**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: АСК-анализ широкополосного доступа в Интернет и скорости мобильной связи в разбивке по странам
Выполнил студент группы: ИТ2041 Протасов Олег Андреевич
Допущен к защите: _____

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

Защищен_____19.02.2022_____
(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 Протасова Олега Андреевича
курса 2 очной формы обучения группы ИТ2041
Направление подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»
Наименование темы «АСК-анализ широкополосного доступа в Интернет и скорости мобильной связи в разбивке по странам»
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 | 5 |

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)
«19» февраля 2022 г.

# РЕФЕРАТ

Курсовая работа содержит: 30 страниц, 26 рисунков, 8 литературных источников.

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

Целью работы является провести автоматизированный системно-когнитивный анализ широкополосного доступа в Интернет и скорости мобильной связи в разбивке по странам 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 ..... 9
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 ..... 23
2.4 SWOT и REST-матрицы и диаграммы ..... 26
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 широкополосного доступа в Интернет и скорости мобильной связи в разбивке по странам 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 широкополосном доступе в Интернет в разбивке по странам.

Результатом данный 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, приятия 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 решение 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 «Широкополосный доступ в Интернет и скорость мобильной связи в разбивке по странам»,

https://www.kaggle.com/prasertk/internet-broadband-and-mobile-speeds-by-country

CSV-файл содержит 5 столбцов с данными:

– Country – страна;

– Broadband Speed Rank – ранг скорости проводного интернета;

– Broadband Mbps – скорость проводного интернета;

– Mobile Speed Rank – ранг скорости мобильного интернета;

– Mobile Mbps – скорости мобильного интернета;

– As of – дата получения данных.

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 | Broadband Speed Rank | Broadband Mbps | Mobile Speed Rank | Mobile Mbps | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monaco | Monaco | 1 | 192,68 | | | January 20 |
| Singapore | Singapore | 2 | 192,01 | 19 | 64,92 | January 20 |
| Chile | Chile | 3 | 189,36 | 109 | 15,5 | January 20 |
| Thailand | Thailand | 4 | 184,03 | 56 | 32,38 | January 20 |
| Hong Kong (SAR) | Hong Kong (SAR) | 5 | 173,42 | 38 | 45,86 | January 20 |
| Denmark | Denmark | 6 | 163,6 | 8 | 87,11 | January 20 |
| Macau (SAR) | Macau (SAR) | 7 | 156,73 | 35 | 47,56 | January 20 |
| China | China | 8 | 155,79 | 9 | 85,83 | January 20 |
| United States | United States | 9 | 143,76 | 21 | 62,47 | January 20 |
| Spain | Spain | 10 | 134,19 | 49 | 35,59 | January 20 |
| Romania | Romania | 11 | 127,07 | 52 | 33,8 | January 20 |
| Liechtenstein | Liechtenstein | 12 | 118,19 | | | January 20 |

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 – 3-6.

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

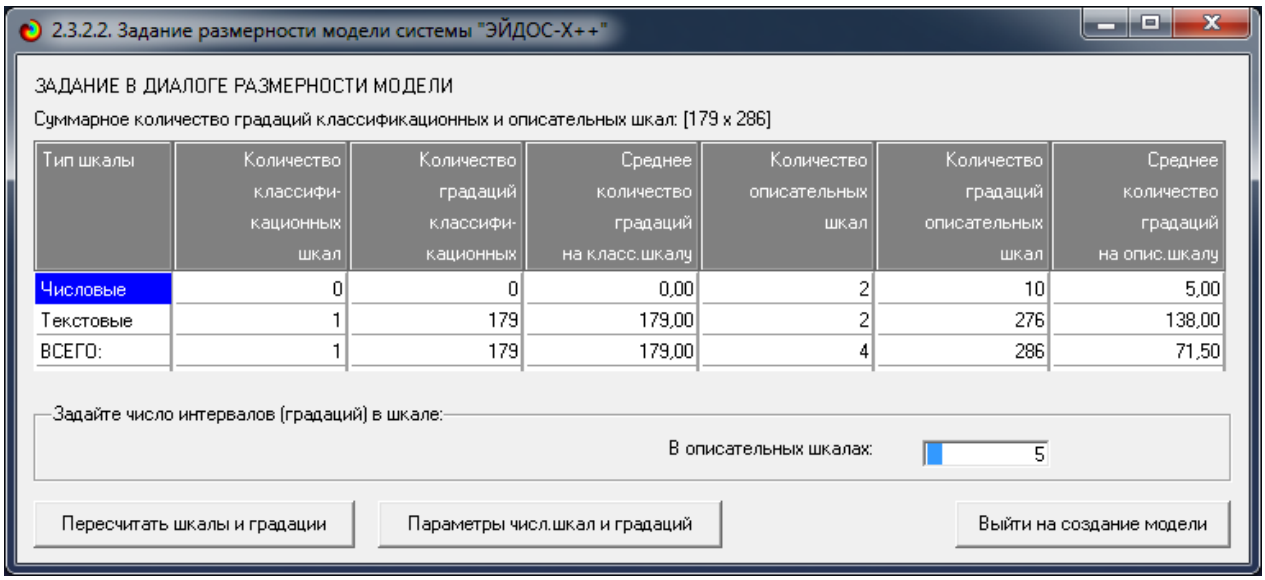



Рисунок 3 – Задание размерностей системы

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

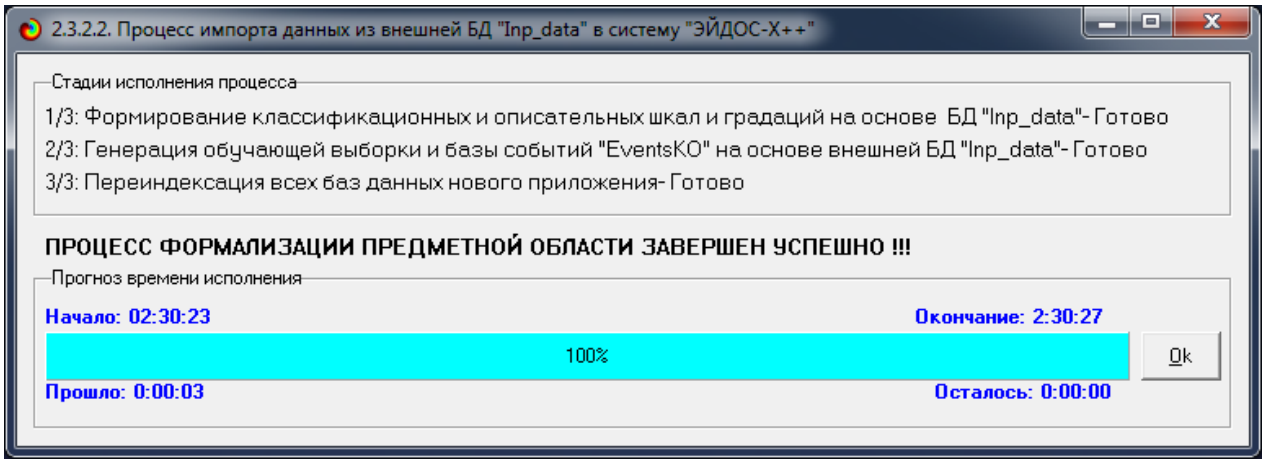



Рисунок 4 – Импорт данных

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).

