

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И. Т. ТРУБИЛИНА»**

Факультет прикладной информатики

Кафедра компьютерных технологий и систем

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине: Интеллектуальные системы и технологии

на тему: ACK-анализ абонентской платы Netflix в разных странах на основе
данных портала Kaggle

Выполнил студент группы: ИТ2041 Горенко Алина Константиновна

Допущен к защите: _____

Руководитель проекта: д.э.н., к. т. н., профессор Луценко Е. В. (_____)

(подпись, расшифровка подписи) 

Защищен _____ 16.02.2022 _____

(дата)

Оценка _____ отлично _____

Краснодар 2022

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное
государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет прикладной информатики

РЕЦЕНЗИЯ на курсовую работу

Студента Горенко Алины Константиновны

курса 2 очной формы обучения группы ИТ2041

Направление подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Наименование темы «АСК-анализ абонентской платы Netflix в разных странах на основе данных портала Kaggle»

Рецензент: Луценко Евгений Вениаминович, д.э.н., к.т.н., профессор

(*Ф.И.О., ученое звание и степень, должность*)

Оценка качества выполнения курсовой работы

№ п/п	Показатель	Оценка соответствия («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»)
1	Степень полноты обзора состояния проблемы и корректность постановки цели и задач исследования	5
2	Уровень и корректность использования в работе различных методов исследований	5
3	Степень комплексности работы, применения в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин	5
4	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения	5
5	Применение современных технологий обработки информации	5
6	Качество оформления работы (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям по оформлению)	5
7	Уровень освоения компетенций в результате выполнения курсовой работы (проекта)	5
8	Ответы на вопросы при защите	

Достоинства работы _____

Недостатки работы: не полностью соответствует шаблону описания курсовой работы 2022

года: http://lc.kubagro.ru/aidos/The_structure_of_the_description_of_scientific_research_using_ASC-analysis_and_the_Eidos_system.doc

Итоговая оценка при защите _____

_____ отлично _____

Рецензент _____ (Е. В. Луценко)

«16» февраля 2022 г.

РЕФЕРАТ

Курсовая работа содержит: 31 страницу, 23 рисунка, 8 литературных источников.

Ключевые слова: СИСТЕМА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, AIDOS-X, КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ, МОДЕЛИ, ШКАЛЫ, КЛАССЫ.

Целью работы является провести автоматизированный системно-когнитивный анализ абонентской платы Netflix в разных странах на основе данных портала Kaggle. Добиться этого можно анализом методов формирования обобщенных образов классов и решения задач идентификации конкретных объектов с классами, принятия решений и исследования моделируемой предметной области путем исследования модели.

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	4
ВВЕДЕНИЕ	5
1 СИНТЕЗ И ВЕРИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ	6
1.1 Описание решения	6
1.2 Преобразование исходных данных из CSV-формата в файл формата XLSX	8
1.3 Ввод выборки в систему AIDOS-X	10
1.4 Синтез и верификация статистических и интеллектуальных моделей ..	13
1.5 Результаты верификации моделей	15
2 РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НАИБОЛЕЕ ДОСТОВЕРНОЙ МОДЕЛИ	19
2.1 Решение задачи идентификации	19
2.2 Кластерно-конструктивный анализ	22
2.3 Нелокальные нейронные сети и нейтроны	24
2.4 SWOT и REST-матрицы и диаграммы	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	30
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	31

ВВЕДЕНИЕ

Современная информационные системы получают все большее развитие благодаря технологиям искусственного интеллекта. Оценка качества математических моделей некоторых из них не выносит критики. В данной курсовой работе рассмотрено решение задачи АСК-анализа абонентской платы Netflix в разных странах на основе данных портала Kaggle.

Целью данной курсовой работы является.

Задачами, поставленными в данной курсовой работе, являются:

- подготовка исходных данных и формализация предметной области;
- синтез и верификация статистических и системно-когнитивных моделей и выбор наиболее достоверной модели;
- решение различных задач в наиболее достоверной модели: прогнозирование, поддержка принятия решений, исследование полученных моделей.

Объектом исследования данной работы является выборка данных об абонентской плате Netflix в разных странах.

Результатом данной работы можно считать получение теоретических и практических знаний в области анализа работы систем искусственного интеллекта и анализа результата их работы.

Курсовая работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка литературы. Общий объем работы составляет 31 страницу.

1 СИНТЕЗ И ВЕРИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

1.1 Описание решения

В качестве метода исследования, решения проблемы и достижения цели было решено использовать новый метод искусственного интеллекта:

Автоматизированный системно-когнитивный анализ или АСК-анализ. Основной причиной выбора АСК-анализа является то, что он включает теорию и метод количественного выявления в сопоставимой форме силы и направления причинно-следственных зависимостей в неполных зашумленных данных очень большой размерности числовой и не числовой природы, измеряемых в различных типах шкал и единицах измерения.

Очень важным является также то, что АСК-анализ имеет свой развитый доступный программный инструментарий, в качестве которого в настоящее время выступает Универсальная когнитивная аналитическая система Aidos-X. Система «Эйдос» выгодно отличается от других интеллектуальных систем следующими параметрами:

- разработана в универсальной постановке, не зависящей от предметной области. Поэтому она является универсальной и может быть применена во многих предметных областях, в которых не требуется автоматического, т. е. без непосредственного участия человека в реальном времени решения задач идентификации, прогнозирования, принятия решений и исследования предметной области;
- находится в полном открытом бесплатном доступе причем с актуальными исходными текстами;
- является одной из первых отечественных систем искусственного интеллекта персонального уровня, т. е. не требует от пользователя специальной подготовки в области технологий искусственного интеллекта: «имеет нулевой порог входа»;

- обеспечивает устойчивое выявление в сопоставимой форме силы и направления причинно-следственных зависимостей в неполных зашумленных взаимозависимых (нелинейных) данных очень большой размерности числовой и не числовой природы, измеряемых в различных типах шкал (номинальных, порядковых и числовых) и в различных единицах измерения (т.е. не предъявляет жестких требований к данным, которые невозможно выполнить, а обрабатывает те данные, которые есть);
- содержит большое количество локальных (поставляемых с инсталляцией) и облачных учебных и научных Эйдос-приложений;
- поддерживает on-line среду накопления знаний и широко используется во всем мире;
- обеспечивает мультиязычную поддержку интерфейса на 51 языке.

Языковые базы входят в инсталляцию и могут пополняться в автоматическом режиме;

- наиболее трудоемкие в вычислительном отношении операции синтеза моделей и распознавания реализует с помощью графического процессора (GPU), что на некоторых задачах обеспечивает ускорение решения этих задач в несколько тысяч раз, что реально обеспечивает интеллектуальную обработку больших данных, большой информации и больших знаний (графический процессор должен быть на чипсете NVIDIA);
- обеспечивает преобразование исходных эмпирических данных в информацию, а ее в знания и решение с использованием этих знаний задач классификации, поддержки принятия решений и исследования предметной области путем исследования ее системно-когнитивной модели, генерируя при этом очень большое количество табличных и графических выходных форм (развития когнитивная графика), у многих из которых нет никаких аналогов в других системах (примеры форм можно посмотреть в работе;

- хорошо имитирует человеческий стиль мышления: дает результаты анализа, понятные экспертам на основе их опыта, интуиции и профессиональной компетенции;
- вместо того, чтобы предъявлять к исходным данным практически неосуществимые требования (вроде нормальности распределения, абсолютной точности и полных повторности всех сочетаний значений факторов и их полной независимости и аддитивности) автоматизированный системно-когнитивный анализ (АСК-анализ) предлагает без какой-либо предварительной обработки осмыслить эти данные и тем самым преобразовать их в информацию, а затем преобразовать эту информацию в знания путем ее применения для достижения целей (т.е. для управления) и решения задач классификации, поддержки принятия решений и содержательного эмпирического исследования моделируемой предметной области.

1.2 Преобразование исходных данных из CSV-формата в файл формата XLSX

С электронного ресурса kaggle.com возьмем набор данных «абонентская плата Netflix в разных странах»,
<https://www.kaggle.com/prasertk/netflix-subscription-price-in-different-countries>

CSV-файл содержит 7 столбцов с данными:

- Country – страна;
- Total Library Size – общий размер библиотеки;
- No. of TV Shows – количество телешоу;
- No. of Movies – количество фильмов;
- Cost Per Month - Basic (\$) – стоимость в месяц - базовая;
- Cost Per Month - Standard (\$) – стоимость в месяц - стандарт;
- Cost Per Month - Premium (\$) – стоимость в месяц - премиум.

Для загрузки модели в систему AIDOS-X необходимо конвертировать CSV-файл в файл формата XLSX. Для конвертации был использован онлайн конвертор: <https://convertio.co/ru/csv-xlsx/>

После конвертации необходимо добавить еще один столбец, который будет называться классифицирующим, таким столбцом было решено выбрать Country, итоговую таблицу можно увидеть на рисунке 1.

Country	Country	Total Library Size	No. of TV Shows	No. of Movies	Cost Per Month - Basic (\$)	Cost Per Month - Standard (\$)	Cost Per Month - Premium (\$)
Argentina	Argentina	4760	3154	1606	3,74	6,3	9,26
Austria	Austria	5640	3779	1861	9,03	14,67	20,32
Bolivia	Bolivia	4991	3155	1836	7,99	10,99	13,99
Bulgaria	Bulgaria	6797	4819	1978	9,03	11,29	13,54
Chile	Chile	4994	3156	1838	7,07	9,91	12,74
Colombia	Colombia	4991	3156	1835	4,31	6,86	9,93
Costa Rica	Costa Rica	4988	3152	1836	8,99	12,99	15,99
Croatia	Croatia	2274	1675	599	9,03	11,29	13,54
Czechia	Czechia	7325	5234	2091	8,83	11,49	14,15
Ecuador	Ecuador	4992	3155	1837	7,99	10,99	13,99
Estonia	Estonia	6456	4486	1970	9,03	11,29	13,54
France	France	5445	3604	1841	10,16	15,24	20,32
Germany	Germany	5668	3814	1854	9,03	14,67	20,32
Gibraltar	Gibraltar	6167	4079	2088	9,03	14,67	20,32
Greece	Greece	4772	3344	1428	9,03	12,42	15,8
Guatemala	Guatemala	4767	3154	1613	7,99	10,99	13,99
Honduras	Honduras	4989	3154	1835	7,99	10,99	13,99
Hong Kong	Hong Kong	4746	2883	1863	8,08	10	11,93
Iceland	Iceland	6387	4426	1961	9,03	14,67	20,32
India	India	5843	3718	2125	2,64	6,61	8,6
Israel	Israel	5713	3650	2063	10,56	15,05	19,54
Italy	Italy	5183	3545	1638	9,03	14,67	20,32
Japan	Japan	5475	3619	1856	8,73	13,13	17,45

Рисунок 1 – Фрагмент обучающей выборки

1.3 Ввод выборки в систему AIDOS-X

Для импорта обучающей выборки в систему AIDOS-X необходимо скопировать ее в папку Inp_data и переименовать в Inp_data.xlsx, после этого можно запустить саму программу и универсальный программный интерфейс импорта данных в систему (режим 2.3.2.2), результат заполнения которого представлен на рисунке 2.

