1.453	23263.544	
3. PFC2 -частный критерий: условная вероятность его признака...	Сумма усл отн частот по при...	454	454		53572		0.008	1.000	0.017	355.549		27497.964	
4. INF1 -частный критерий: количество знаний по АХаркевичу: в...	Семантический резонанс зна...	454	415	20322	33250	39	0.012	0.914	0.024	216.304	1588.923	5666.245	
4. INF1 -частный критерий: количество знаний по АХаркевичу: в...	Сумма знаний	454	437	1231	52341	17	0.008	0.963	0.016	164.059	121.691	7573.899	
5. INF2 -частный критерий: количество знаний по АХаркевичу: в...	Семантический резонанс зна...	454	416	20055	33517	38	0.012	0.916	0.024	241.064	1746.048	6364.306	
5. INF2 -частный критерий: количество знаний по АХаркевичу: в...	Сумма знаний	454	440	1241	52331	14	0.008	0.969	0.017	159.618	125.918	7396.041	
6. INF3 -частный критерий: Хинквардат, разности между фактич...	Семантический резонанс зна...	454	440	28173	25399	14	0.017	0.969	0.033	278.306	4605.365	4890.197	
6. INF3 -частный критерий: Хинквардат, разности между фактич...	Сумма знаний	454	440	28173	25399	14	0.017	0.969	0.033	97.109	492.800	398.358	
7. INF4 -частный критерий: ROI (Return On Investment), веротно...	Семантический резонанс зна...	454	380	34750	18822	74	0.020	0.837	0.039	199.085	3244.535	3395.057	
7. INF4 -частный критерий: ROI (Return On Investment), веротно...	Сумма знаний	454	444	773	52799	10	0.008	0.978	0.017	44.634	3.154	1063.929	
8. INF5 -частный критерий: ROI (Return On Investment), веротно...	Семантический резонанс зна...	454	381	34694	18878	73	0.020	0.839	0.039	199.083	3215.951	3406.276	
8. INF5 -частный критерий: ROI (Return On Investment), веротно...	Сумма знаний	454	445	798	52774	9	0.008	0.980	0.017	42.253	3.250	1012.524	
9. INF6 -частный критерий: разн усл и безусловностей, вер...	Семантический резонанс зна...	454	438	10668	42904	16	0.010	0.965	0.020	265.147	794.458	8765.788	
9. INF6 -частный критерий: разн усл и безусловностей, вер...	Сумма знаний	454	440	859	52713	14	0.008	0.969	0.016	182.238	48.664	11562.520	
10. INF7 -частный критерий: разн усл и безусловностей, ве...	Семантический резонанс зна...	454	439	10476	43096	15	0.010	0.967	0.020	301.610	868.647	10034.271	
10. INF7 -частный критерий: разн усл и безусловностей, ве...	Сумма знаний	454	444	866	52706	10	0.008	0.978	0.017	210.084	66.856	13303.664	

Рисунок 14. Оценка достоверности моделей А. Фрагмент

4.1.3.6. Обобщ.форма по достов.моделей при разн.инт.крит. Текущая модель: "INF1"

Наименование модели и частного критерия	Интегральный критерий	эле (с. ит.)	Средняя модуль уровнев сход. истинно-отриц. решений	Δ Точность модели АРисход + АТР/АТР+	Δ Полнота модели АРисход + АТР/АТР+	Е.В. Луценко	Процент правильной идентификац...	Процент правильной не идентифи...	Процент ошибочной идентификац...	Процент ошибочной не идентифи...	Процент правильных результатов	Дата получения результата	Время получения результата
1. ABS -частный критерий: количество встреч соетайки "х.лас...	Корреляция абс частот с обр...	5	0.017	0.667	1.000	0.800	100.000	0.086	99.914		50.043	17.05.2018	00:15:36
1. ABS -частный критерий: количество встреч соетайки "х.лас...	Сумма абс частот по признак...	6		0.919	1.000	0.958	100.000		100.000		50.000	17.05.2018	00:15:38
2. PFC1 -частный критерий: усл. вероятность его признака сред...	Корреляция усл отн частот с о...	5	0.017	0.667	1.000	0.800	100.000	0.086	99.914		50.043	17.05.2018	00:18:12
2. PFC1 -частный критерий: усл. вероятность его признака сред...	Сумма усл отн частот по при...	8		0.604	1.000	0.753	100.000		100.000		50.000	17.05.2018	00:18:14
3. PFC2 -частный критерий: условная вероятность его признака...	Корреляция усл отн частот с о...	5	0.017	0.667	1.000	0.800	100.000	0.086	99.914		50.043	17.05.2018	00:20:57
3. PFC2 -частный критерий: условная вероятность его признака...	Сумма усл отн частот по при...	9		0.604	1.000	0.753	100.000		100.000		50.000	17.05.2018	00:20:59
4. INF1 -частный критерий: количество знаний по АХаркевичу: в...	Семантический резонанс зна...	0	0.078	0.754	0.818	0.784	91.410	58.180	41.820	8.590	74.795	17.05.2018	00:23:38
4. INF1 -частный критерий: количество знаний по АХаркевичу: в...	Сумма знаний	5	0.099	0.722	0.781	0.750	96.256	33.171	66.829	3.744	64.713	17.05.2018	00:23:40
5. INF2 -частный критерий: количество знаний по АХаркевичу: в...	Семантический резонанс зна...	0	0.087	0.753	0.820	0.785	91.630	57.950	42.050	8.370	74.790	17.05.2018	00:26:30
5. INF2 -частный критерий: количество знаний по АХаркевичу: в...	Сумма знаний	1	0.101	0.720	0.757	0.738	96.916	32.338	67.662	3.084	64.627	17.05.2018	00:26:32
6. INF3 -частный критерий: Хинквардат, разности между фактич...	Семантический резонанс зна...	3	0.163	0.767	0.789	0.778	96.916	56.071	43.929	3.084	76.494	17.05.2018	00:29:22
6. INF3 -частный критерий: Хинквардат, разности между фактич...	Сумма знаний	6	0.017	0.934	0.537	0.682	96.916	56.071	43.929	3.084	76.494	17.05.2018	00:29:24
7. INF4 -частный критерий: ROI (Return On Investment), веротно...	Семантический резонанс зна...	0	0.093	0.744	0.829	0.784	83.700	75.014	24.986	16.300	79.357	17.05.2018	00:32:09
7. INF4 -частный критерий: ROI (Return On Investment), веротно...	Сумма знаний	0	0.004	0.833	0.958	0.891	97.797	22.837	77.163	2.203	60.317	17.05.2018	00:32:12
8. INF5 -частный критерий: ROI (Return On Investment), веротно...	Семантический резонанс зна...	0	0.093	0.743	0.829	0.784	83.921	74.832	25.168	16.079	79.376	17.05.2018	00:34:55
8. INF5 -частный критерий: ROI (Return On Investment), веротно...	Сумма знаний	9	0.004	0.832	0.956	0.890	98.018	22.682	77.318	1.982	60.350	17.05.2018	00:34:57
9. INF6 -частный критерий: разн усл и безусловностей, вер...	Семантический резонанс зна...	4	0.074	0.748	0.760	0.754	96.476	39.351	60.649	3.524	67.914	17.05.2018	00:37:37
9. INF6 -частный критерий: разн усл и безусловностей, вер...	Сумма знаний	9	0.057	0.654	0.893	0.755	96.916	22.768	77.232	3.084	59.842	17.05.2018	00:37:39
10. INF7 -частный критерий: разн усл и безусловностей, ве...	Семантический резонанс зна...	3	0.083	0.747	0.784	0.765	96.696	38.133	61.867	3.304	67.415	17.05.2018	00:40:21
10. INF7 -частный критерий: разн усл и безусловностей, ве...	Сумма знаний	2	0.077	0.652	0.872	0.746	97.797	21.895	78.105	2.203	59.846	17.05.2018	00:40:23

Рисунок 15. Оценка достоверности моделей Б. Фрагмент

В данном приложении достоверной моделью является INF4. 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 15 приведены частичные распределения уровней сходства и различия для верно и ошибочно идентифицированных и не идентифицированных ситуаций наиболее достоверной модели.