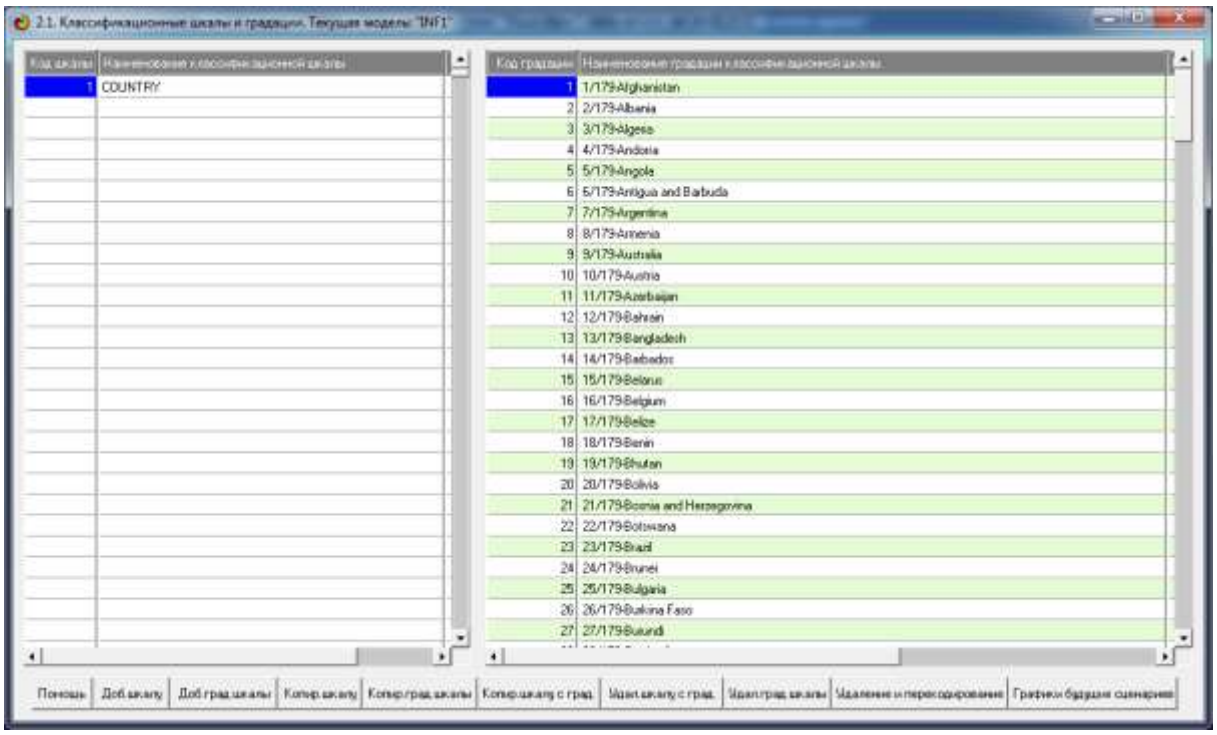



Рисунок 5 – Классификационные шкалы

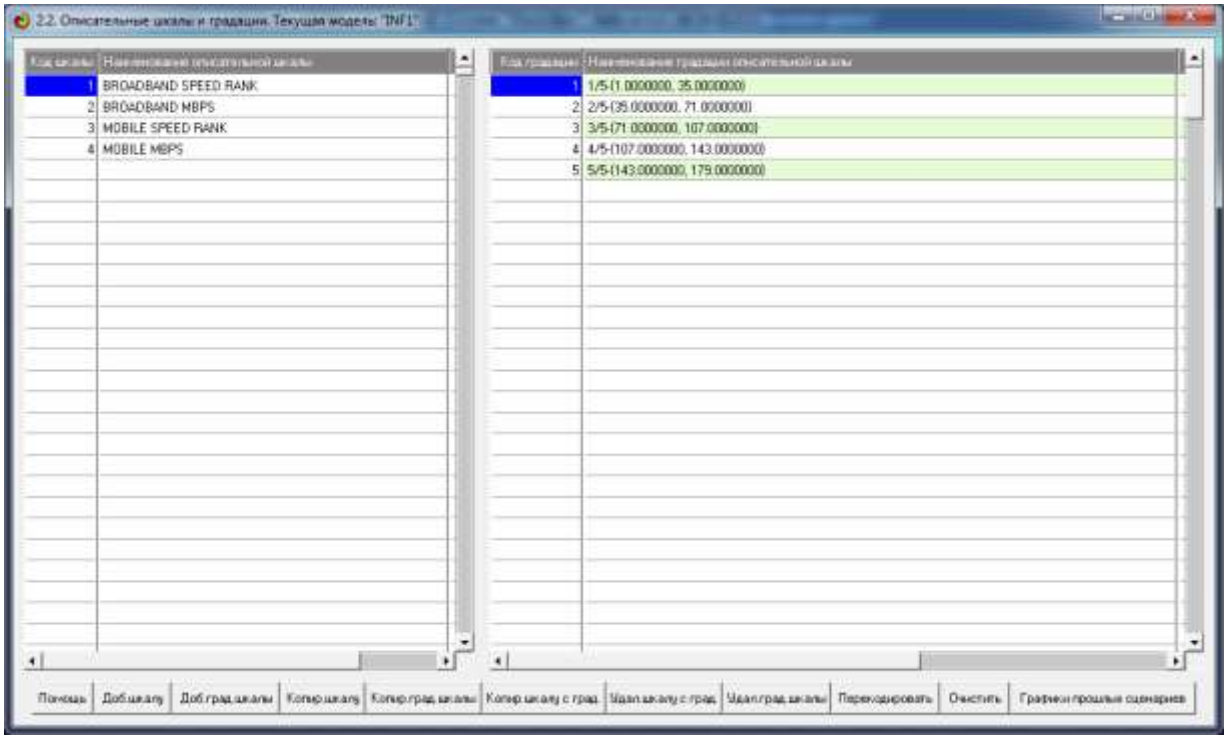



Рисунок 6 – Описательные шкалы

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

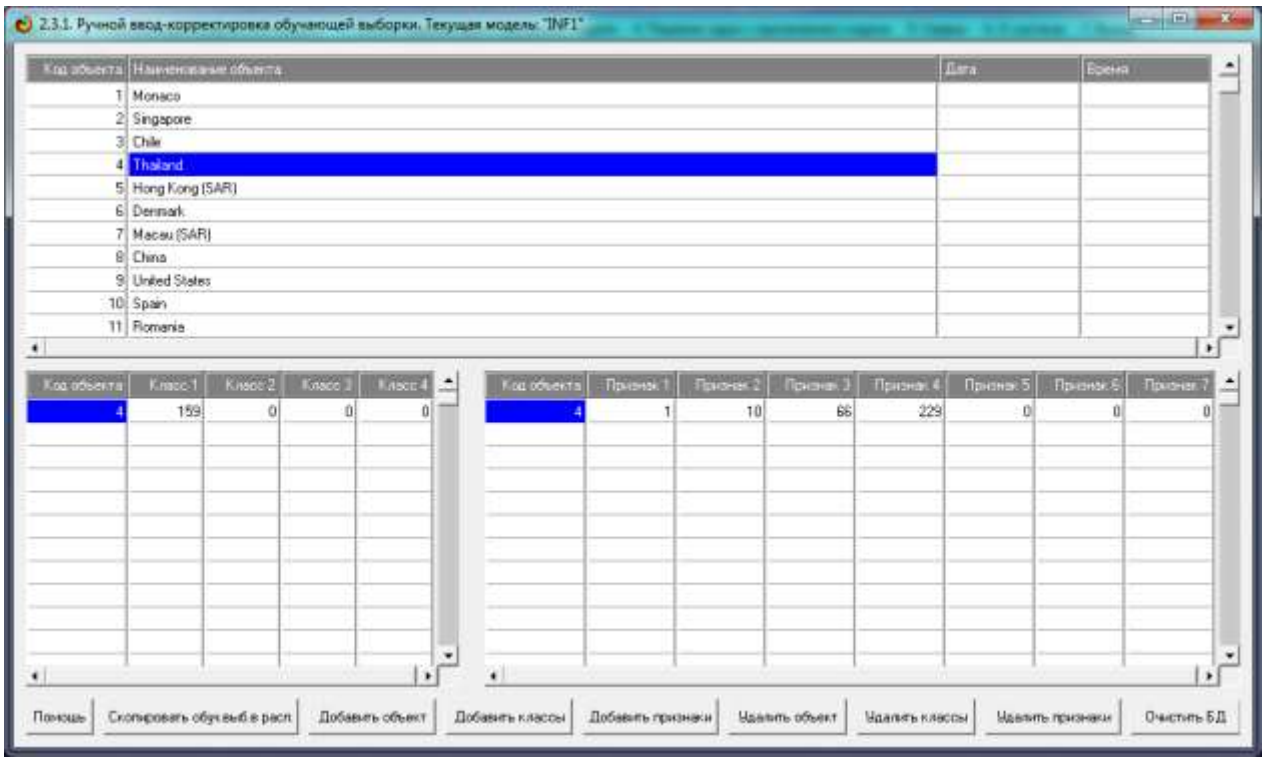



Рисунок 7 – Ручная корректировка

## 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).

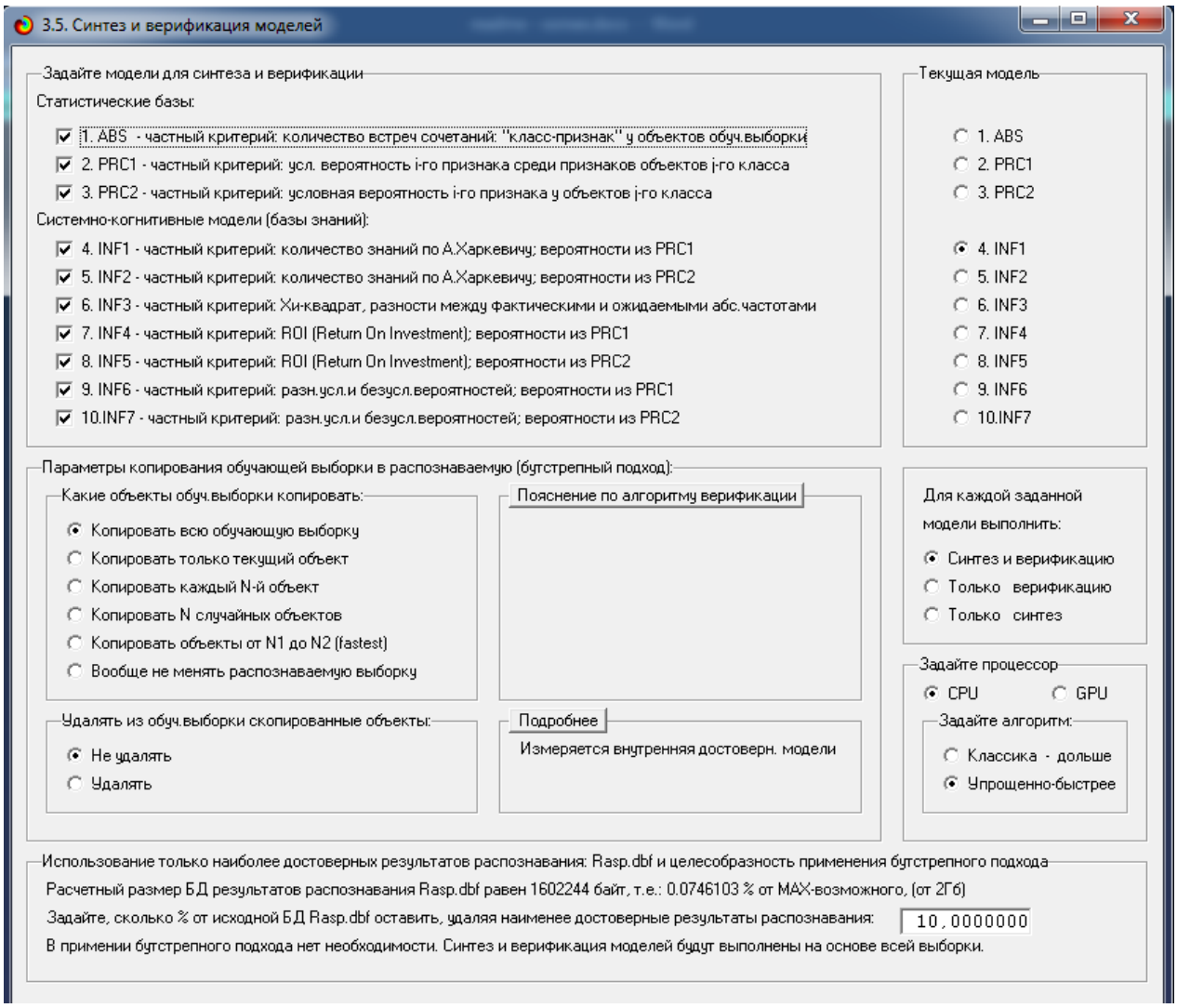



Рисунок 8 – Режим синтеза моделей

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.