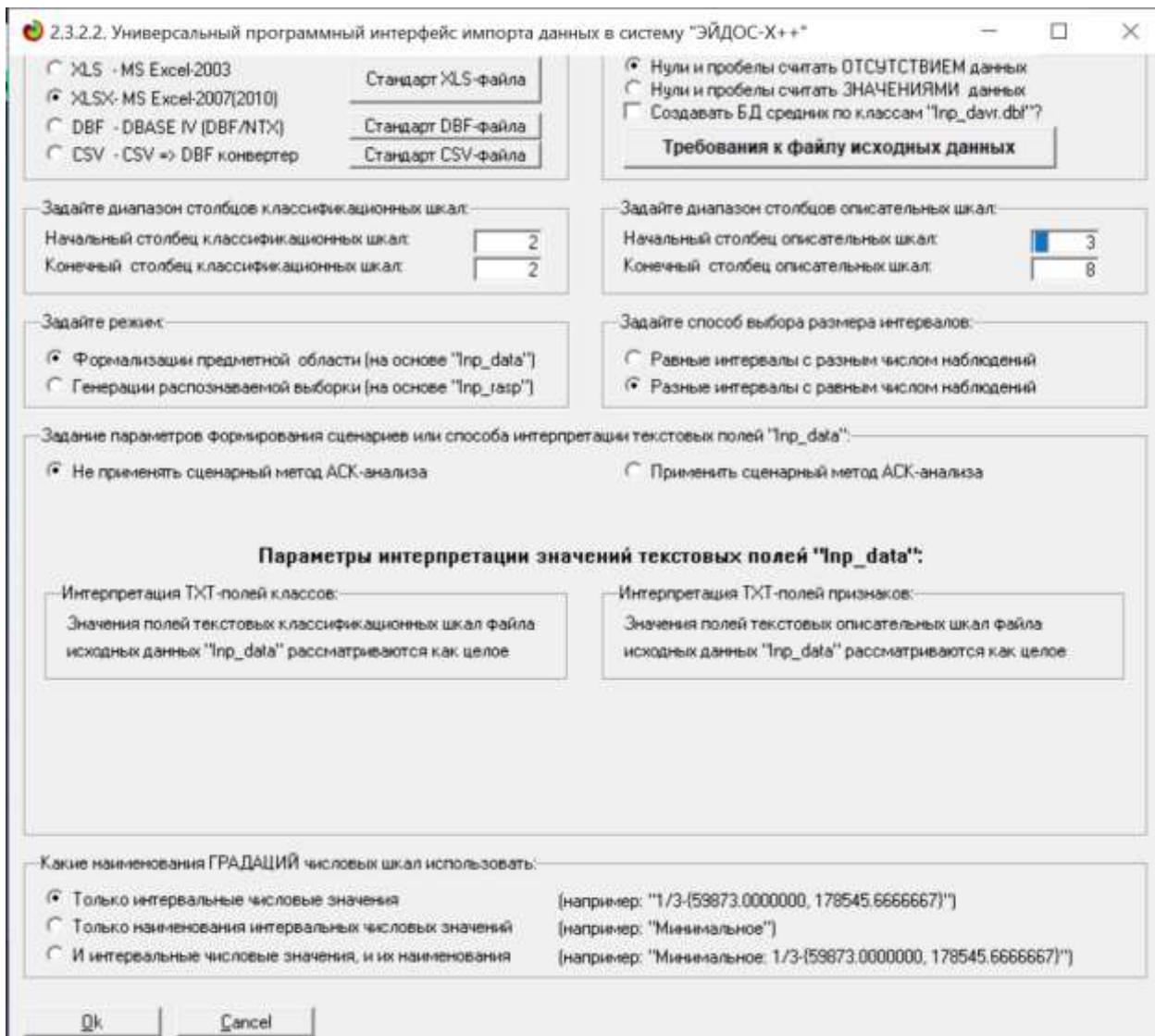


Рисунок 2 – Интерфейс импорта

Следует выделить следующие настройки:

- Тип файла – XLSX;
- Классификационная шкала – 2;
- Описательные шкалы – 3-8.

После этого приложение просит задать размерности модели системы, изменяем до 5 (рисунок 3).

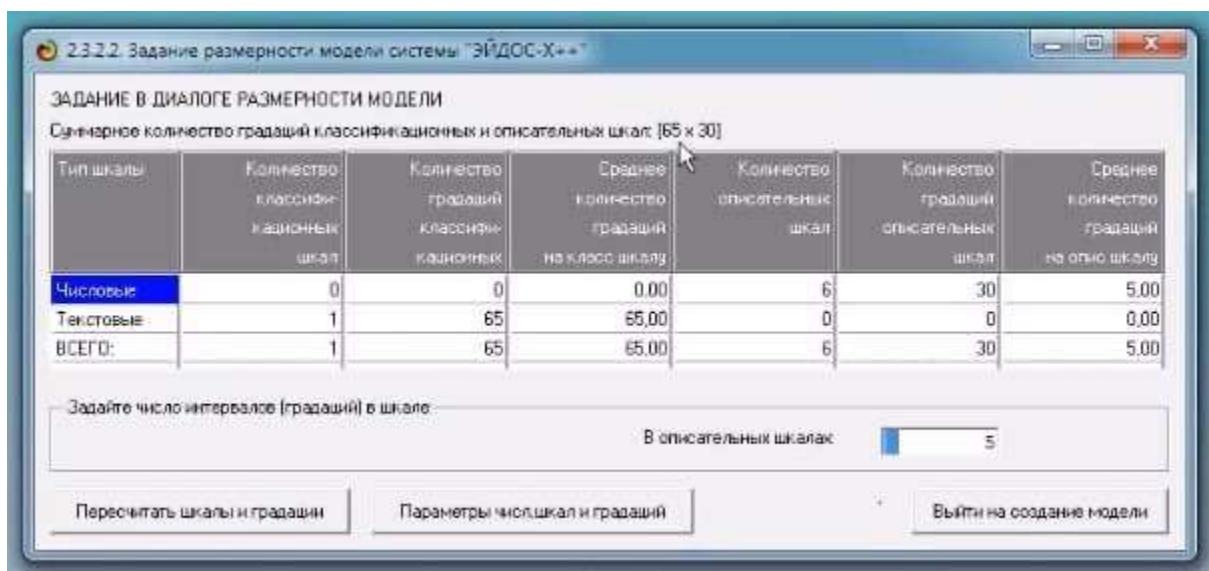


Рисунок 3 – Задание размерностей системы

Процесс импорта данных из внешнего файла в систему представлен на рисунке 4.

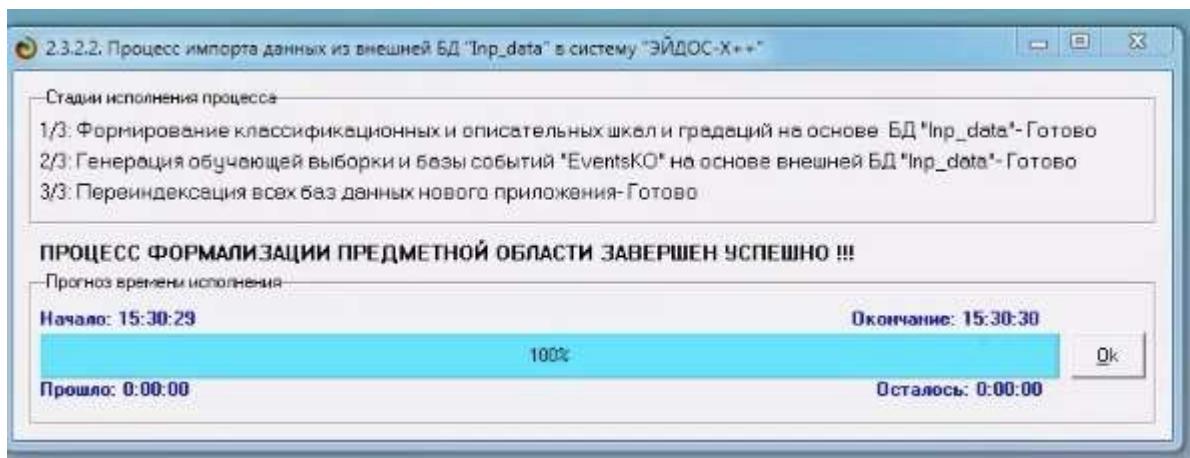


Рисунок 4 – Импорт данных

После загрузки данных система автоматически нашла классификационные шкалы, которые можно посмотреть в режиме 2.1 (рисунок 5) и описательные шкалы, которые можно посмотреть в режиме 2.2 (рисунок 6).

Код шкалы	Наименование классификационной шкалы
1	COUNTRY

Код градации	Наименование градации классификационной шкалы
1	1/65-Argentina
2	2/65-Australia
3	3/65-Austria
4	4/65-Belgium
5	5/65-Bolivia
6	6/65-Brazil
7	7/65-Bulgaria
8	8/65-Canada
9	9/65-Chile
10	10/65-Colombia
11	11/65-Costa Rica
12	12/65-Croatia
13	13/65-Czechia
14	14/65-Denmark
15	15/65-Ecuador
16	16/65-Estonia
17	17/65-Finland
18	18/65-France
19	19/65-Germany
20	20/65-Gibraltar
21	21/65-Greece
22	22/65-Guatemala
23	23/65-Honduras
24	24/65-Hong Kong
25	25/65-Hungary
26	26/65-Iceland
27	27/65-India

Рисунок 5 – Классификационные шкалы

Рисунок 6 – Описательные шкалы

Так же существует возможность ручной корректировки выгруженных данных и добавление новых объектов, которая открывается с помощью режима 2.3.1 (рисунок 7).