4.1.3.11. Част.распр.уровн.сход. TP, TN, FP, FN решений при разных моделях и инт.критериях. Текущая модель: "INF1"

Наименование частного и интегрального критерия	-100	-99	-98	-97	-96	-95	-94	-93	-92	-91	-90	-89	-88
Част.распр.Уровней Сходства истинно-отрицательных решений (TN)	1					1	2			2	1	2	3
Част.распр.Уровней Сходства ложно-положительных решений (FP)													
Част.распр.Уровней Сходства ложно-отрицательных решений (FN)													
7. INF4 - ЧАСТНЫЙ КРИТЕРИЙ: ROI (RETURN ON INVESTMENT); ВЕРОЯТНОСТИ ИЗ PRC1 ...													
Интегральный критерий: СЕМАНТИЧЕСКИЙ РЕЗОНАНС ЗНАНИЙ													
Уровни сходства (Ур.Сх.) (%)	-100	-99	-98	-97	-96	-95	-94	-93	-92	-91	-90	-89	-88
Част.распр.Уровней Сходства истинных решений (TP+TN)													
Част.распр.Уровней Сходства ложных решений (FP+FN)													
Част.распр.Уровней Сходства истинно-положительных решений (TP)													
Част.распр.Уровней Сходства истинно-отрицательных решений (TN)													
Част.распр.Уровней Сходства ложно-положительных решений (FP)													
Част.распр.Уровней Сходства ложно-отрицательных решений (FN)													
Интегральный критерий: СУММА ЗНАНИЙ													
Уровни сходства (Ур.Сх.) (%)	-100	-99	-98	-97	-96	-95	-94	-93	-92	-91	-90	-89	-88
Част.распр.Уровней Сходства истинных решений (TP+TN)													
Част.распр.Уровней Сходства ложных решений (FP+FN)													
Част.распр.Уровней Сходства истинно-положительных решений (TP)													
Част.распр.Уровней Сходства истинно-отрицательных решений (TN)													
Част.распр.Уровней Сходства ложно-положительных решений (FP)													
Част.распр.Уровней Сходства ложно-отрицательных решений (FN)													
8. INF5 - ЧАСТНЫЙ КРИТЕРИЙ: ROI (RETURN ON INVESTMENT); ВЕРОЯТНОСТИ ИЗ PRC2 ...													
Интегральный критерий: СЕМАНТИЧЕСКИЙ РЕЗОНАНС ЗНАНИЙ													
Уровни сходства (Ур.Сх.) (%)	-100	-99	-98	-97	-96	-95	-94	-93	-92	-91	-90	-89	-88

Помощь по графикам TP, TN, FP, FN, резонанс TP, TN, FP, FN, сумма (TP-FP), (TN-FN), резонанс (TP-FP), (TN-FN), сумма (T-F)/(T+F)*100, резонанс (T-F)/(T+F)*100, сумма

Рисунок 16. INF4 модель уровня сходства решений. Фрагмент

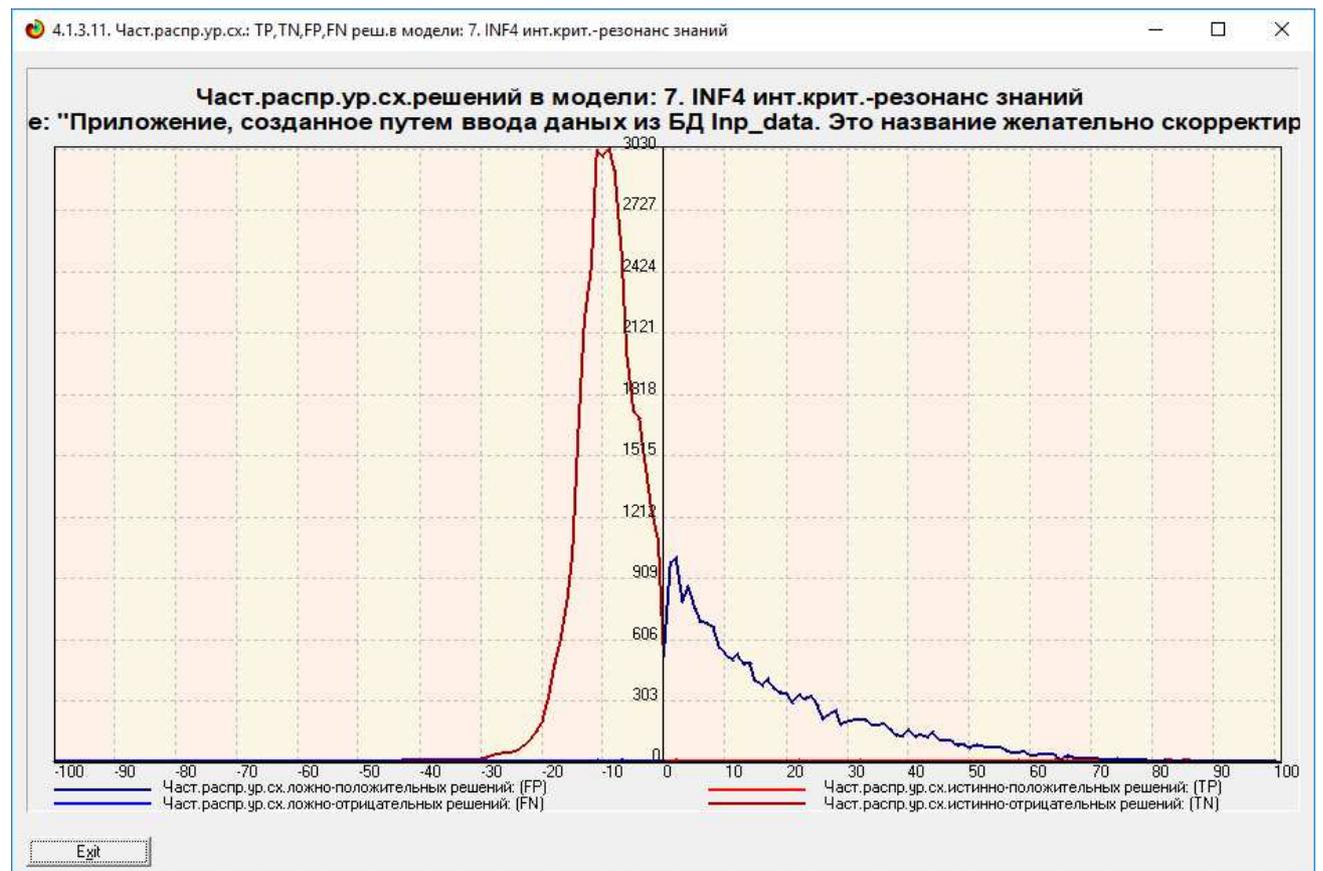


Рисунок 17. Частотное распределение сходства-различия верно и ошибочно идентифицированных состояний объекта моделирования модели

2. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В НАИБОЛЕЕ ДОСТОВЕРНОЙ МОДЕЛИ

2.1 Решение задачи идентификации

В соответствии с технологией АСК-анализа зададим текущей модель INF4 В режиме 5.6 и приведем пакетное распознавание в режиме 4.2.1.