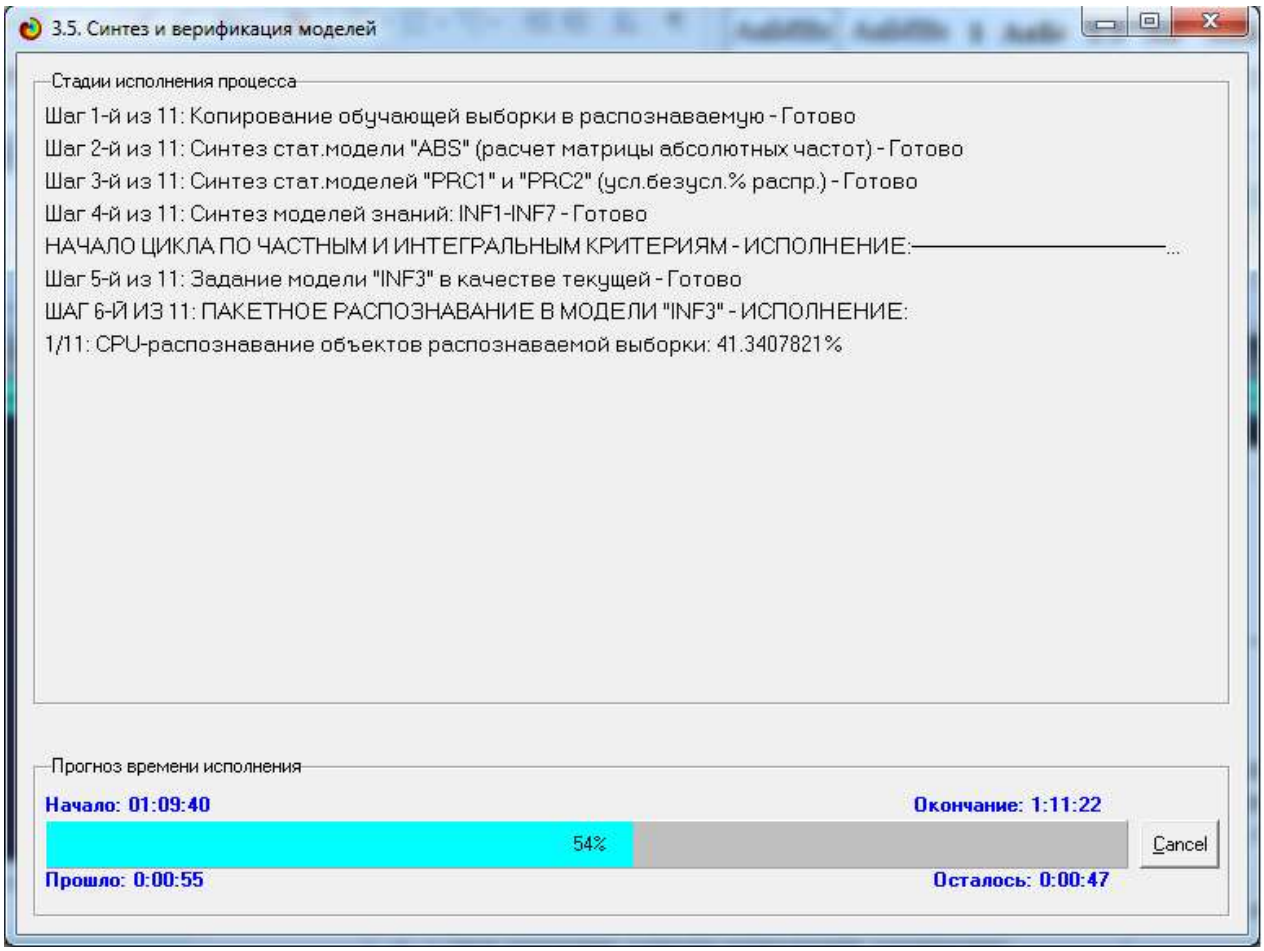



Рисунок 9 – Исполнение режима синтеза моделей

Следует заметить, что синтез и верификация всех моделей занял 149 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.

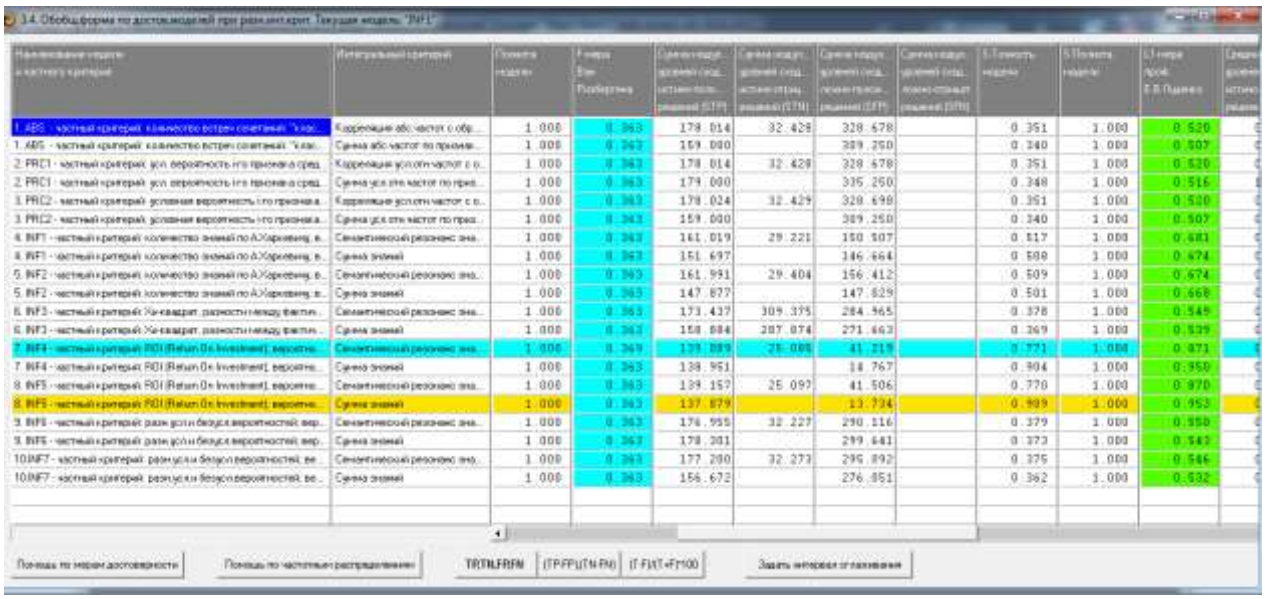


Рисунок 10 – Оценки достоверности моделей

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 INF5. Точность данной модели по F-мере Ван Ризбергена составляет 0.363, а по L1-мере профессора Луценко – 0.953. 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%.