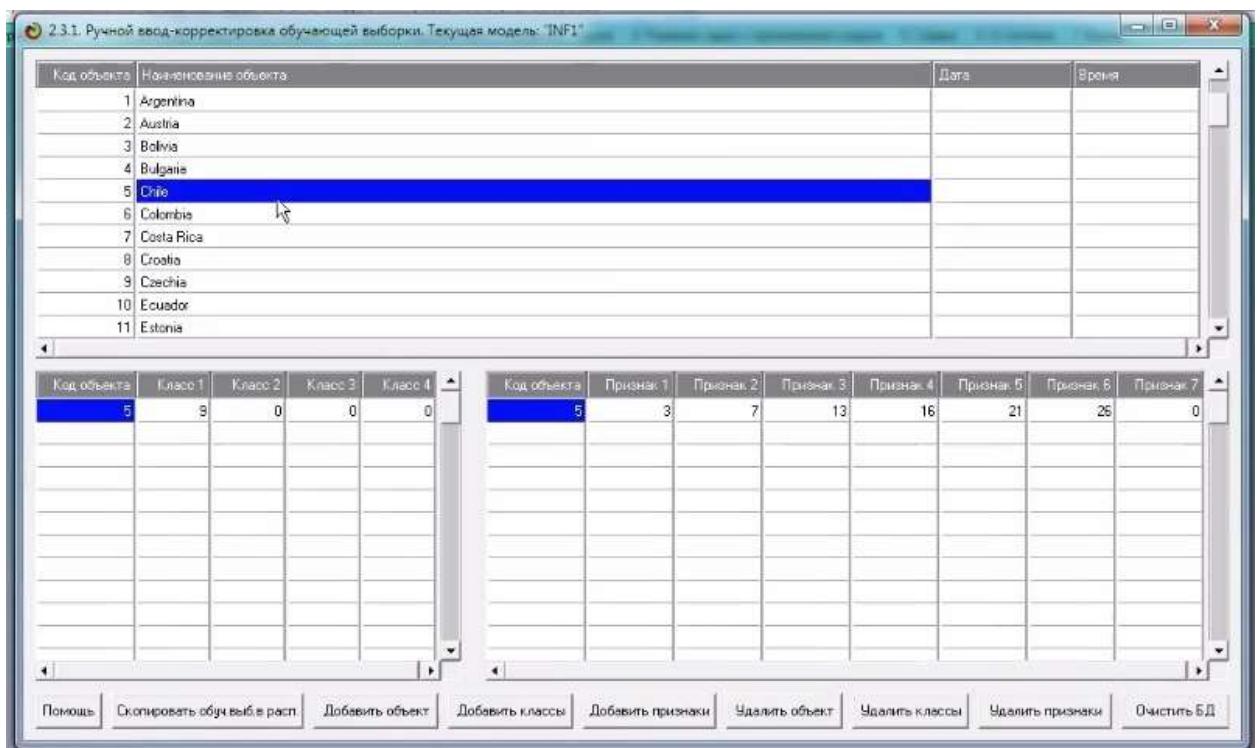


Рисунок 7 – Ручная корректировка

1.4 Синтез и верификация статистических и интеллектуальных моделей

Для синтеза и верификации моделей создан режим 3.5, после его запуска задается модель, которая помечается текущей (рисунок 8).



Рисунок 8 – Режим синтеза моделей

Данный режим содержит множество различных методов верификации, но мы используем параметры, которые система предлагает по умолчанию. Стадия процесса исполнения режима 3.5 и прогноз времени исполнения показаны на рисунке 9.

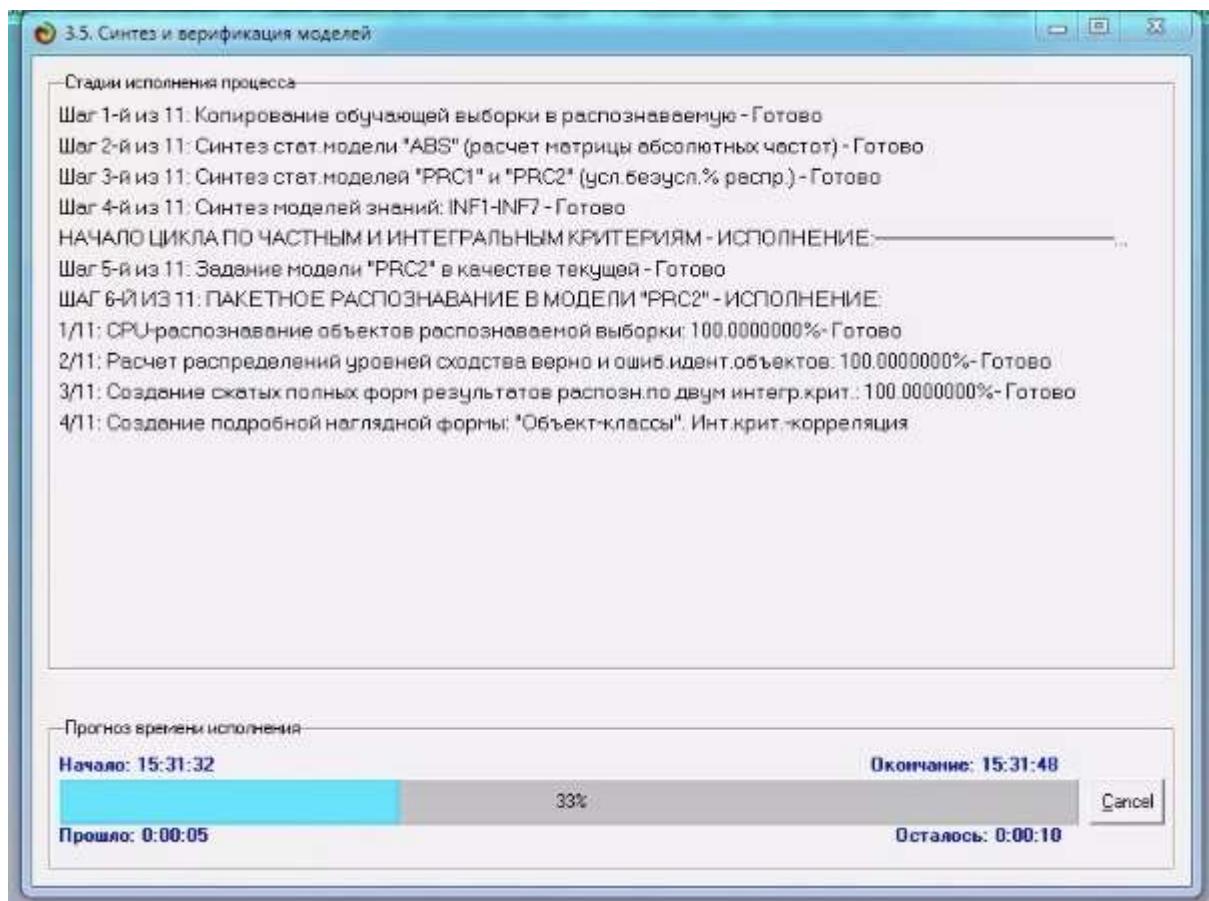


Рисунок 9 – Исполнение режима синтеза моделей

Следует заметить, что синтез и верификация всех моделей занял 16 секунд. После данного этапа можно приступить к выбору наиболее достоверной модели.

1.5 Результаты верификации моделей

С результатами верификации моделей, отличающихся частными критериями, можно ознакомиться в режиме 3.4 системы «Эйдос», они представлены на рисунке 10.

14. Обобщенная форма по долгам, выданным при розничном кредитовании заемщиками (ИМТ)											
Наименование и краткое описание	Начальный остаток	Прибыль (убыток) от обычной деятельности	Прибыль (убыток) от финансовых инструментов (ФИ)	Прибыль (убыток) от инвестиций в ассоциированные и совместные предприятия	Прибыль (убыток) от продажи производственных активов	Прибыль (убыток) от изменения курса валют	Прибыль (убыток) от прочих операций	Прибыль (убыток) от налога на имущество	Прибыль (убыток) от налога на прибыль	Прибыль (убыток) от налога на имущество и налога на прибыль	Прибыль (убыток) от налога на имущество и налога на прибыль
1. ИМТ - частный кредитор, клиенты, не имеющие кредитной истории	Начальный остаток в обр.	0,00	0,00	289	-142	0,000	1,000	0,473	88,000	45,187	88,286
1. ИМТ - частный кредитор, клиенты, имеющие кредитную историю	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	143	-232	0,000	1,000	0,446	88,000	45,187	88,447
1. ИМТ1 - частный кредитор, клиенты, имеющие кредитную историю	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	143	-232	0,000	1,000	0,473	88,000	45,187	88,286
2. ИМТ2 - частный кредитор, кредитование из собственных средств	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	143	-232	0,000	1,000	0,446	85,000	45,187	85,387
3. ИМТ2 - частный кредитор, установление кредитных линий	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	289	-142	0,000	1,000	0,446	85,000	45,187	85,286
3. ИМТ2 - частный кредитор, установление кредитных линий	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	143	-232	0,000	1,000	0,446	85,000	45,187	85,286
4. ИМТ - частный кредитор, клиенты заемщики из А/Баренда и А/Баренда+К	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	244	-102	0,000	1,000	0,467	83,913	45,113	83,932
4. ИМТ - частный кредитор, клиенты заемщики из А/Баренда и А/Баренда+К	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	143	-232	0,000	1,000	0,446	83,913	45,113	83,932
5. ИМТ - частный кредитор, клиенты заемщики из А/Баренда и А/Баренда+К	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	244	-102	0,000	1,000	0,467	83,913	45,113	83,932
6. ИМТ - частный кредитор, клиенты заемщики из А/Баренда и А/Баренда+К	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	143	-232	0,000	1,000	0,446	83,913	45,113	83,932
7. ИМТ - частный кредитор, клиенты заемщики из А/Баренда и А/Баренда+К	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	143	-232	0,000	1,000	0,446	83,913	45,113	83,932
8. ИМТ - частный кредитор, клиенты заемщики из А/Баренда и А/Баренда+К	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	289	-142	0,000	1,000	0,446	83,913	45,113	83,932
9. ИМТ - частный кредитор, клиенты заемщики из А/Баренда и А/Баренда+К	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	143	-232	0,000	1,000	0,446	83,913	45,113	83,932
10. ИМТ - частный кредитор ROI Platun-On Investment (Империя)	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	199	-199	0,000	1,000	0,446	82,007	45,113	81,992
11. ИМТ - частный кредитор ROI Platun-On Investment (Империя)	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	143	-232	0,000	1,000	0,446	81,007	45,113	80,992
12. ИМТ - частный кредитор ROI Platun-On Investment (Империя)	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	244	-102	0,000	1,000	0,467	82,007	45,113	81,992
13. ИМТ - частный кредитор, клиенты из А/Баренда и А/Баренда+К	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	143	-232	0,000	1,000	0,446	86,367	54,141	86,386
14. ИМТ - частный кредитор, клиенты из А/Баренда и А/Баренда+К	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	289	-142	0,000	1,000	0,446	86,367	54,141	86,386
15. ИМТ - частный кредитор, клиенты из А/Баренда и А/Баренда+К	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	143	-232	0,000	1,000	0,446	86,367	54,141	86,386
16. ИМТ - частный кредитор, клиенты из А/Баренда и А/Баренда+К	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	244	-102	0,000	1,000	0,467	84,003	45,113	83,913
17. ИМТ - частный кредитор, клиенты из А/Баренда и А/Баренда+К	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	143	-232	0,000	1,000	0,446	80,716	45,113	80,632
18. ИМТ - частный кредитор, клиенты из А/Баренда и А/Баренда+К	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	289	-142	0,000	1,000	0,446	84,003	45,113	83,913
19. ИМТ - частный кредитор, клиенты из А/Баренда и А/Баренда+К	Сумма в обр. по кредитам	0,00	0,00	143	-232	0,000	1,000	0,446	86,716	45,113	86,632

Рисунок 10 – Оценки достоверности моделей

Для оценки достоверности моделей в АСК-анализе и систему Aidos-X используется F-мера Ван Ризбергена и L-мера, представляющая собой ее нечеткое мультиклассовое обобщение, предложенное профессором Луценко (рисунок 11). Наиболее достоверной оказалась модель INF3. Точность данной модели по F-мере Ван Ризбергена составляет 0.471, а по L1-мере профессора Луценко – 0.728, а $L2=0,857$. L1-мера, предложенная профессором Луценко является более достоверной, в сравнении с F-мерой Ван Ризбергена. Таким образом, уровень достоверности прогнозирования с применением модели выше экспертных оценок, достоверность которых считается равной примерно 70%.