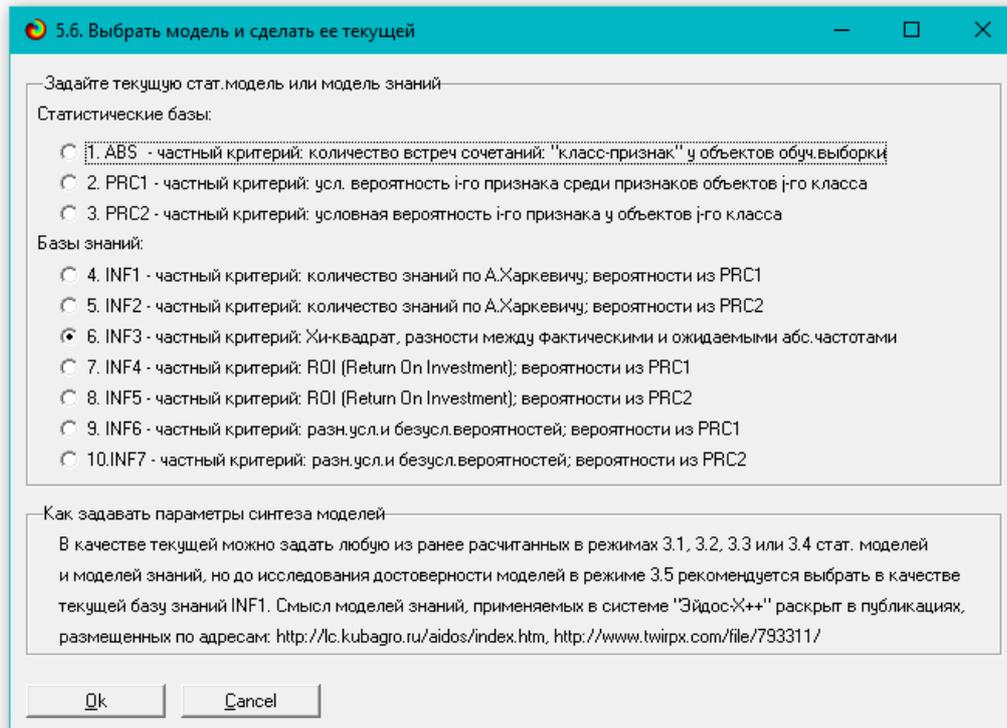


Рисунок 18. Экранная форма режима 5.6. задания модели в качестве текущей

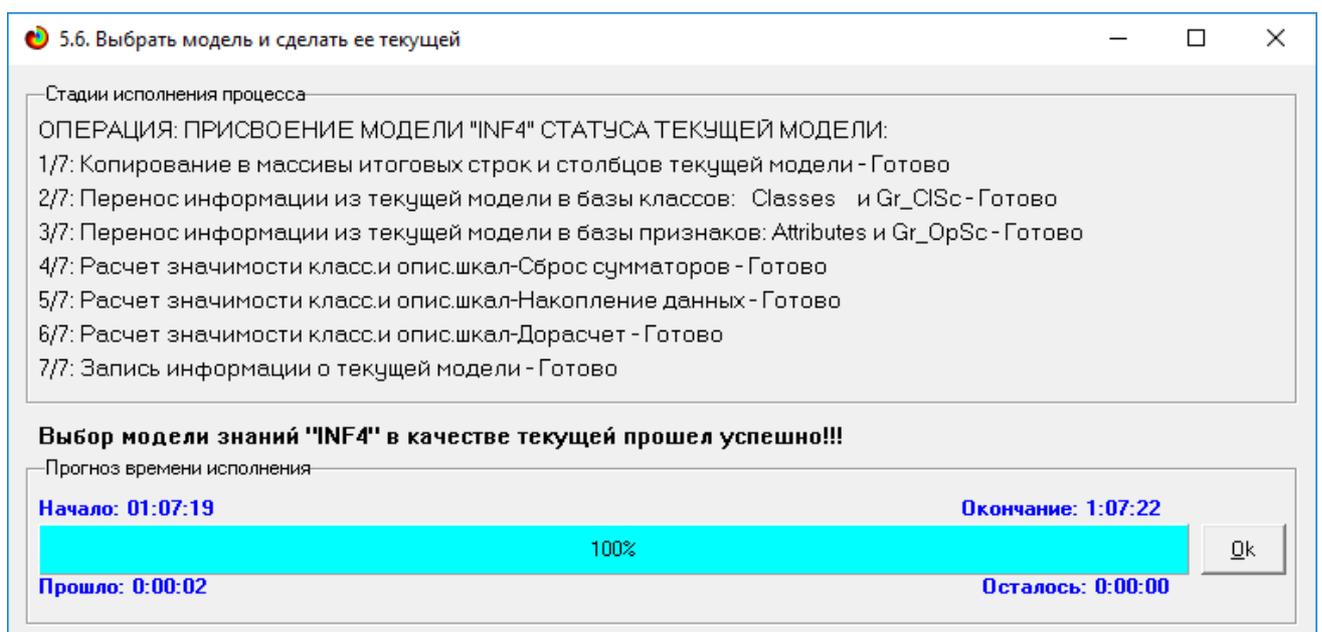


Рисунок 19. Экранные формы режима задания модели в качестве текущей

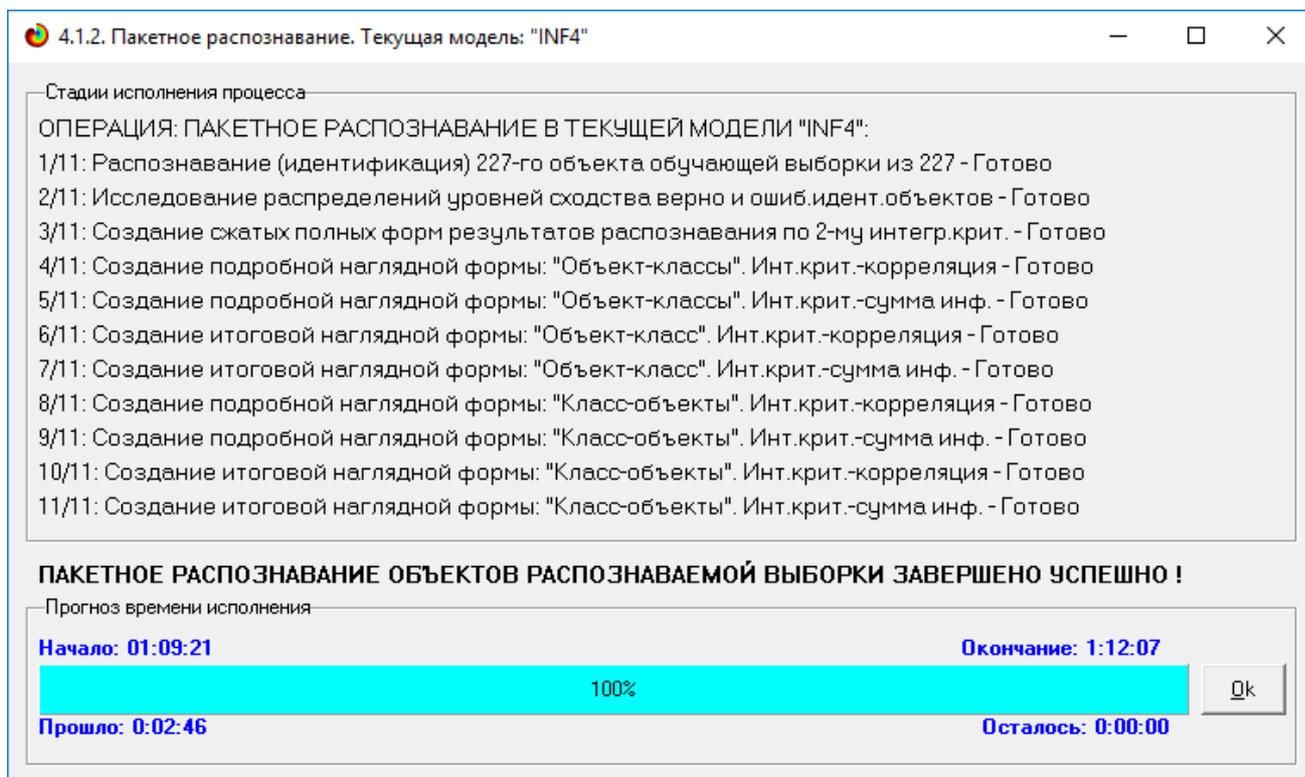


Рисунок 20. Экранная форма режима пакетного распознавания в текущей модели. В результате пакетного распознавания в текущей модели создается ряд баз данных, которые визуализируются в выходных экранных формах, отражающих результаты решения задачи идентификации и прогнозирования.