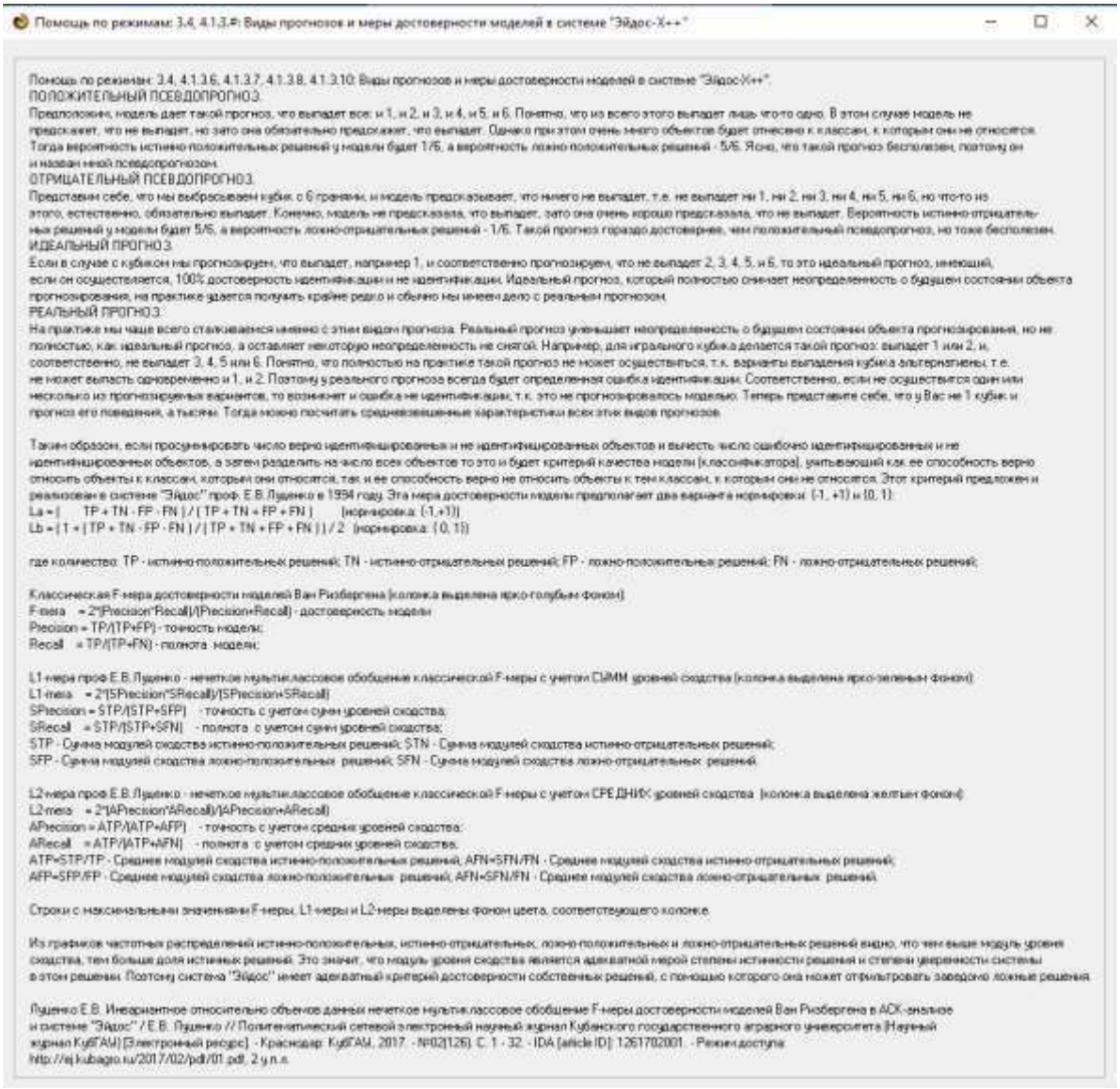



Рисунок 11 – Виды прогнозов и меры достоверностей в системе «Эйдос»

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 INF5.

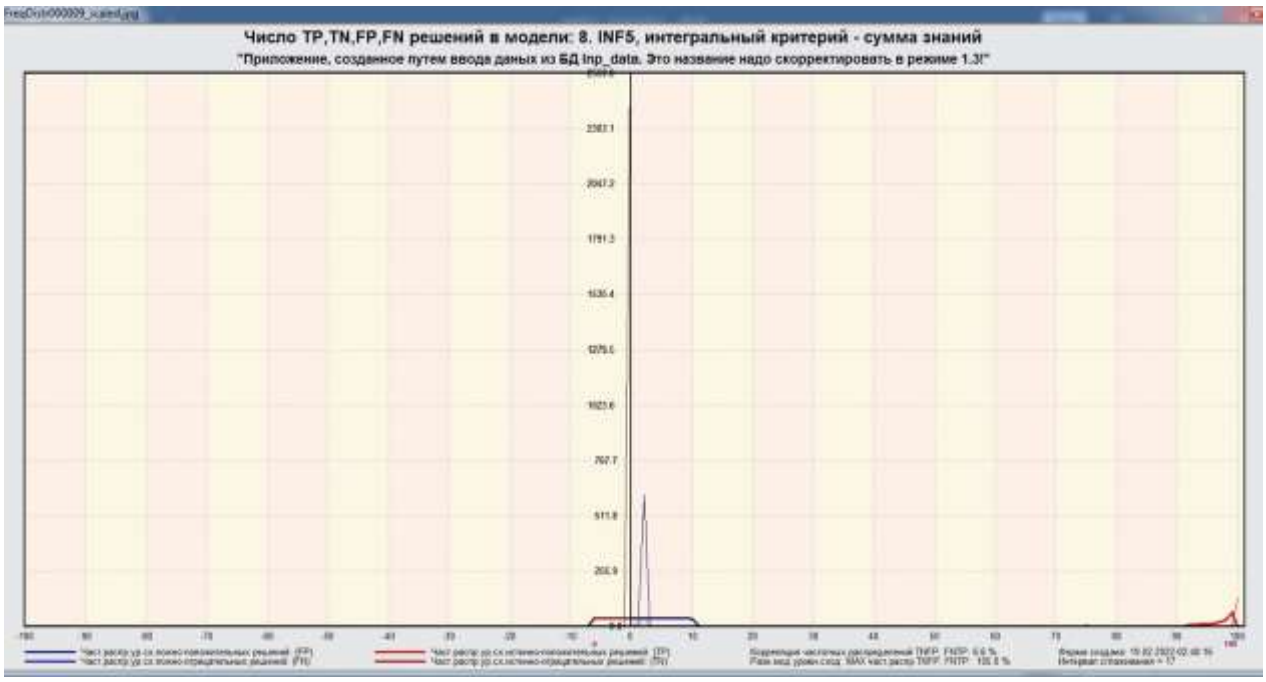



Рисунок 12 – Частотные распределения верно и ошибочно идентифицированных и не идентифицированных состояний объекта моделирования в зависимости от уровня сходства в модели INF5

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 INF5, что показано на рисунке 13.