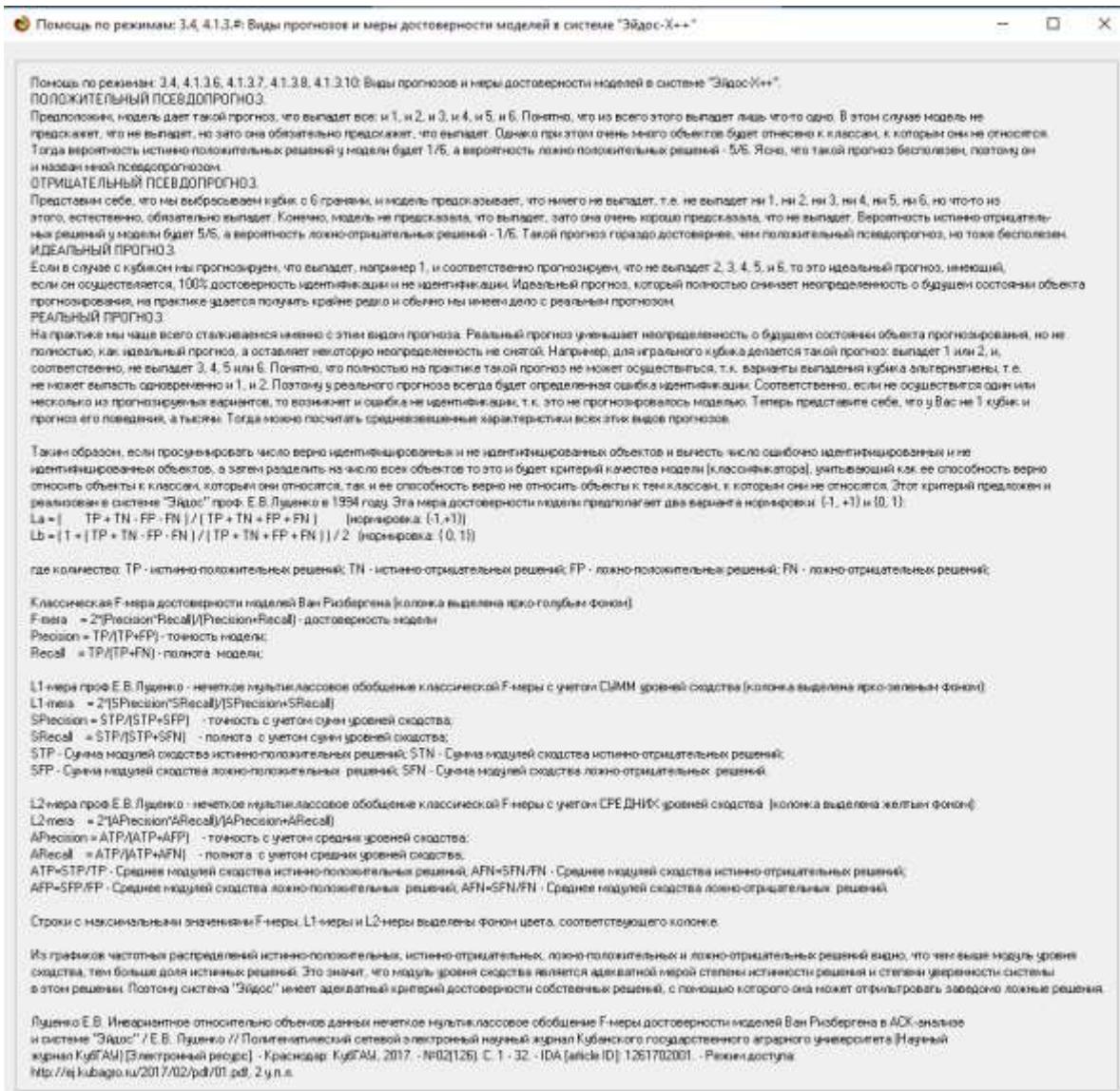


Рисунок 11 – Виды прогнозов и меры достоверностей в системе «Эйдос»

Также необходимо обратить внимание на то, что 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 из 23 интеллектуальных технологий. На рисунке 12 приведены частные распределения уровней сходства и различия для верно и ошибочно идентифицированных и не идентифицированных ситуаций в наиболее достоверной модели INF3.

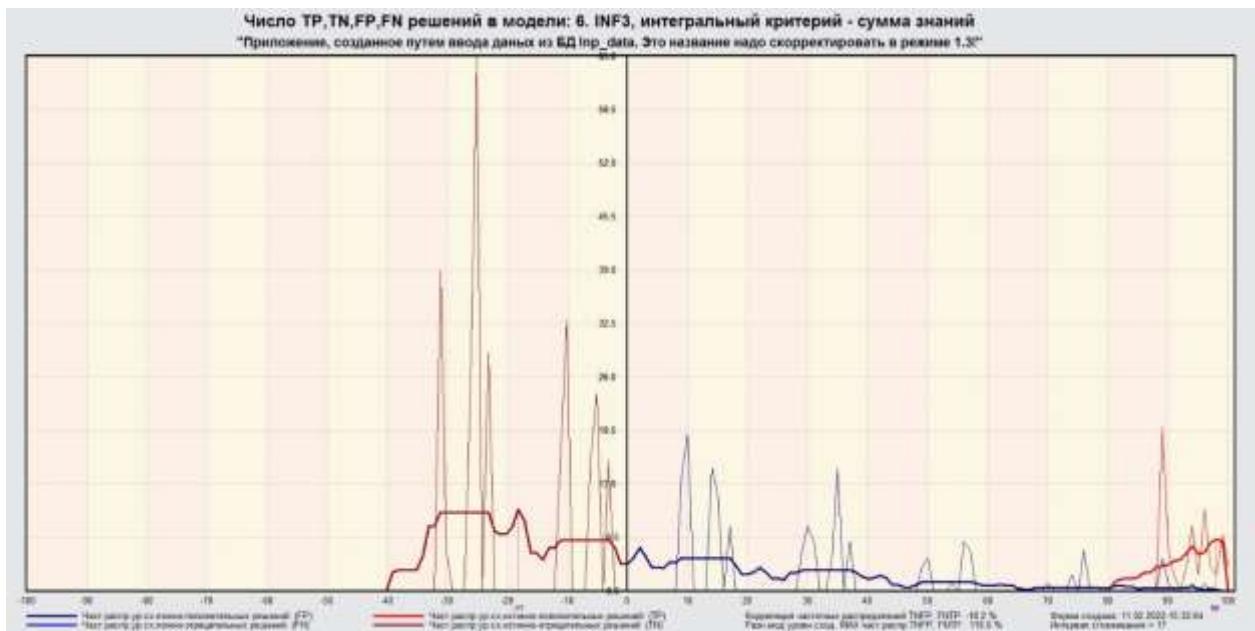


Рисунок 12 – Частотные распределения верно и ошибочно идентифицированных и не идентифицированных состояний объекта моделирования в зависимости от уровня сходства в модели INF3

Левое распределение, включает только истинно-отрицательные значения, а правое включает ложные отрицательные и истинно-положительные решения. Сдвиг этих распределений относительно друг друга и другие различия между ними и позволяют решать задачу идентификации видов героев по его характеристикам и другие задачи.

Для положительных решений от 0% до примерно 10% количество ложных решений больше числа истинных, но далее идет на спад и ложные решения перестают встречаться после 10%.

2 РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НАИБОЛЕЕ ДОСТОВЕРНОЙ МОДЕЛИ

2.1 Решение задачи идентификации

В соответствии с технологией АСК-анализа необходимо задать текущую модель в режиме 5.6, в ее качестве выберем наиболее достоверную модель INF3, что показано на рисунке 13.