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.

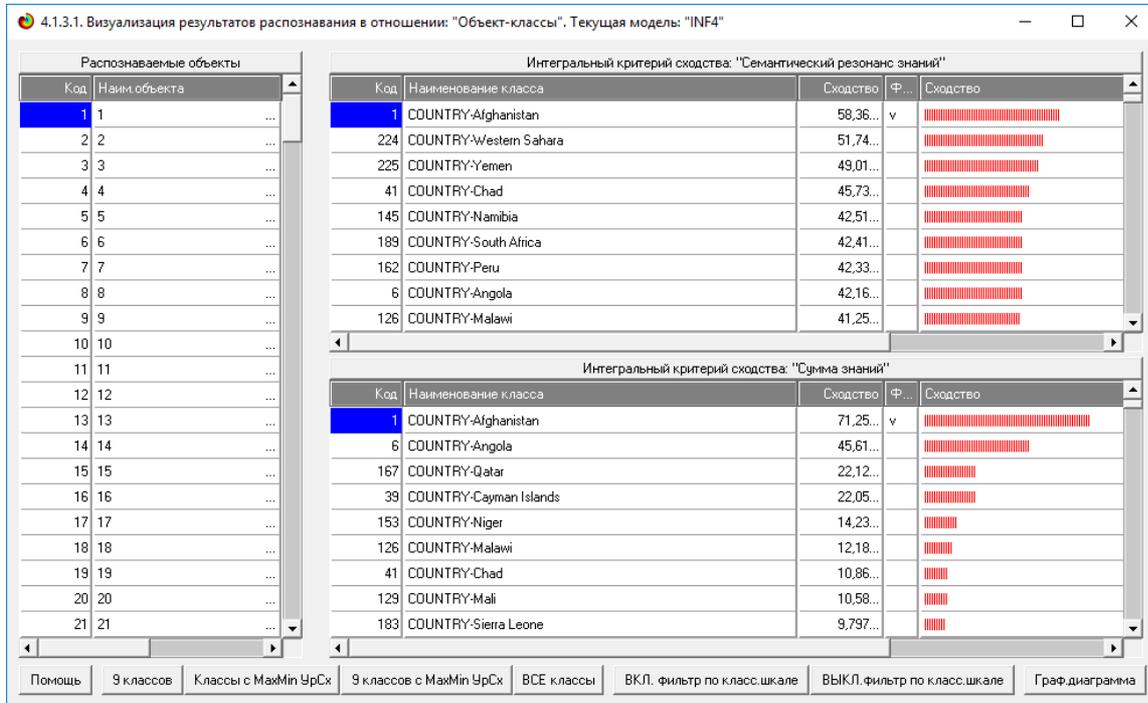


Рисунок 21. Пример идентификации классов и моделей INF4. Фрагмент

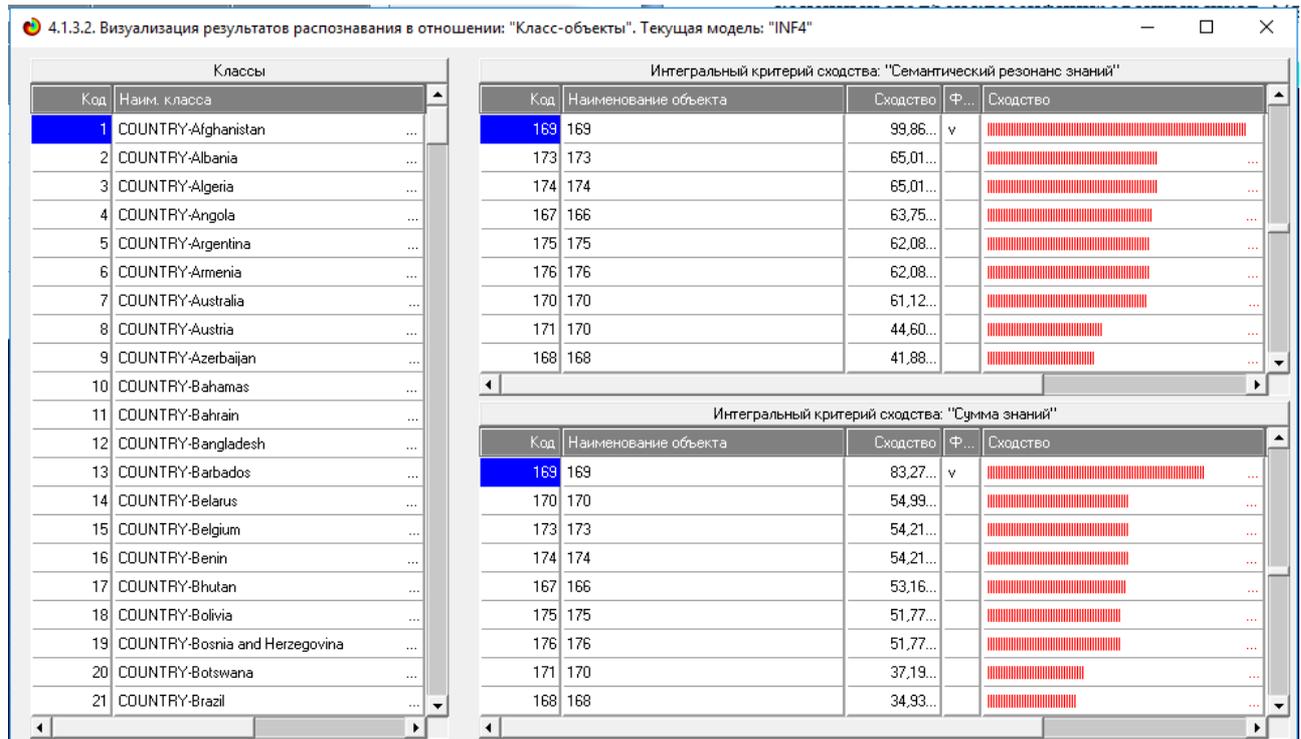


Рисунок 22. Пример идентификации классов и моделей INF4. Фрагмент

2.2. Сходства-различие обобщенных образов

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

Результаты сравнения классов приведены на рисунке:

4.2.1. Информационные портреты классов

Инф.портрет класса:1 "COUNTRY-Afghanistan" в модели:6 "INF3"

Код	Наименование класса
1	COUNTRY-Afghanistan
2	COUNTRY-Albania
3	COUNTRY-Algeria
4	COUNTRY-American Samoa
5	COUNTRY-Andorra
6	COUNTRY-Angola
7	COUNTRY-Anguilla
8	COUNTRY-Antigua & Barbuda
9	COUNTRY-Argentina
10	COUNTRY-Armenia
11	COUNTRY-Aruba
12	COUNTRY-Australia
13	COUNTRY-Austria
14	COUNTRY-Azerbaijan
15	COUNTRY-Bahamas, The
16	COUNTRY-Bahrain
17	COUNTRY-Bangladesh
18	COUNTRY-Barbados
19	COUNTRY-Belarus
20	COUNTRY-Belgium
21	COUNTRY-Belize
22	COUNTRY-Benin
23	COUNTRY-Bermuda