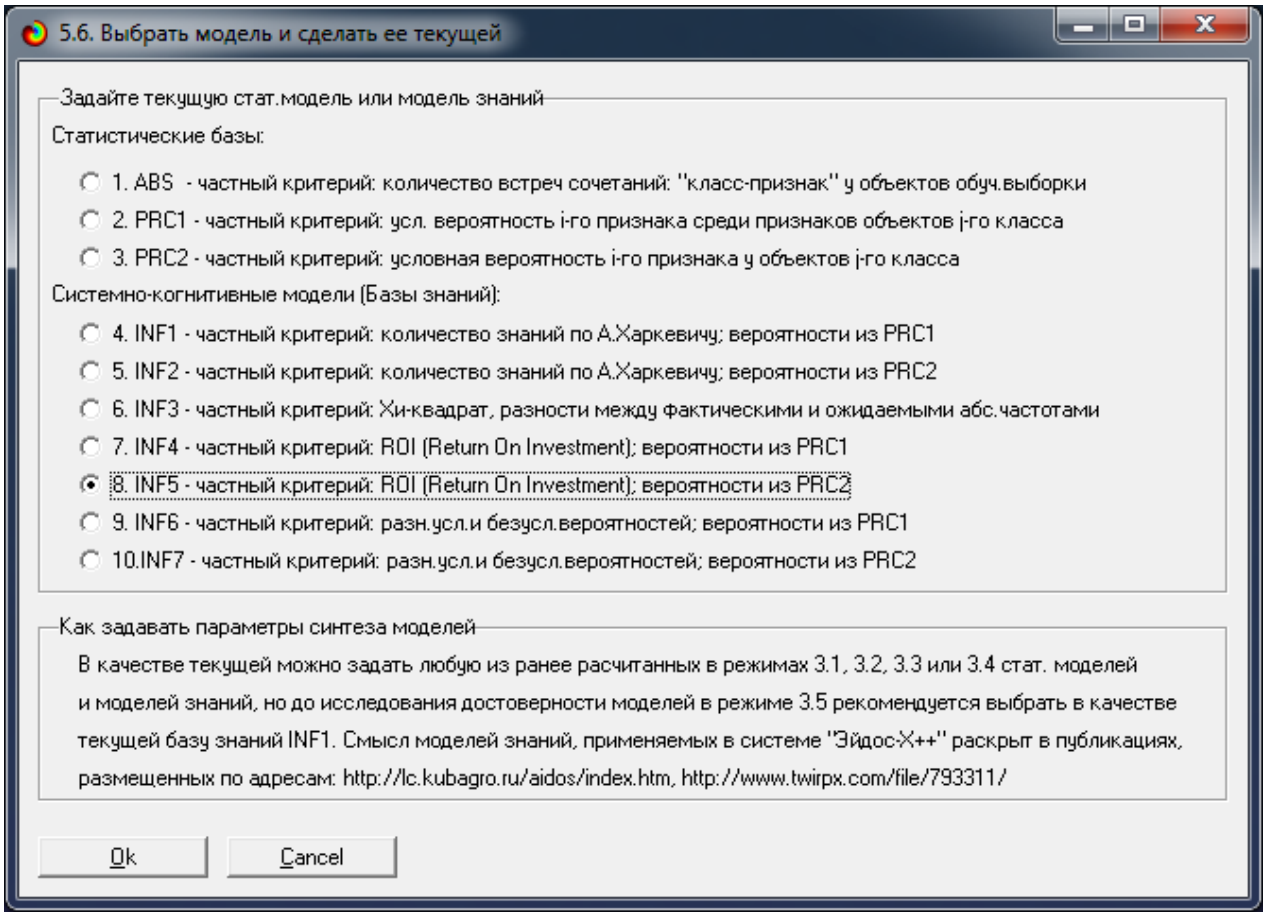



Рисунок 13 – Выбор текущей модели

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

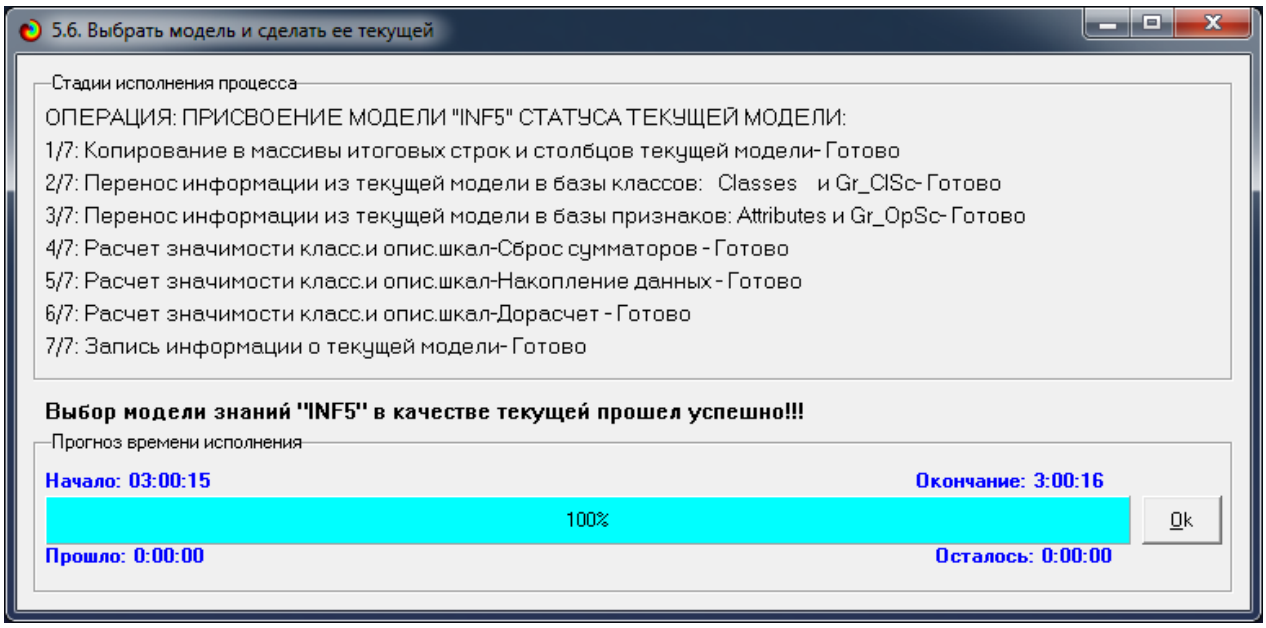



Рисунок 14 – Пакетное распознавание текущей модели

Режим 4.1.3 системы «Эйдос» обеспечивает отображение результатов идентификации и прогнозирования в различный 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 режимы работы 4.1.3.1 и 4.1.3.2, результаты которых представлены на рисунке 15 и 16.

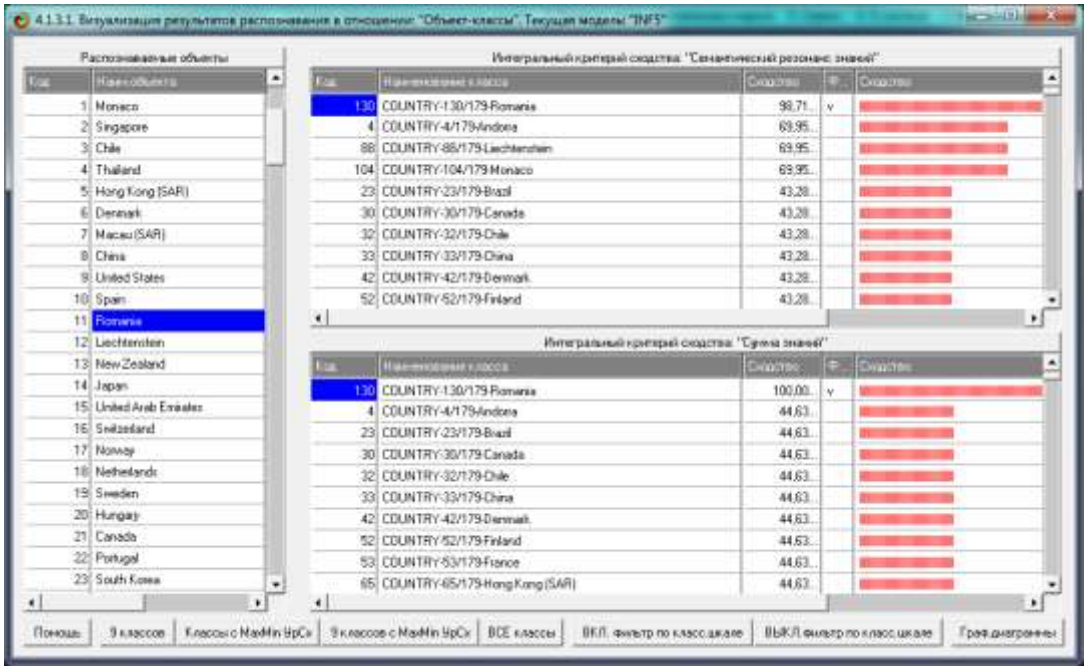



Рисунок 15 –Результат режима работы 4.1.3.1, идентификация объектов в модели INF5.

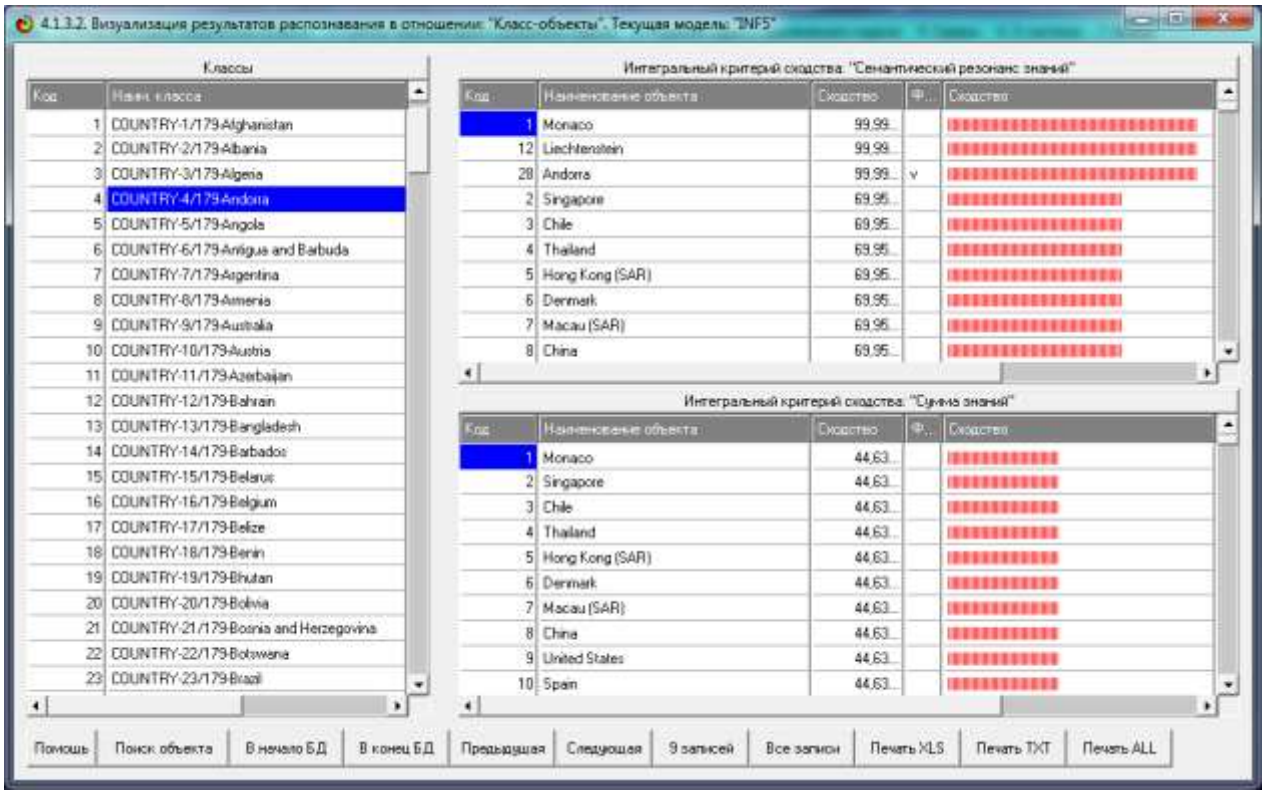
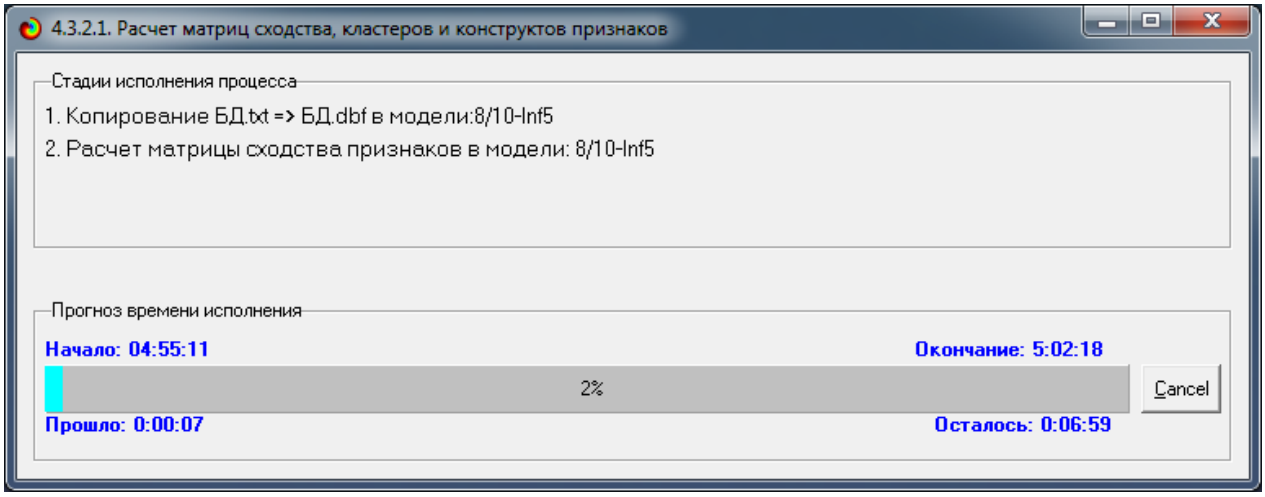



Рисунок 16 – Результат режима работы 4.1.3.2, идентификация классов в модели INF5.

Из рисунков выше видно, что результаты идентификации являются отличными.