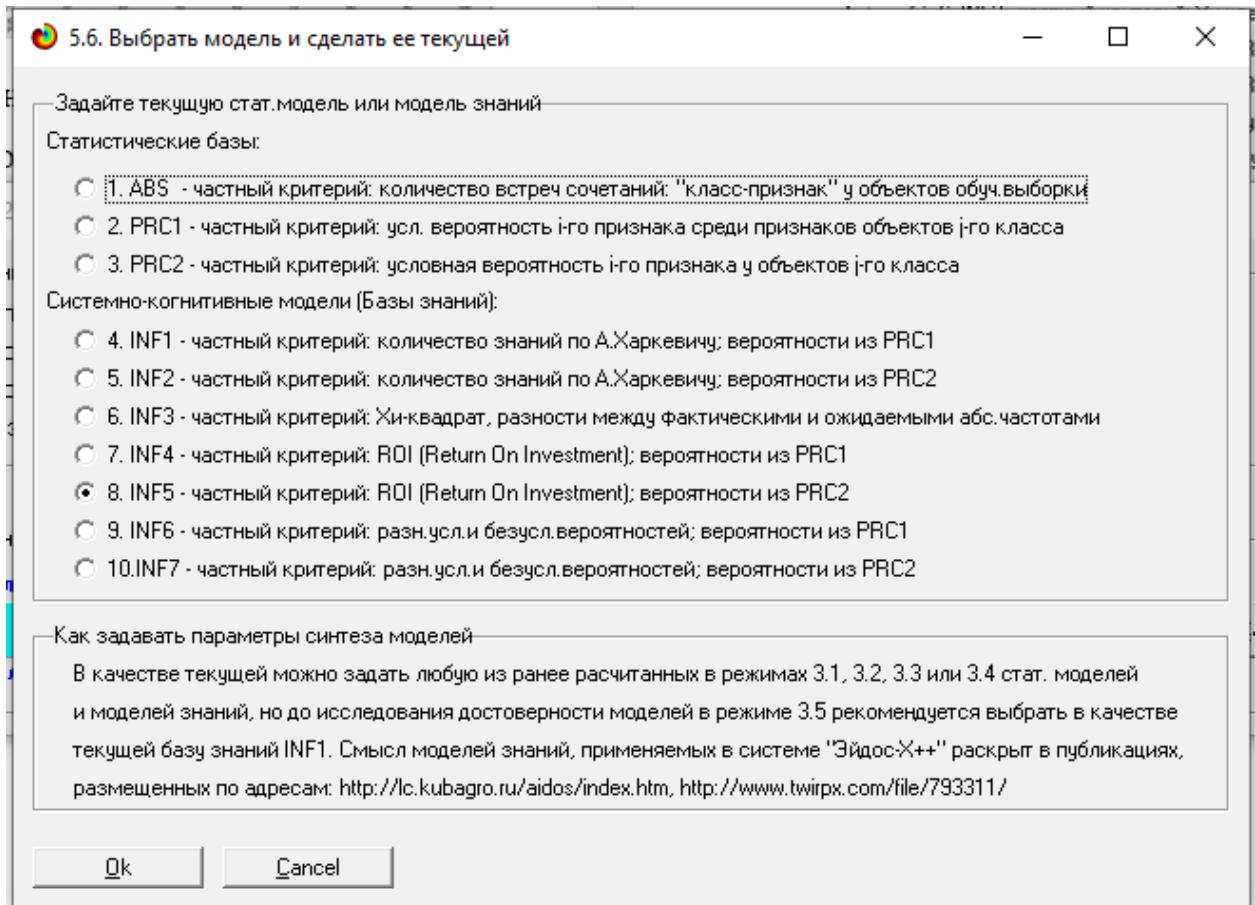


Рисунок 13 – Выбор текущей модели

После этого необходимо провести пакетное распознавание текущей модели в режиме 4.2.1 (рисунок 14)

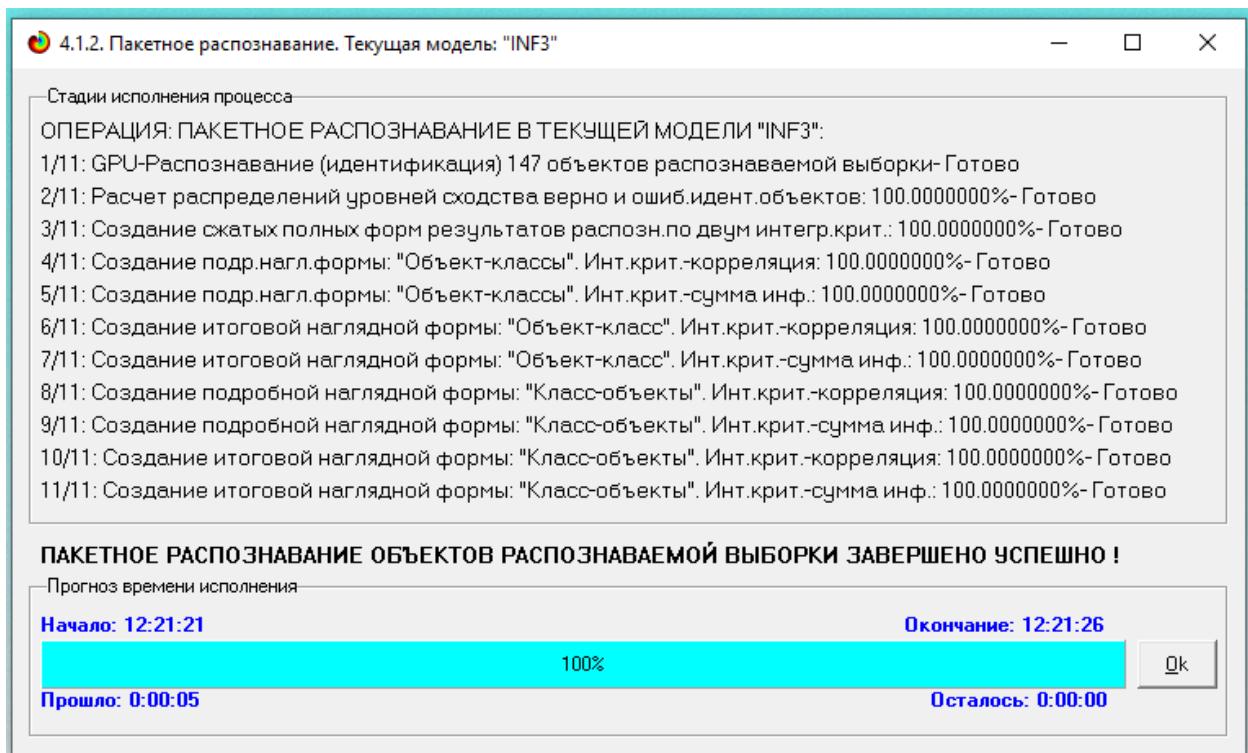


Рисунок 14 – Пакетное распознавание текущей модели

Режим 4.1.3 системы «Эйдос» обеспечивает отображение результатов идентификации и прогнозирования в различные формах:

- Подробно наглядно: "Объект – классы";
- Подробно наглядно: "Класс – объекты";
- Итоги наглядно: "Объект – классы";
- Итоги наглядно: "Класс – объекты";
- Подробно сжато: "Объект – классы";
- Обобщенная форма по достоверности моделей при разных интегральных критериях;
- Обобщенный статистический анализ результатов идентификации по моделям и интегральным критериям;
- Статистический анализ результатов идентификации по классам, моделям и интегральным критериям;
- Распознавание уровня сходства при разных моделях и интегральных критериях;

–Достоверность идентификации классов при разных моделях и интегральных критериях.

Рассмотрим подробнее режим работы 4.2.2.3, результаты которого представлены на рисунке 15 и 16.

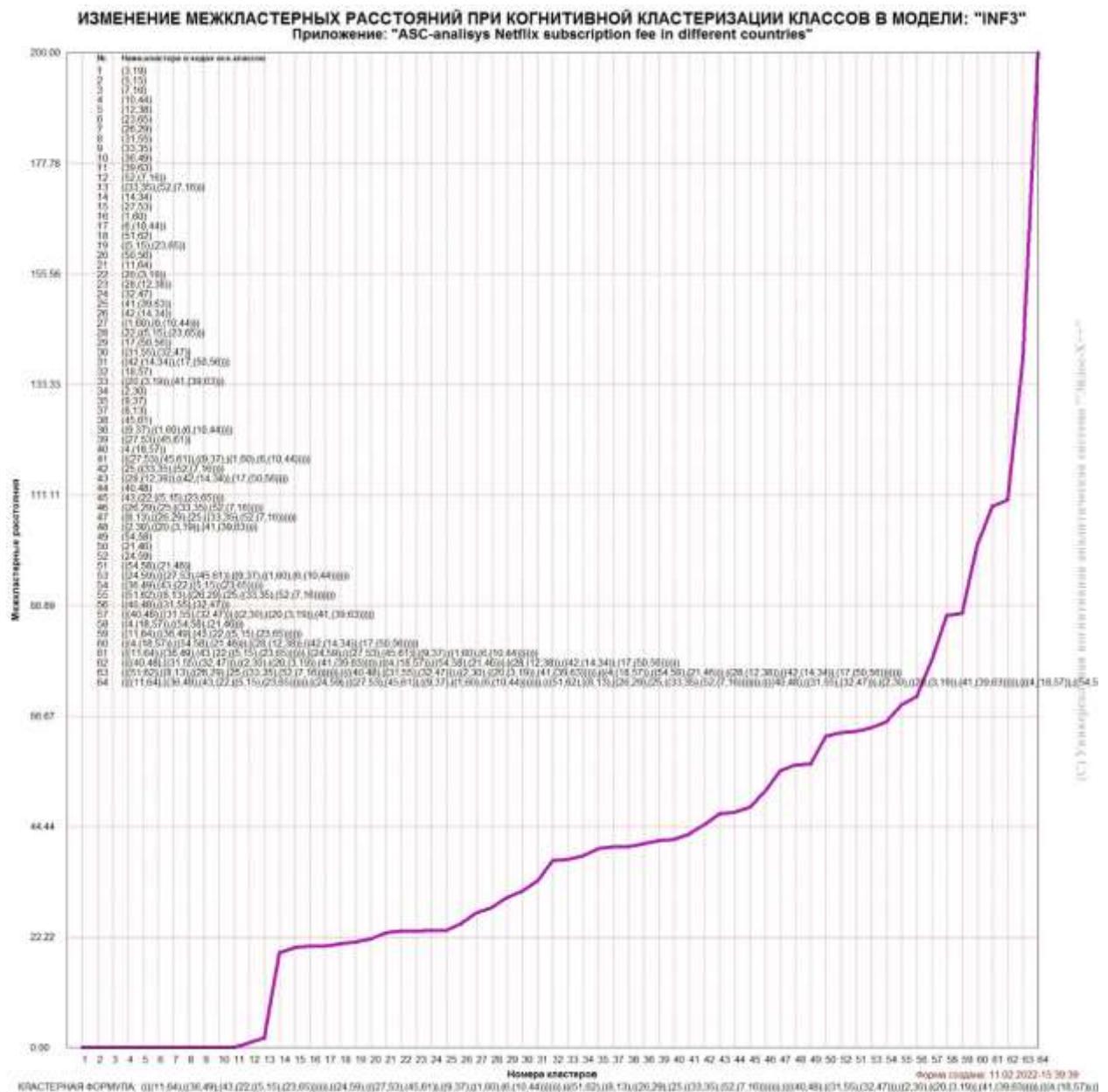


Рисунок 15 – Результат режима работы 4.2.2.3, изменение межкластерных расстояний при когнитивной кластеризации признаков в модели INF3.