Код	Наименование признака	Значимость
30	INFANT_MORTALITY-5/5-{153.4100000, 191.1900000}	0.991
25	NET_MIGRATION-5/5-{14.2500000, 23.0600000}	0.987
74	DEATHRATE-4/5-{18.7600000, 24.2500000}	0.948
70	BIRTHRATE-5/5-{42.0420000, 50.7300000}	0.935
37	LITERACY_PROG-2/5-{34.0800000, 50.5600000}	0.913
78	AGRICULTURE-3/5-{0.3082000, 0.4618000}	0.896
61	CLIMATE-1/5-{1.0000000, 1.6000000}	0.839
60	OTHER-5/5-{86.6660000, 100.0000000}	0.518
82	INDUSTRY-2/5-{0.1972000, 0.3744000}	0.501
46	ARABLE-1/5-{0.0200000, 12.4380000}	0.488
41	PHONES_PER_THOUSAND-1/5-{0.2000000, 207.2800000}	0.479
31	GDP_PER_CAPITA-1/5-{500.0000000, 11420.0000000}	0.309
51	CROPS-1/5-{0.0100000, 10.1440000}	0.288
11	POP_DENSITY-1/5-{1.0000000, 3255.1000000}	0.045
6	AREA_SQMI-1/5-{2.0000000, 3415041.6000000}	0.040
1	POPULATION-1/5-{7026.0000000, 262800363.4000001}	0.027
2	POPULATION-2/5-{262800363.4000001, 525593700.8000003}	-0.004
10	AREA_SQMI-5/5-{13660160.4000000, 17075200.0000000}	-0.004
20	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-5/5-{696.5300000, 870.6600000}	-0.004
35	GDP_PER_CAPITA-5/5-{44180.0000000, 55100.0000000}	-0.004
54	CROPS-4/5-{30.4120000, 40.5460000}	-0.004
5	POPULATION-5/5-{1051180375.6000000, 1313973713.0000000}	-0.009
15	POP_DENSITY-5/5-{13017.4000000, 16271.5000000}	-0.009

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. Фрагмент

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.

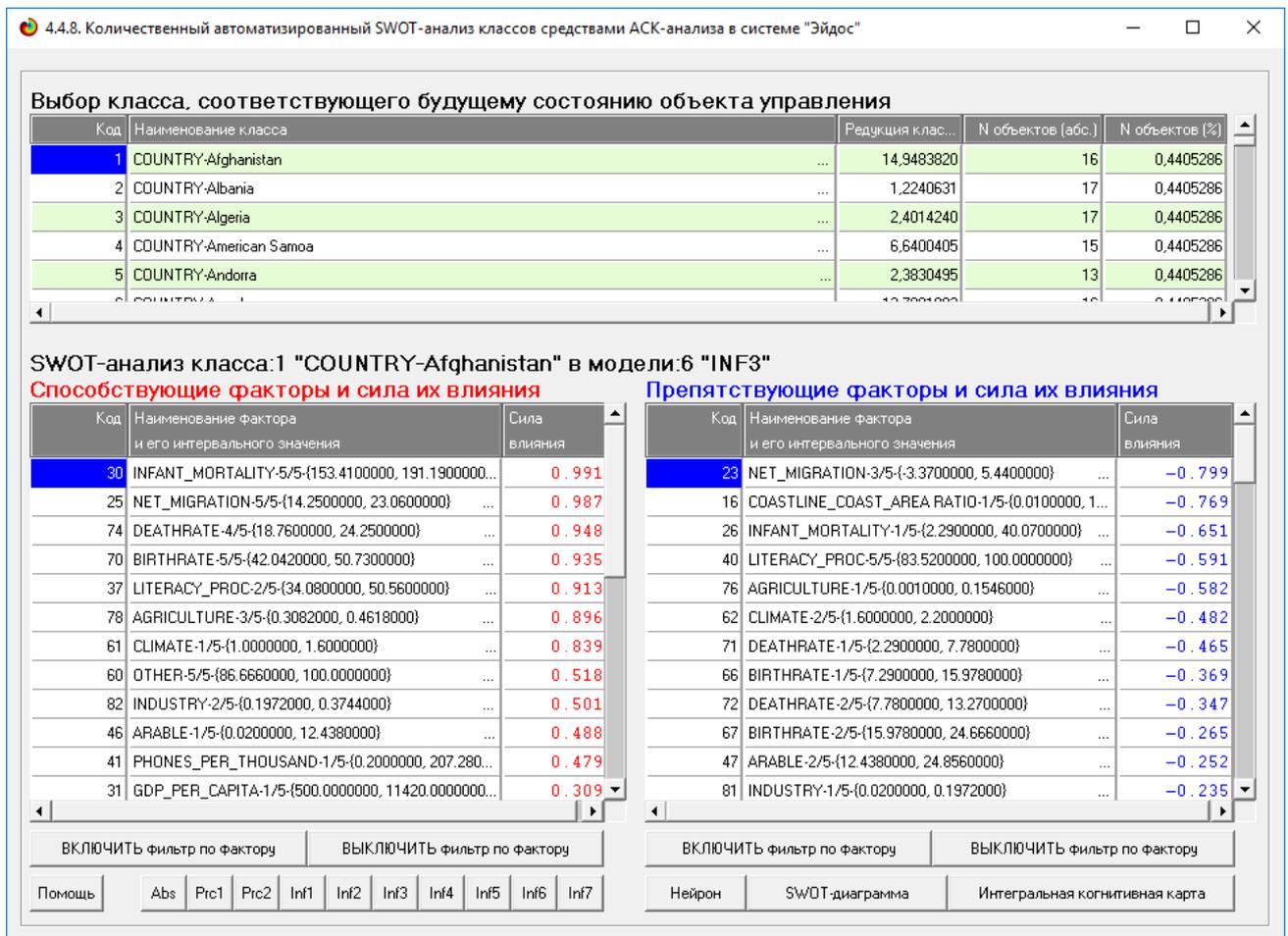


Рисунок 24. Количественный автоматизированный SWOT-анализ классов. Фрагмент

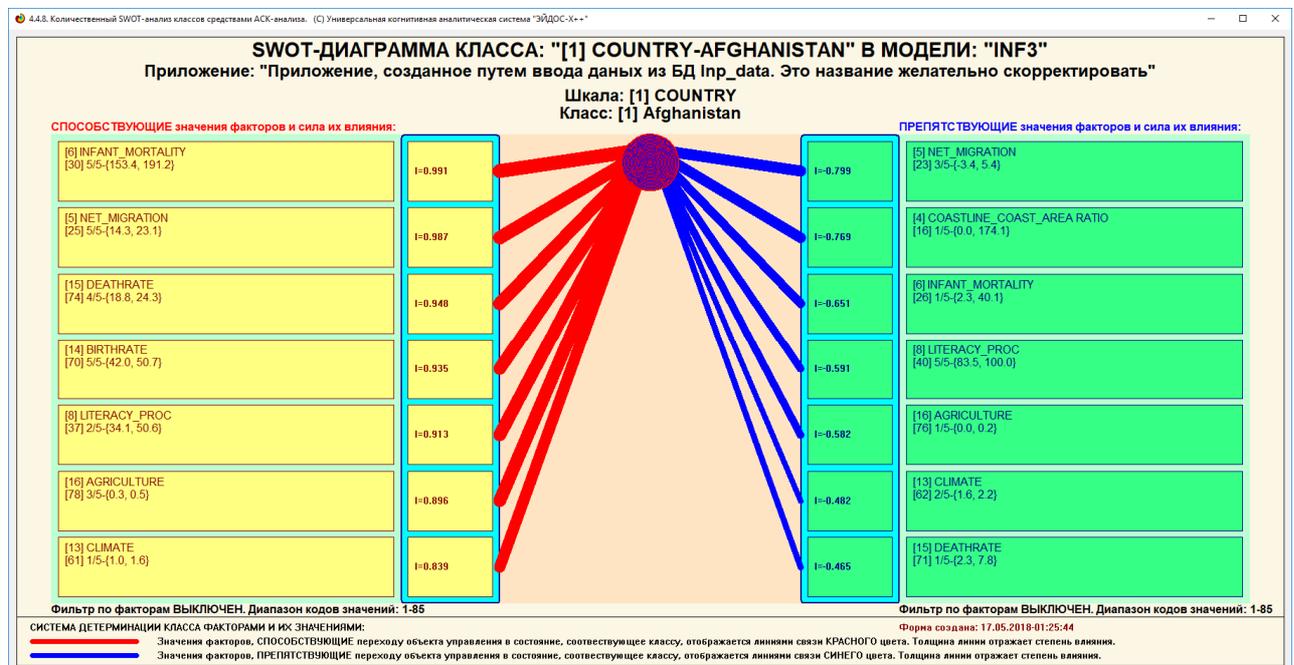


Рисунок 25. Пример SWOT-матрицы в модели INF3

2.4. Кластерно-конструктивный анализ классов и признаков

На рисунке 26 представлена семантическая сеть классов модели INF1 для текущих данных.