## 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.



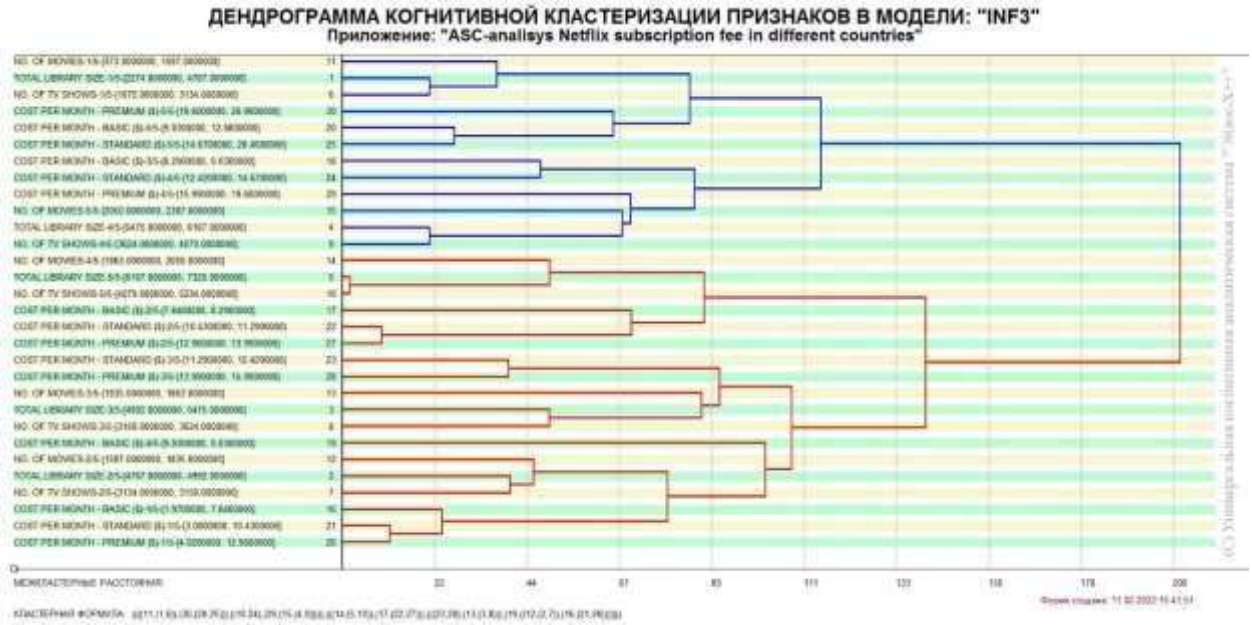




Рисунок 17 – Дендрограмма когнитивной кластеризации признаков в модели INF3

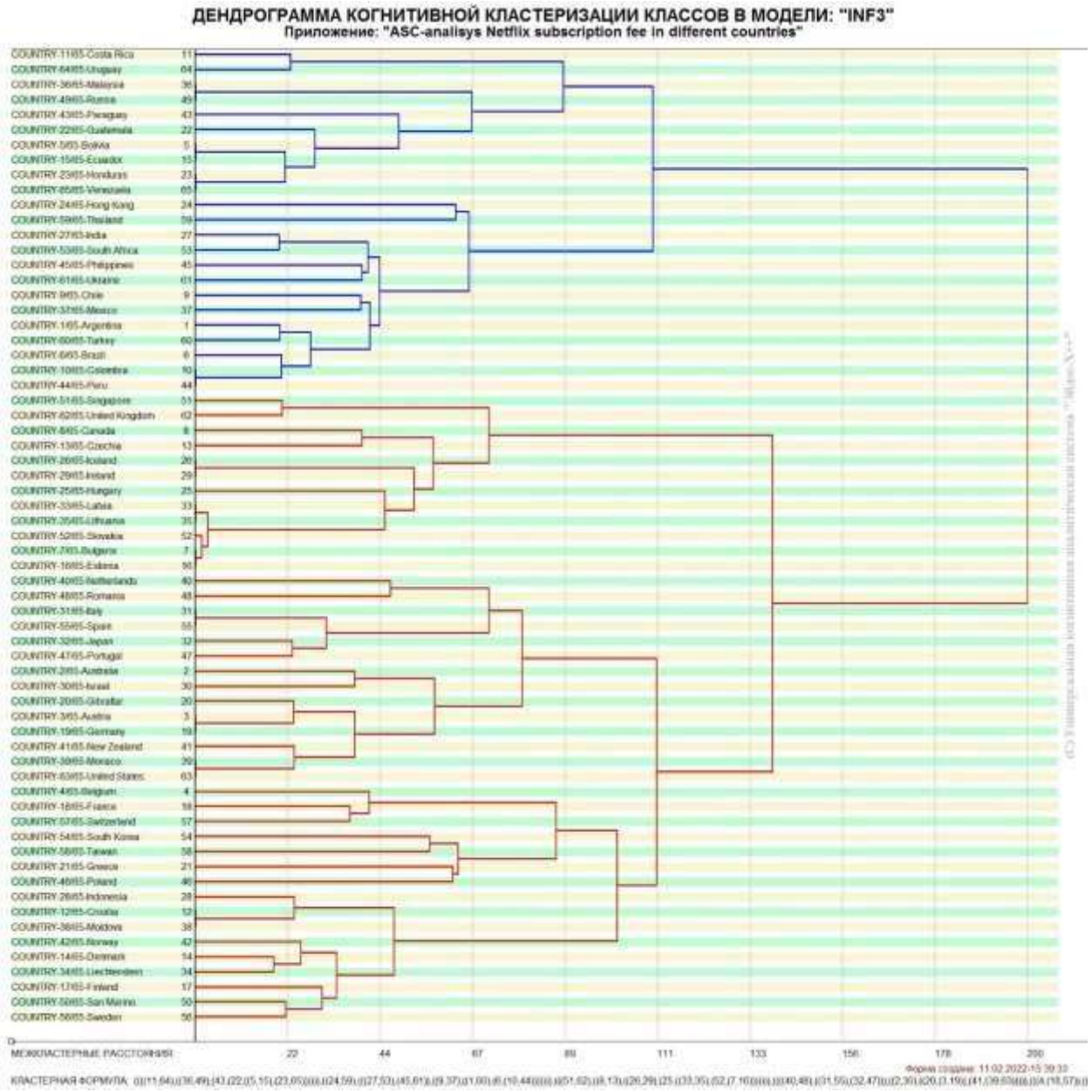



Рисунок 18 – Дендрограмма когнитивной кластеризации классов в модели INF3

## 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.

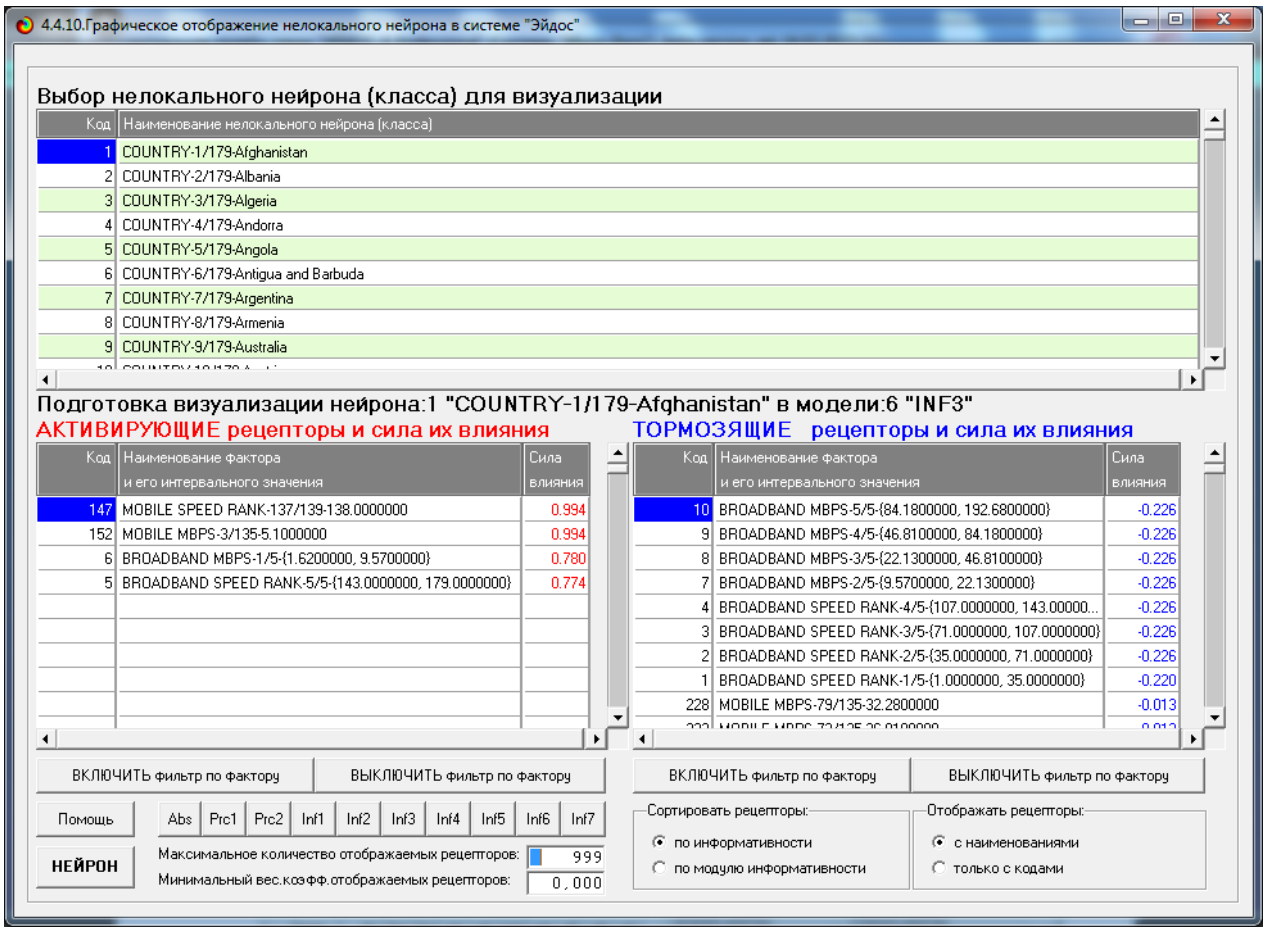



Рисунок 19 – Нелокальные нейроны

Для каждого технологического фактора в соответствии с предложенной моделью определяется величина и направление его влиянии 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