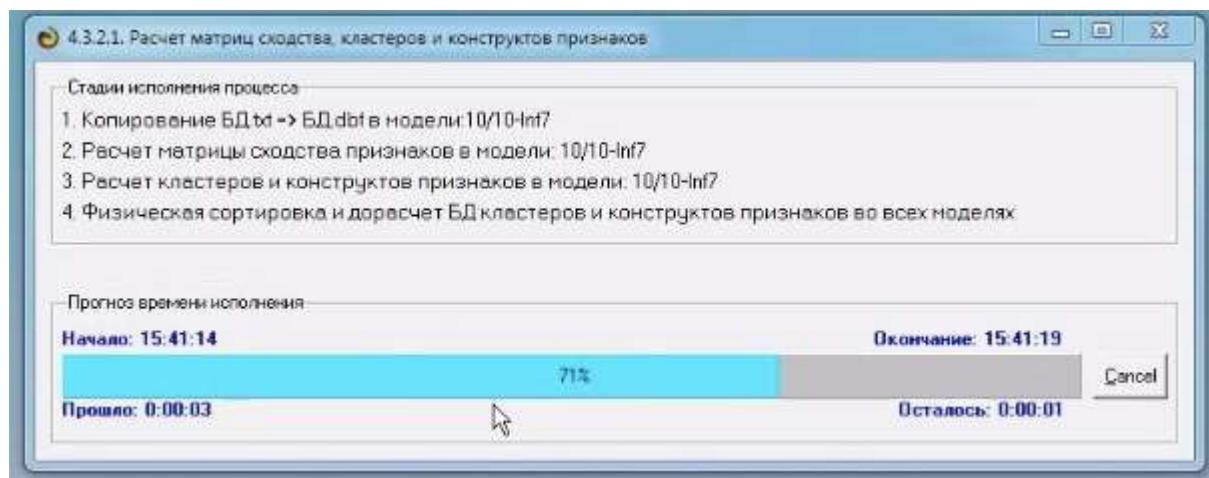


Рисунок 16 – Результат режима работы 4.2.2.3, изменение межклusterных расстояний при когнитивной кластеризации признаков в модели INF3.

Из рисунков выше видно, что результаты идентификации являются динамичными.

2.2 Кластерно-конструктивный анализ

Для выявления сходства-различия обобщенных образов различных результатов научной деятельности по характерных для них системам значений показателей можно осуществить с помощью режимов 4.3.2.1 и 4.3.2.3, результаты выполнения этих режимов показаны на рисунке 17 и 18.



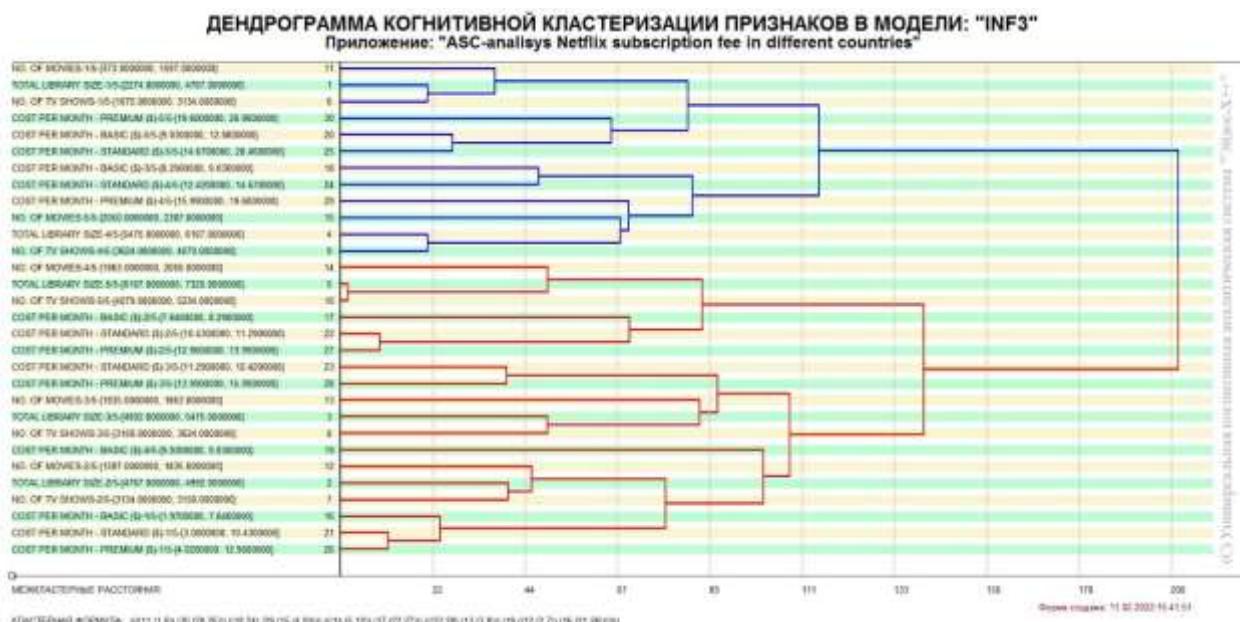


Рисунок 17 – Дендрограмма когнитивной кластеризации признаков в модели INF3

ДЕНДРОГРАММА КОГНИТИВНОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ КЛАССОВ В МОДЕЛИ: "INF3"
 Приложение: "ASC-analysis Netflix subscription fee in different countries"

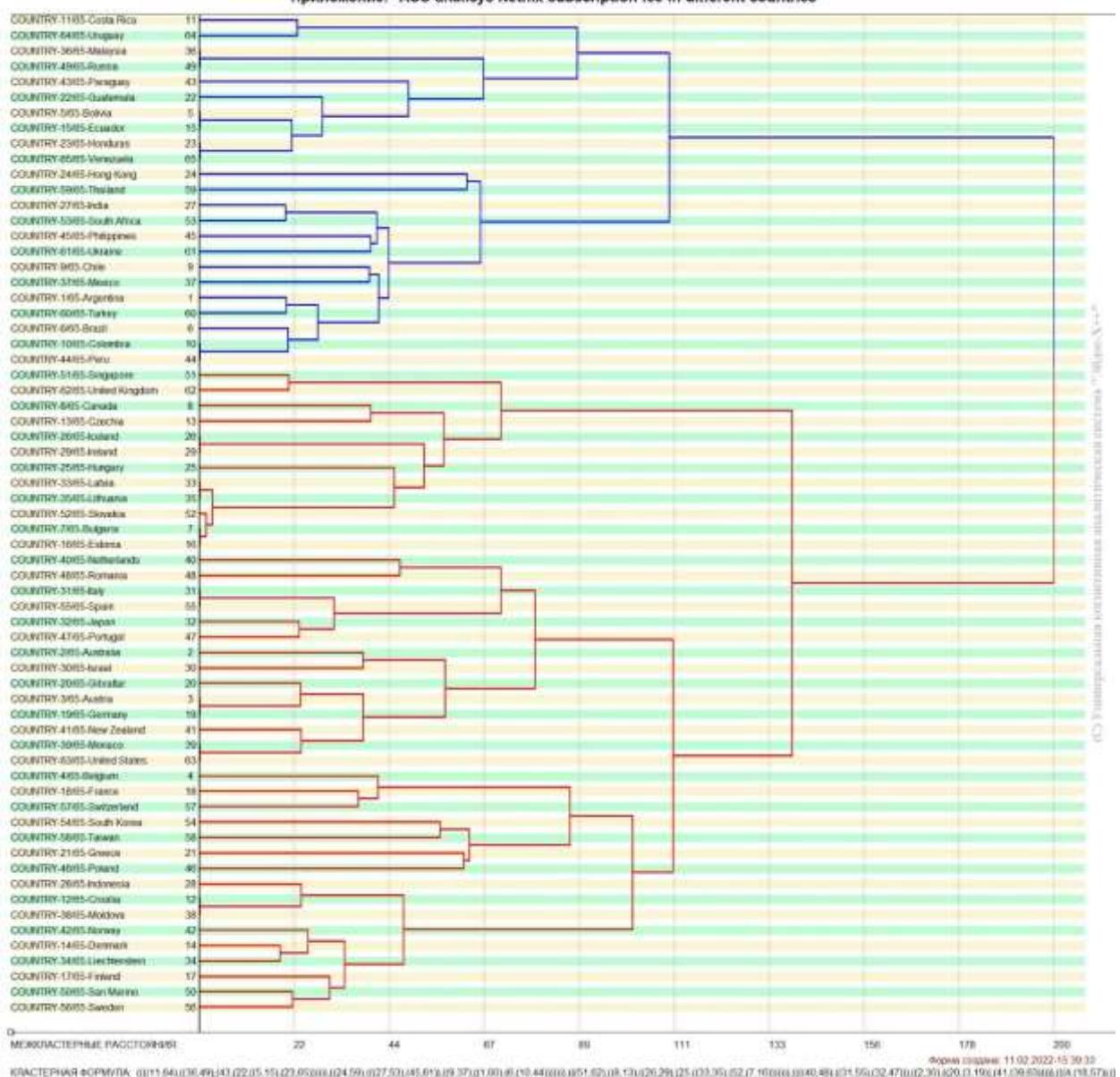


Рисунок 18 – Дендрограмма когнитивной кластеризации классов в модели INF3

2.3 Нелокальные нейронные сети и нейтроны

После Каждому классу системно-когнитивной модели соответствует нелокальный нейрон, совокупность которых образует нелокальную нейронную сеть.

На рисунке 19 изображено графическое отображение нелокальных нейронов в системе Aidos-X.