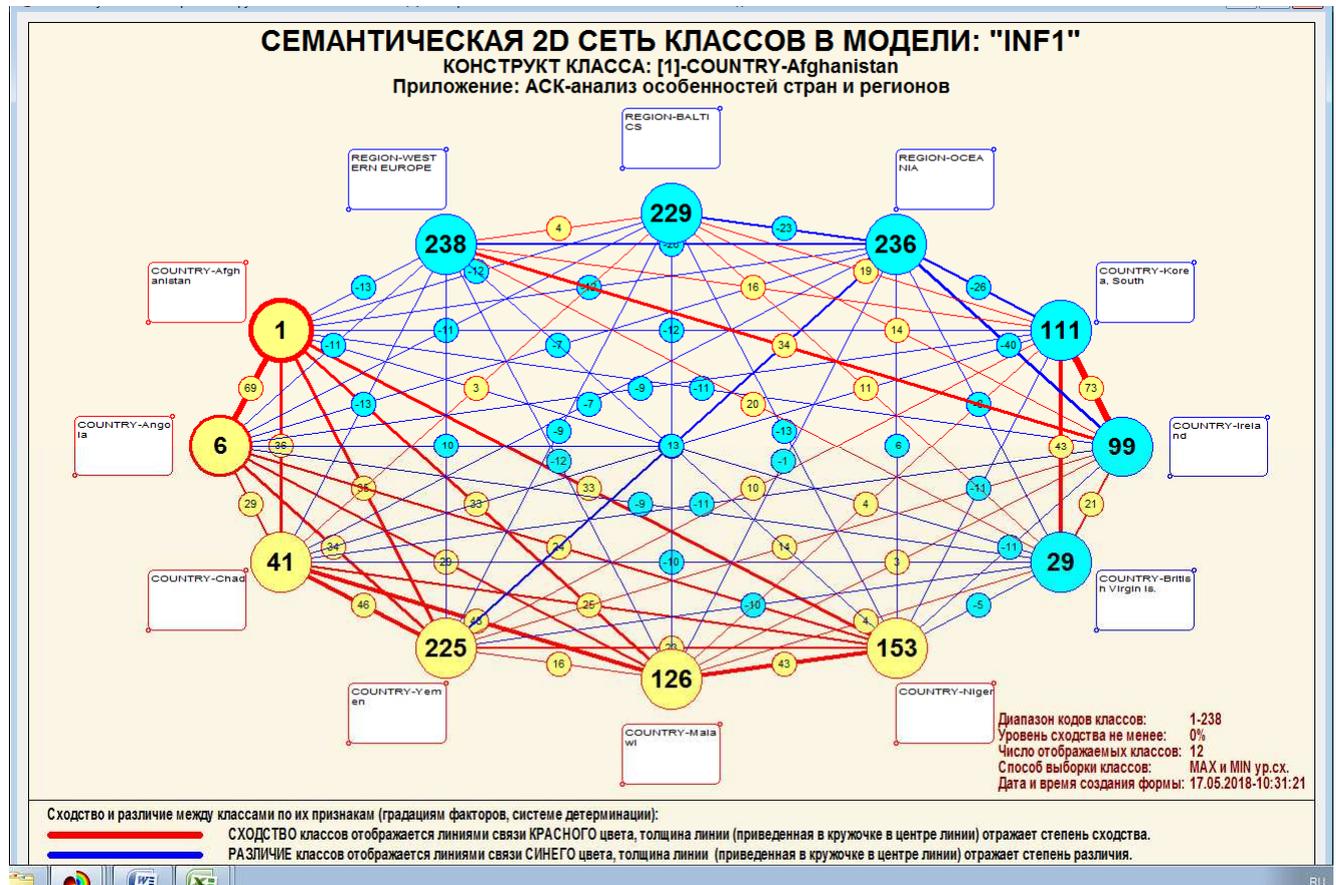


Рисунок 25. Пример семантической сети классов модели INF1

На рисунках 26, 27 приведены результаты кластерно-конструктивного анализа признаков:

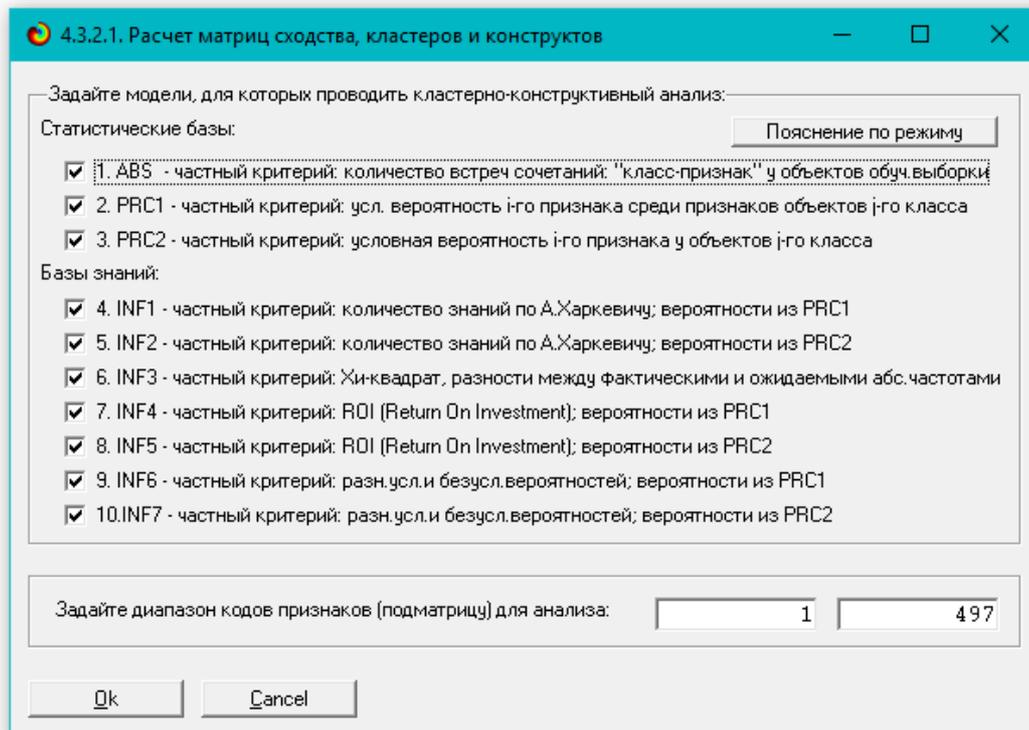


Рисунок 26. Расчет кластерно-конструктивного анализа признаков

А)

4.3.2.2. Результаты кластерно-конструктивного анализа признаков

Конструкт признака: 1 "POPULATION-1/5-{7026.0, 262800363.4}" в модели: 6 "INF3"