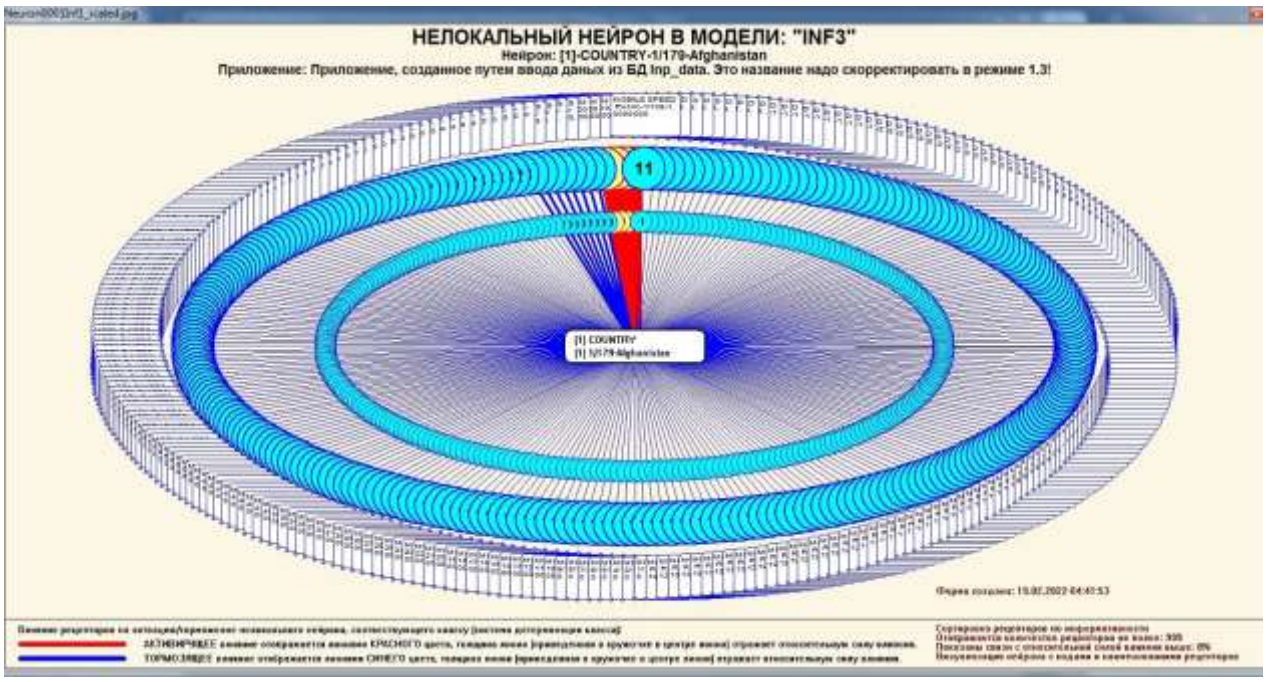



Рисунок 20 – Нелокальный нейрон в модели «INF5»

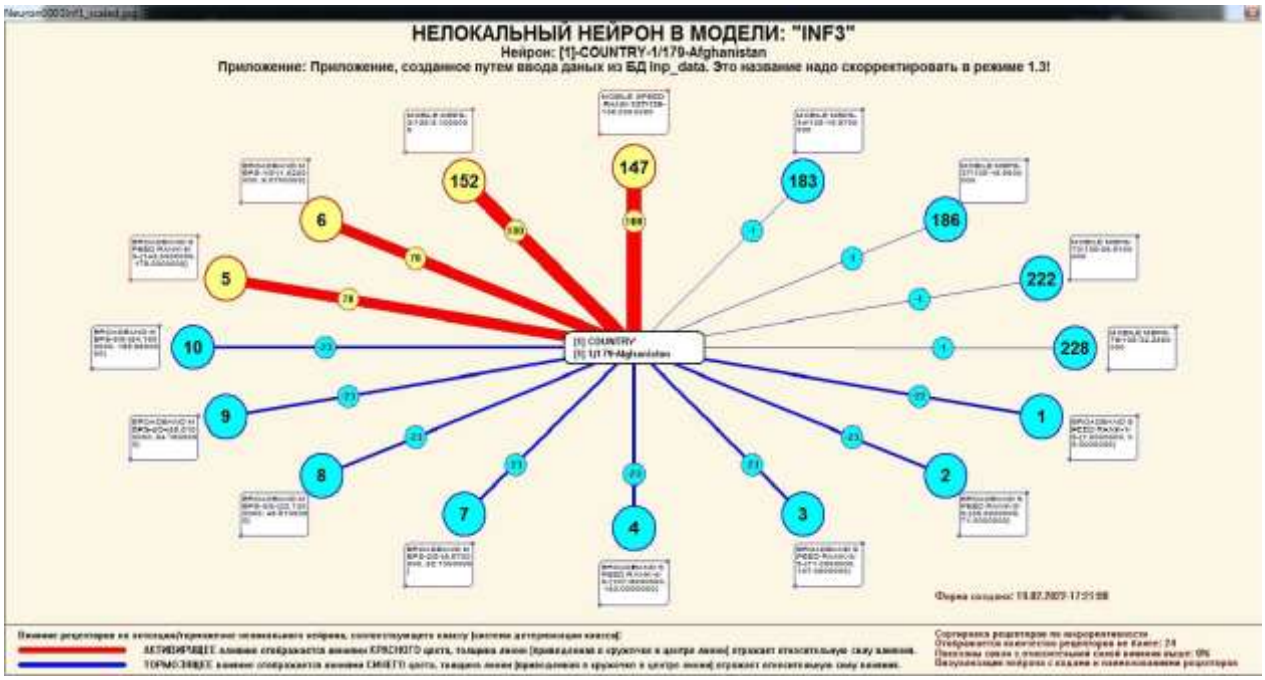



Рисунок 21 – Нелокальный нейрон в модели «INF5» с отображаемых количеством рецепторов равным не более 24

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 22). Необходимо

отметить, что все указанные графические формы генерируются системой Aidos-X автоматически в соответствии с созданной моделью.