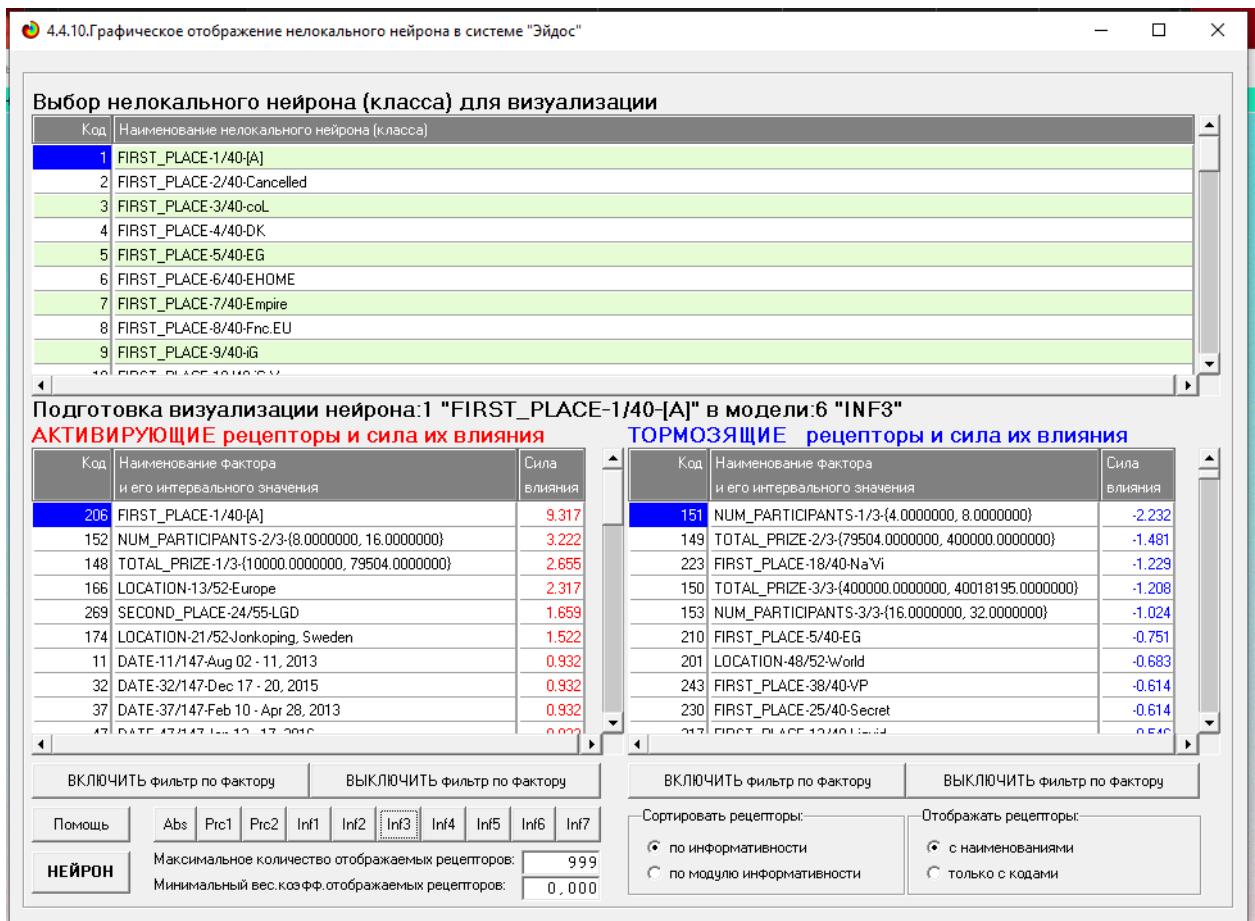


Рисунок 19 – Нелокальные нейроны

Для каждого технологического фактора в соответствии с предложенной моделью определяется величина и направление его влияния на осуществление всех желаемых и не желаемых хозяйственных ситуаций. Для каждой ситуации эта информация отображается в различных текстовых и графических формах, в частности в форме нелокального нейрона (рисунок 20). На данной диаграмме цвет линии означает знак связи (красный – положительная, синий – отрицательная), а толщина – ее модуль.

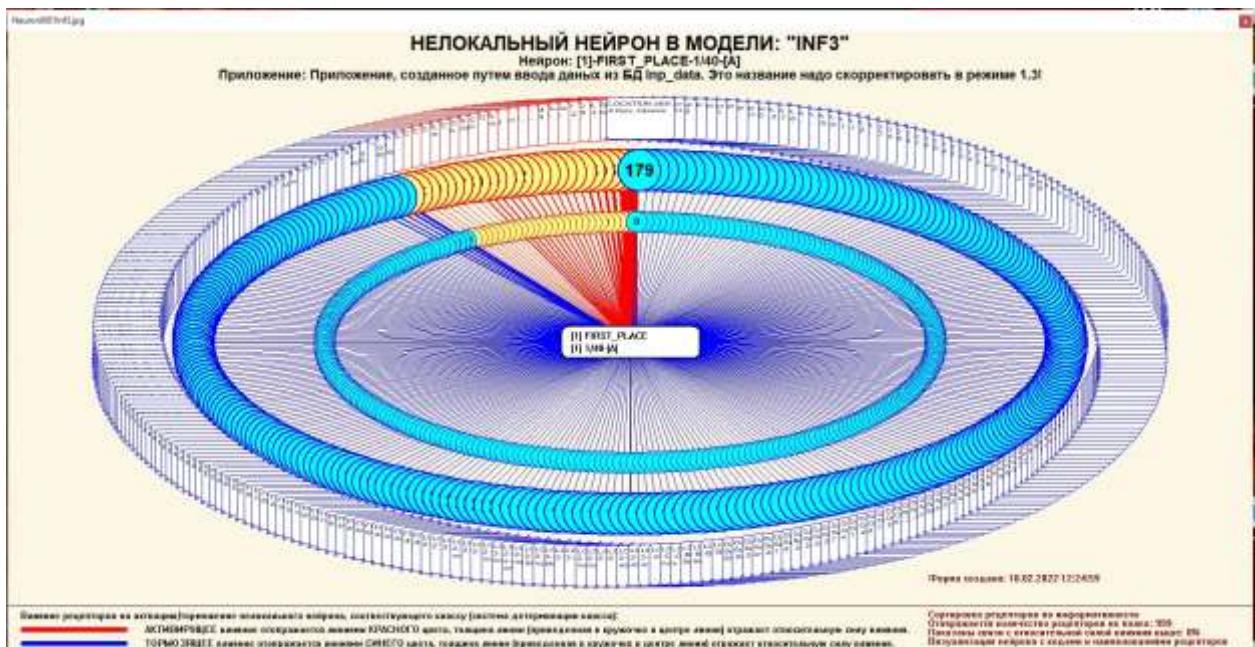


Рисунок 20 – Нелокальный нейрон в модели «INF3»

Дополнение модели нейрона связями факторов позволяет построить классическую когнитивную карту ситуации (будущего состояния АОУ). Детальная внутренняя структура любой связи отображается в форме инвертированной когнитивной диаграммы (рисунок 21). Необходимо отметить, что все указанные графические формы генерируются системой Aidos-X автоматически в соответствии с созданной моделью.

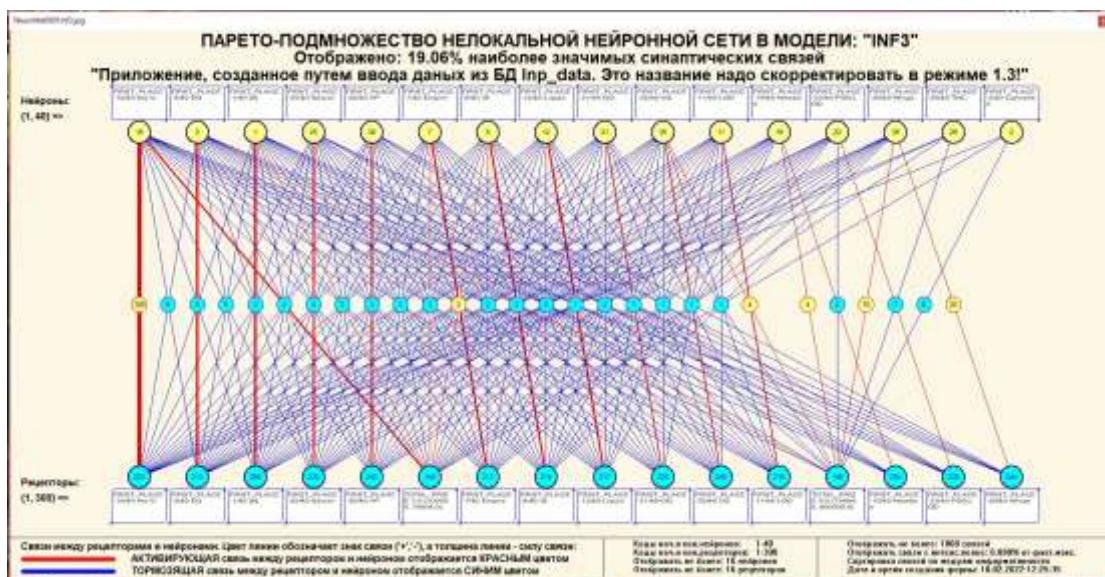


Рисунок 21 – Паретто – подмножество нелокальной нейронной сети

2.4 SWOT и REST-матрицы и диаграммы

SWOT-анализ является широко известным и общепризнанным методом стратегического планирования. Однако это не мешает тому, что он подвергается критике, часто вполне справедливой, обоснованной и хорошо аргументированной. В результате критического рассмотрения SWOT анализа выявлено довольно много его слабых сторон (недостатков), источником которых является необходимость привлечения экспертов, в частности для оценки силы и направления влияния факторов. Ясно, что эксперты это делают не формализуемым путем (интуитивно), на основе своего профессионального опыта и компетенции. Но возможности экспертов имеют свои ограничения и часто по различным причинам они не могут и не хотят это сделать. Таким образом, возникает проблема проведения SWOT анализа без привлечения экспертов. Эта проблема может решаться путем автоматизации функций экспертов, т.е. путем измерения силы и направления влияния факторов непосредственно на основе эмпирических данных. Подобная технология разработана давно, ей уже около 30 лет, но она малоизвестна – это интеллектуальная система Aidos-X. Данная система всегда обеспечивала возможность проведения количественного автоматизированного SWOT-анализа без использования экспертных оценок непосредственно на основе эмпирических данных. Результаты SWOT анализа выводились в форме информационных портретов. В версии системы под MS Windows: Aidos-X++ предложено автоматизированное количественное решение прямой и обратной задач SWOT-анализа с построением традиционных SWOT-матриц и диаграмм (рисунки 22 и 23).