Код	Наименование признака	№	Код признака	Наименование признака	Сходство
1	POPULATION-1/5-{7026.0000000, 262800363.4000001}	1	1	POPULATION-1/5-{7026.0000000, 262800363.4000001}	100.000
2	POPULATION-2/5-{262800363.4000001, 525593700.8000003, 78838700.0000000}	2	6	AREA_SQMI-1/5-{2.0000000, 3415041.6000000}	67.518
3	POPULATION-3/5-{525593700.8000003, 78838700.0000000, 131397000.0000000}	3	11	POP_DENSITY-1/5-{1.0000000, 3255.1000000}	53.151
4	POPULATION-4/5-{788387038.2000003, 1051180000.0000000, 131397000.0000000}	4	44	PHONES_PER_THOUSAND-4/5-{621.4400000, 828.5200000}	41.324
5	POPULATION-5/5-{1051180375.6000000, 131397000.0000000, 131397000.0000000}	5	64	CLIMATE-4/5-{2.8000000, 3.4000000}	41.006
6	AREA_SQMI-1/5-{2.0000000, 3415041.6000000}	6	72	DEATHRATE-2/5-{7.7800000, 13.2700000}	36.729
7	AREA_SQMI-2/5-{3415041.6000000, 6830081.2000000, 10245120.8000000}	80	52	CROPS-2/5-{10.1440000, 20.2780000}	-32.128
8	AREA_SQMI-3/5-{6830081.2000000, 10245120.8000000, 13660160.0000000}	81	25	NET_MIGRATION-5/5-{14.2500000, 23.0600000}	-32.426
9	AREA_SQMI-4/5-{10245120.8000000, 13660160.0000000, 17075200.0000000}	82	62	CLIMATE-2/5-{1.6000000, 2.2000000}	-32.961
10	AREA_SQMI-5/5-{13660160.0000000, 17075200.0000000, 20510240.0000000}	83	83	INDUSTRY-3/5-{0.3744000, 0.5516000}	-35.522
11	POP_DENSITY-1/5-{1.0000000, 3255.1000000}	84	8	AREA_SQMI-3/5-{6830081.2000000, 10245120.8000000}	-37.395
12	POP_DENSITY-2/5-{3255.1000000, 6509.2000000, 9763.3000000}	85	5	POPULATION-5/5-{1051180375.6000000, 1313973713.0000000}	-72.276
13	POP_DENSITY-3/5-{6509.2000000, 9763.3000000, 13017.4000000}				
14	POP_DENSITY-4/5-{9763.3000000, 13017.4000000, 16271.5000000}				
15	POP_DENSITY-5/5-{13017.4000000, 16271.5000000, 19525.6000000}				
16	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-1/5-{0.0100000, 0.0200000}				
17	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-2/5-{174.1400000, 348.2700000}				
18	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-3/5-{348.2700000, 696.5300000}				
19	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-4/5-{696.5300000, 1393.0600000}				
20	COASTLINE_COAST_AREA_RATIO-5/5-{1393.0600000, 2786.1200000}				
21	NET_MIGRATION-1/5-{20.9900000, -12.1800000}				
22	NET_MIGRATION-2/5-{12.1800000, -3.3700000}				
23	NET_MIGRATION-3/5-{3.3700000, 5.4400000}				

Помощь Abs Prc1 Prc2 Inf1 Inf2 Inf3 Inf4 Inf5 Inf6 Inf7 **рафи** Вкл. фильтр по кл.шкале Выкл. фильтр по кл.шкале Вписать в окно Показать ВСЕ

Рисунок 27. Кластерно-конструктивный анализ признаков. Фрагмент

Б)

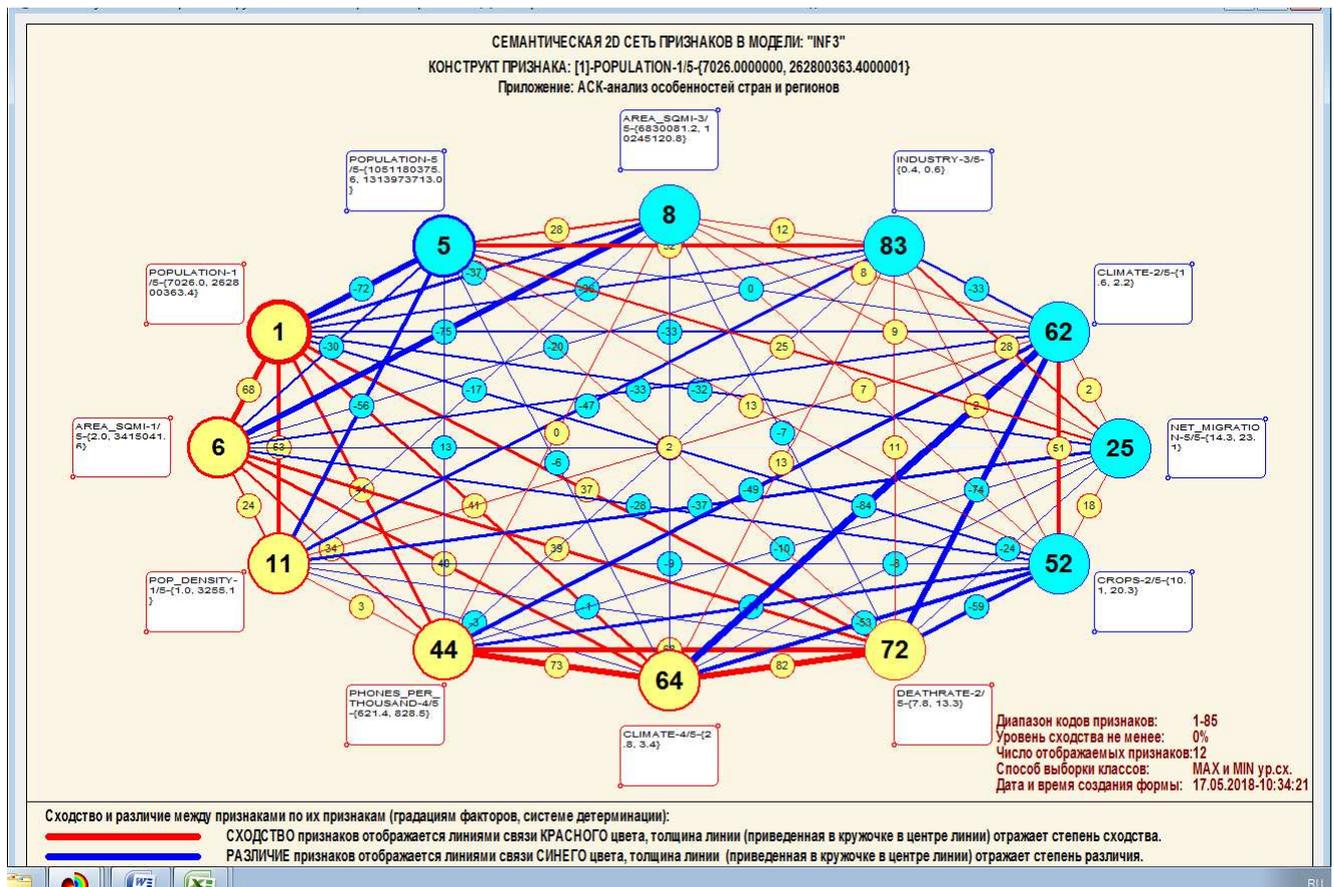


Рисунок 28. Результат кластерно-конструктивного анализа признаков

2.5 Нелокальные нейроны и нейронные сети

На рисунках 30 и 31 представлены примеры работы модели нелокальных нейронов и нейронных сетей, демонстрирующие информативность данного вида диаграмм и результативности системы AIDOS. Высокая степень наглядности определяет эффективность данного вида диаграмм для анализа крупных данных.

4.4.10.Графическое отображение нелокальных нейронов в системе "Эйдос"

Выбор нелокального нейрона (класса) для визуализации

Код	Наименование нелокального нейрона (класса)
129	COUNTRY-Romania
130	COUNTRY-Russia
131	COUNTRY-Rwanda
132	COUNTRY-Saint Lucia
133	COUNTRY-Saint Vincent and The Grenadines
134	COUNTRY-Sao Tome and Principe
135	COUNTRY-Saudi Arabia
136	COUNTRY-Senegal

Подготовка визуализации нейрона: 130 "COUNTRY-Russia" в модели: 6 "INF3"

АКТИВИРУЮЩИЕ рецепторы и сила их влияния

Код	Наименование фактора и его интервального значения	Сила влияния
161	LOWER CONFIDENCE INTERVAL-3/12-{17.0000000, 24.000...}	0.870
173	UPPER CONFIDENCE INTERVAL-3/12-{28.1666667, 34.750...}	0.858
496	SOURCES-11/12-{8.8333333, 9.4166667}	0.853
8	CORRUPTION PERCEPTIONS INDEX (CPI)-3/12-{23.33333...}	0.824
255	GLOBAL INSIGHT COUNTRY RISK RATINGS-4/12-{28.2500...}	0.750
3	REGION-Europe and Central Asia	0.716

ТОРМОЗЯЩИЕ рецепторы и сила их влияния

Код	Наименование фактора и его интервального значения	Сила влияния
492	SOURCES-7/12-{6.5000000, 7.0833333}	-0.261
5	REGION-Sub-Saharan Africa	-0.261
253	GLOBAL INSIGHT COUNTRY RISK RATINGS-2/12-{16.0833...}	-0.204
258	GLOBAL INSIGHT COUNTRY RISK RATINGS-7/12-{46.5000...}	-0.196
162	LOWER CONFIDENCE INTERVAL-4/12-{24.0000000, 31.000...}	-0.193
174	UPPER CONFIDENCE INTERVAL-4/12-{34.7500000, 41.333...}	-0.187
1	REGION-Americas	-0.181
2	REGION-Asia Pacific	-0.170

ВКЛЮЧИТЬ фильтр по фактору ВКЛЮЧИТЬ фильтр по фактору ВКЛЮЧИТЬ фильтр по фактору ВКЛЮЧИТЬ фильтр по фактору

Помощь Abs Prc1 Prc2 Inf1 Inf2 Inf3 Inf4 Inf5 Inf6 Inf7

НЕЙРОН Максимальное количество отображаемых рецепторов: 999 Минимальный вес.коэф. отображаемых рецепторов: 0,000

Сортировать рецепторы: по информативности по модулю информативности Отображать рецепторы: с наименованиями только с кодами

Рисунок 29. Графическое отображение нелокальных нейронов. Фрагмент

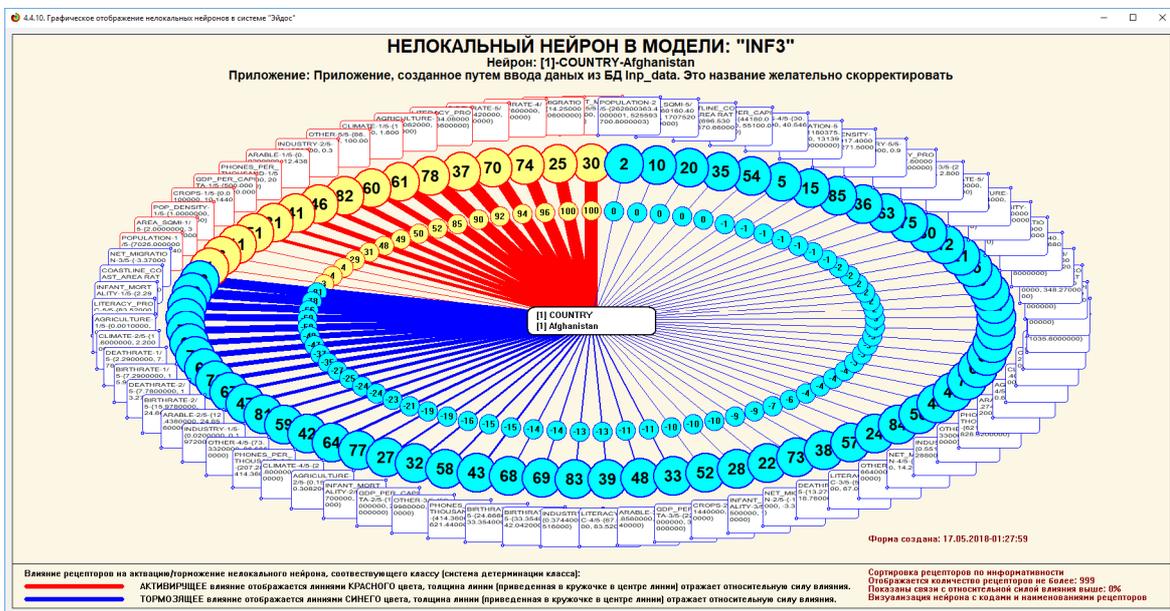


Рисунок 30. Граф отображение нелокальных нейронов

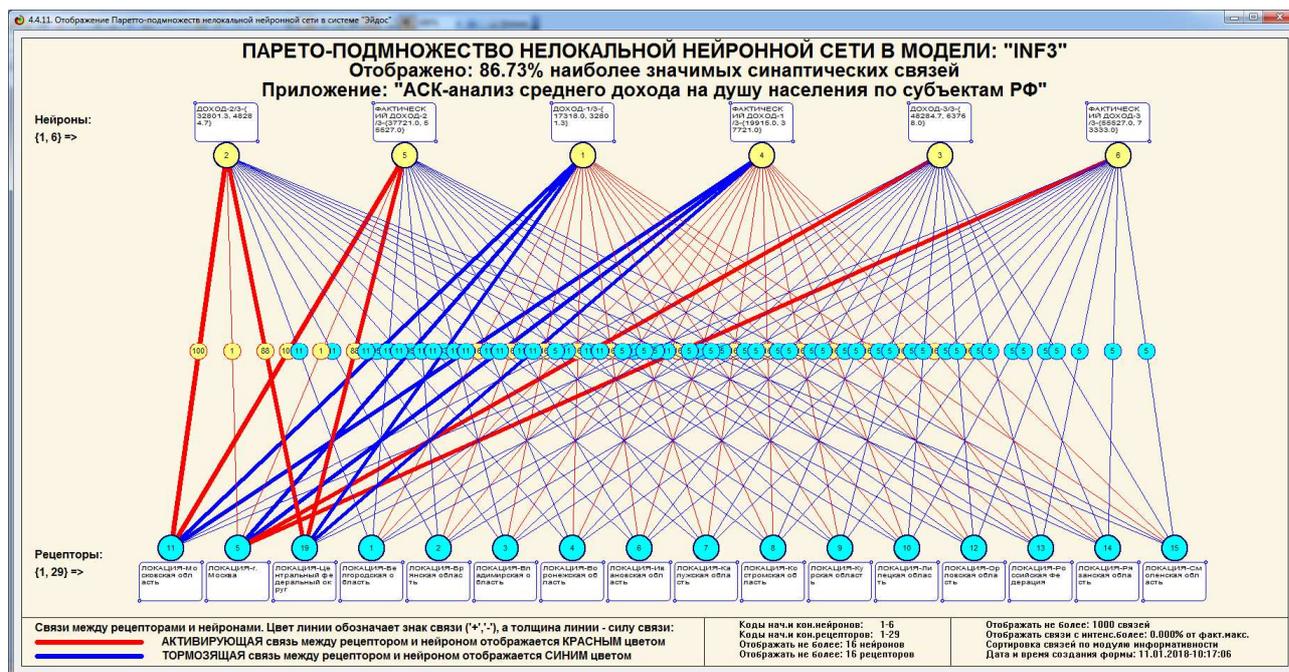


Рисунок 31. Отображение Парето-подмножеств нейронной сети.

На рисунке 29 представлены рабочее окно для составления графического представления нейронных локальных связей. С помощью имеющихся функций данного окна мы можем определить, какие взаимосвязи необходимо определить.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного АСК-анализа мы получили наиболее характерные особенности стран и регионов. В данной описании представлены немногие из всех имеющихся форм, учитывая малый объём данных.

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 Kaggle 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.

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.