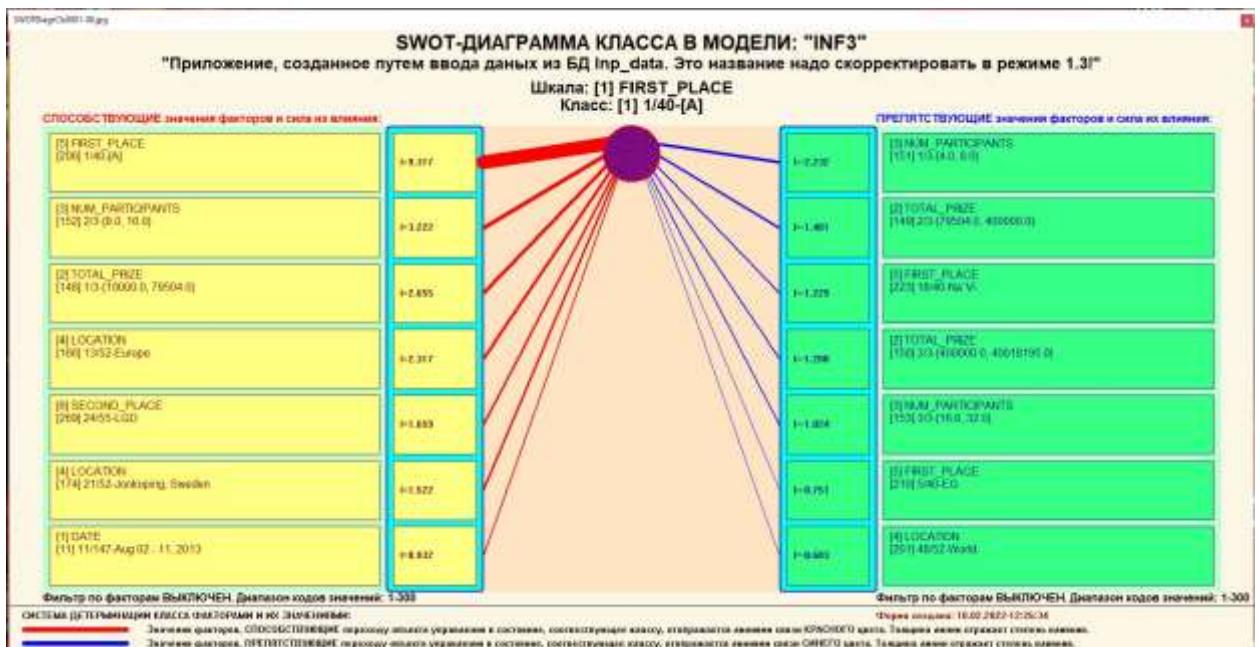
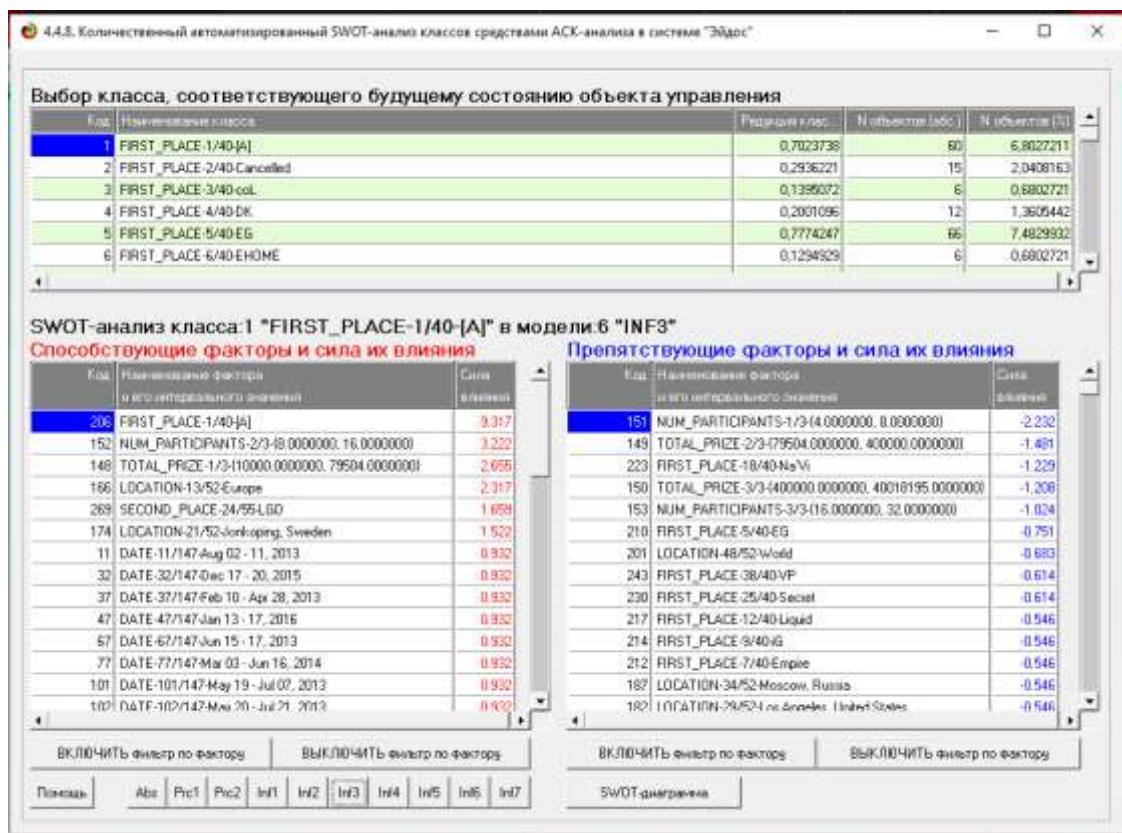


Рисунок 22 – Количественный SWOT-анализ классов в модели PRC2

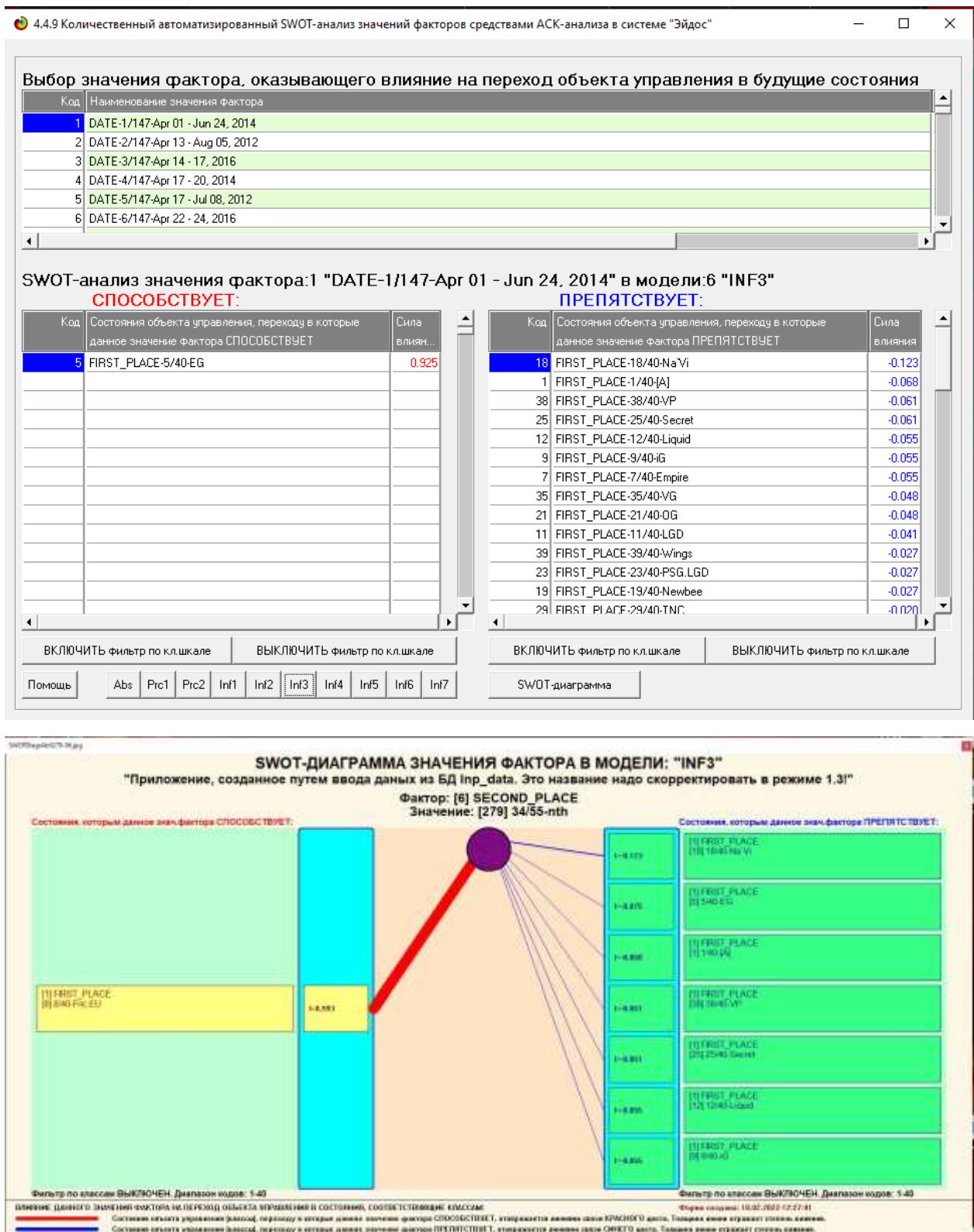


Рисунок 23 – Количественный SWOT-анализ значений в модели PRC2

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью работы было провести автоматизированный системно-когнитивный анализ абонентской платы Netflix разных стран на основе данных портала Kaggle.

Для этого были изучены методы формирования обобщенных образов классов и решения задач идентификации конкретных объектов с классами. Построение моделей было осуществлено с помощью системы искусственного интеллекта Aidos-X, наиболее достоверной моделью оказалась модель INF3, точность модели составила 0,994.

ACK-анализ, использованный в данной работе, позволяет:

- сформировать обобщенные лингвистические образы классов (семантические ядра) на основе фрагментов или примеров, относящихся к ним текстов на любом языке;
- количественно сравнить лингвистический образ конкретного героя, или описание объекта, процесса с обобщенными лингвистическими образами групп (классов);
- сравнить обобщенные лингвистические образы классов друг с другом и создавать их кластеры и конструкты;
- исследовать моделируемую предметную область путем исследования лингвистической системно-когнитивной модели.

Все это можно делать для любого естественного или искусственного языка, или системы кодирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Луценко Е.В. Синтез адаптивных интеллектуальных измерительных систем с применением АСК-анализа и системы «Эйдос» и системная идентификация в эконометрике, биометрии, экологии, педагогике, психологии и медицине / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №02(116). С. 1 – 60. – IDA [article ID]: 1161602001. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/02/pdf/01.pdf>, 3,75 у.п.л.3.
2. Луценко Е.В. АСК-анализ, моделирование и идентификация живых существ на основе их фенотипических признаков / Е.В. Луценко, Ю.Н. Пенкина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №06(100). С. 1346 – 1395. – IDA [article ID]: 1001406090. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/06/pdf/90.pdf>, 3,125 у.п.л.
3. Луценко Е.В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ в управлении активными объектами (системная теория информации и ее применение в исследовании экономических, социально-психологических, технологических и организационно-технических систем): Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2002. – 605 с.
4. Сайт профессора Е.В.Луценко [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lc.kubagro.ru/>, свободный. - Загл. с экрана. Яз.рус.
5. Луценко Е.В. Количественная оценка степени манипулирования индексом Хирша и его модификация, устойчивая к манипулированию / Е.В. Луценко, А.И. Орлов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №07(121). С. 202 – 234. – IDA [article ID]: 1211607005. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/07/pdf/05.pdf>, 2,062 у.п.л.. <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-121-0057>.
6. Луценко Е.В. Универсальная когнитивная аналитическая система «Эйдос-X++» Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №09(083). С. 328 – 356. – IDA [article ID]: 0831209025. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/25.pdf>, 1,812 у.п.л.
7. 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.
8. Луценко Е.В. Синтез семантических ядер научных специальностей ВАК РФ и автоматическая классификации статей по научным специальностям с применением АСК-анализа и интеллектуальной системы «Эйдос» (на примере Научного журнала КубГАУ и его научных специальностей: механизации, агрономии и ветеринарии) / Е.В. Луценко, Н.В. Андрафанова, Н.В. Потапова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – №01(145). С. 31 – 102. – IDA [article ID]: 1451901033. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2019/01/pdf/33.pdf>, 4,5 у.п.л.