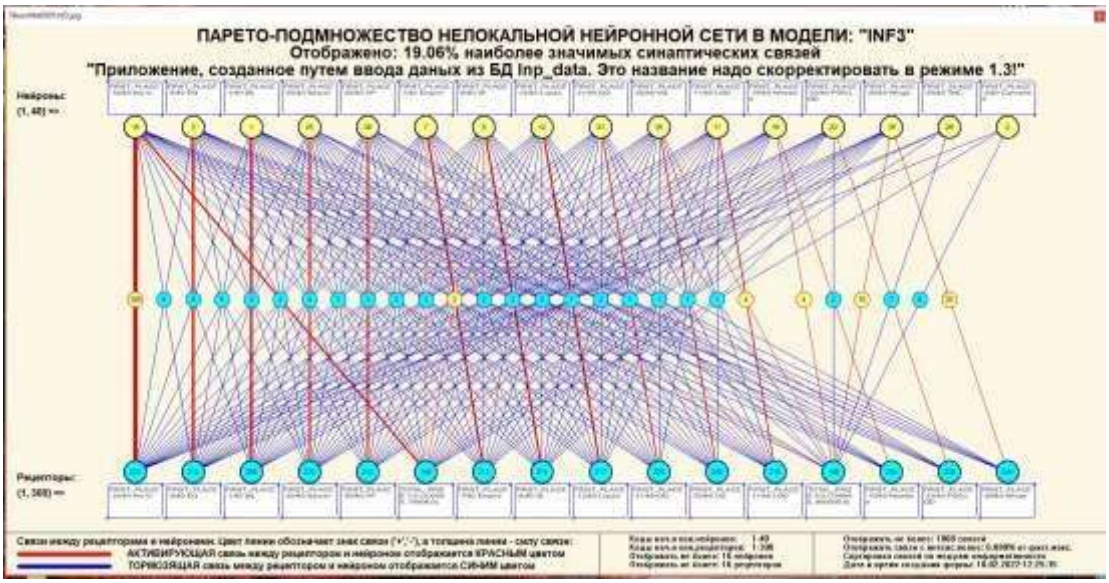



Рисунок 22 – Паретто – подмножество нелокальной нейронной сети

## 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 23, 24, 25 и 26).

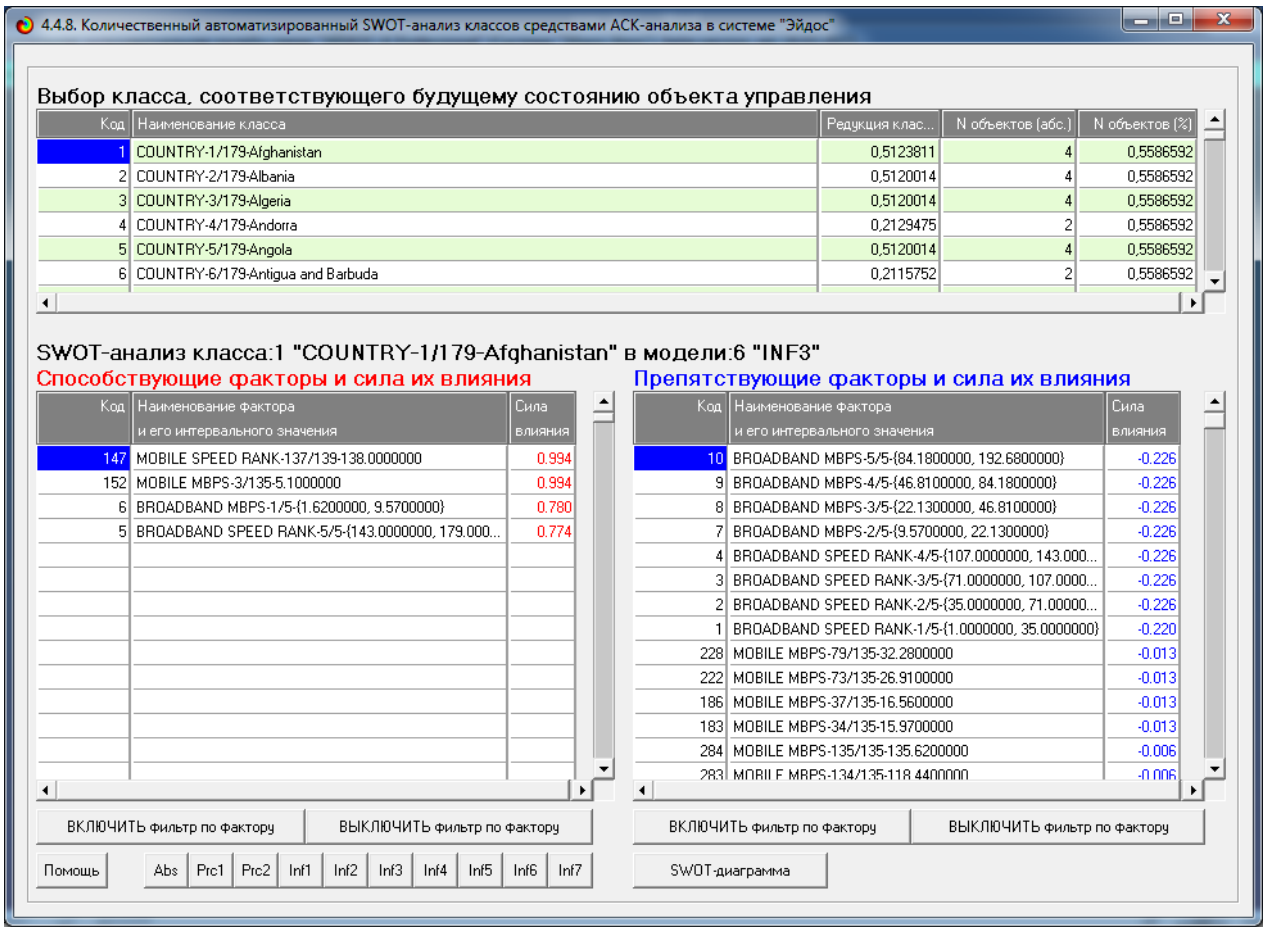



Рисунок 23 – Количественный SWOT-анализ классов в модели PRC2

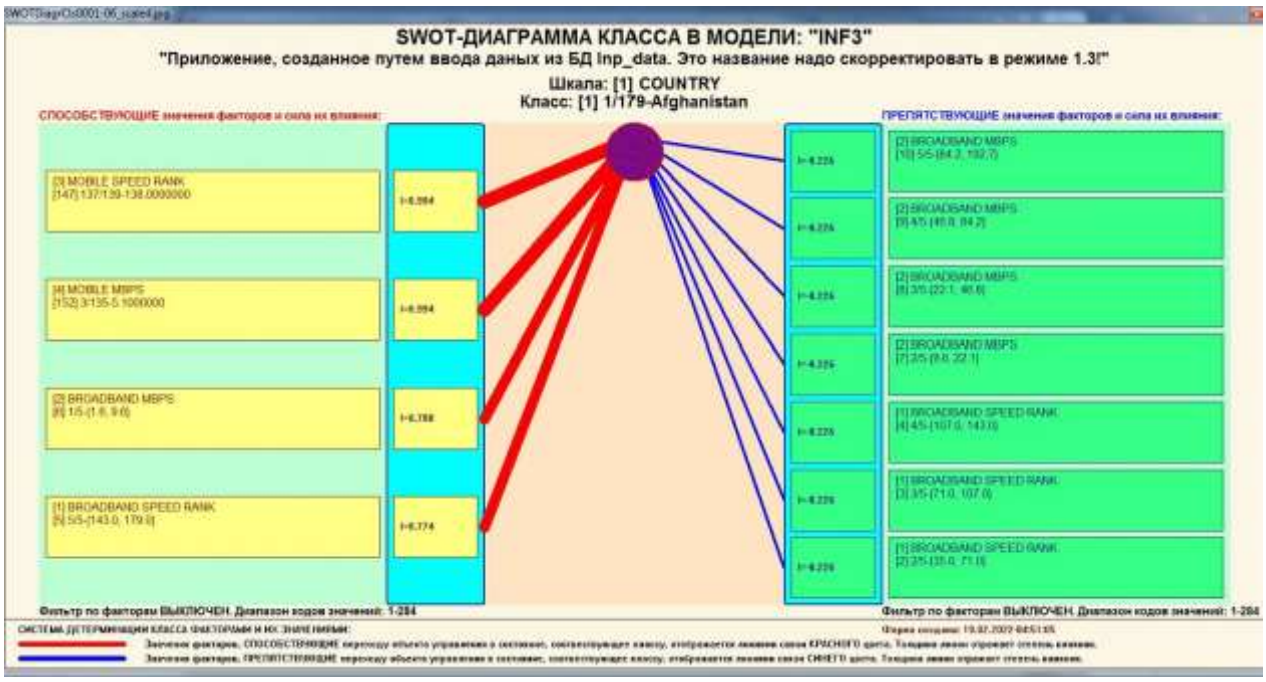



Рисунок 24 – Количественный SWOT-анализ классов в модели PRC2

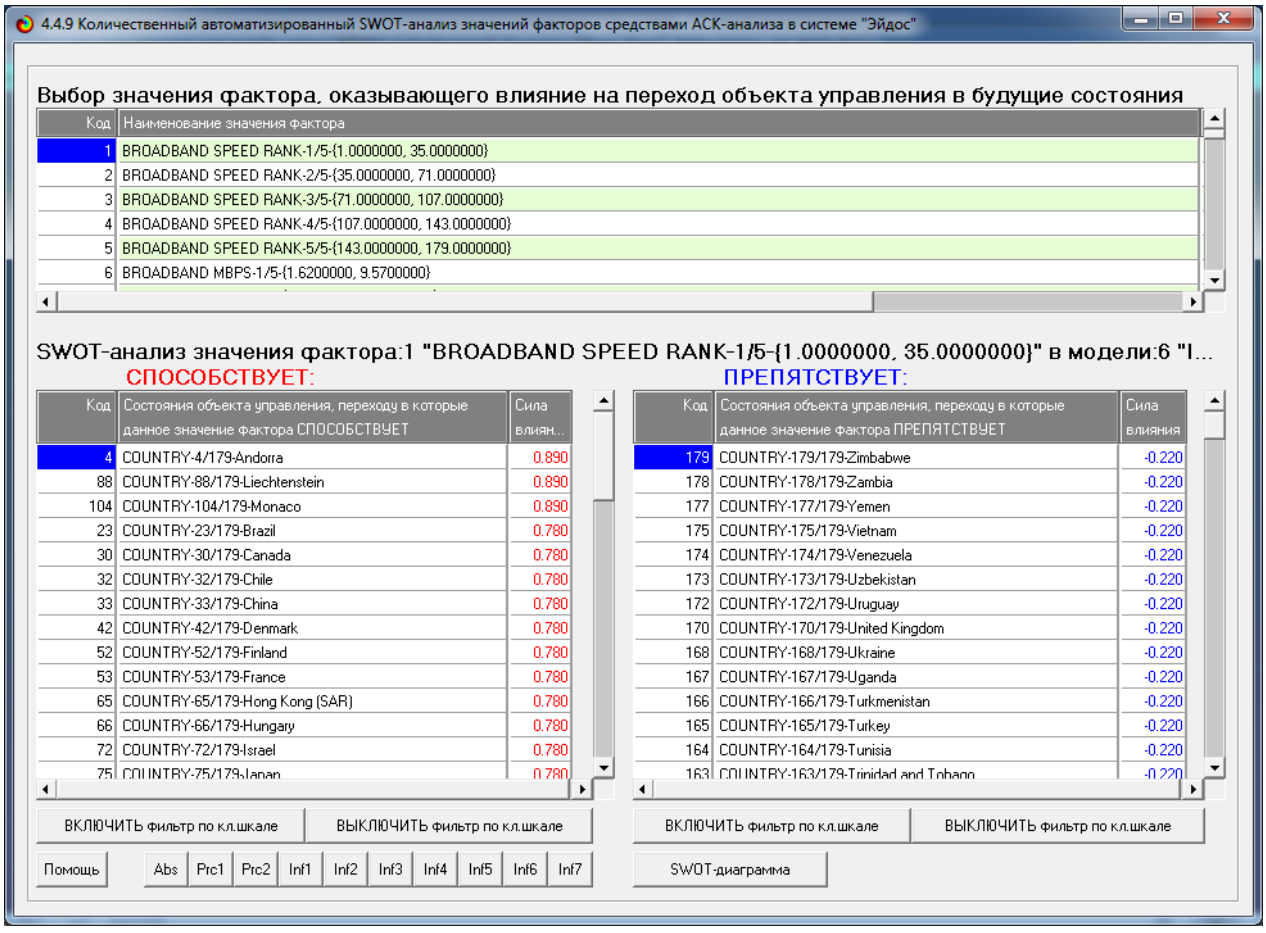



Рисунок 25 – Количественный SWOT-анализ значений в модели PRC2

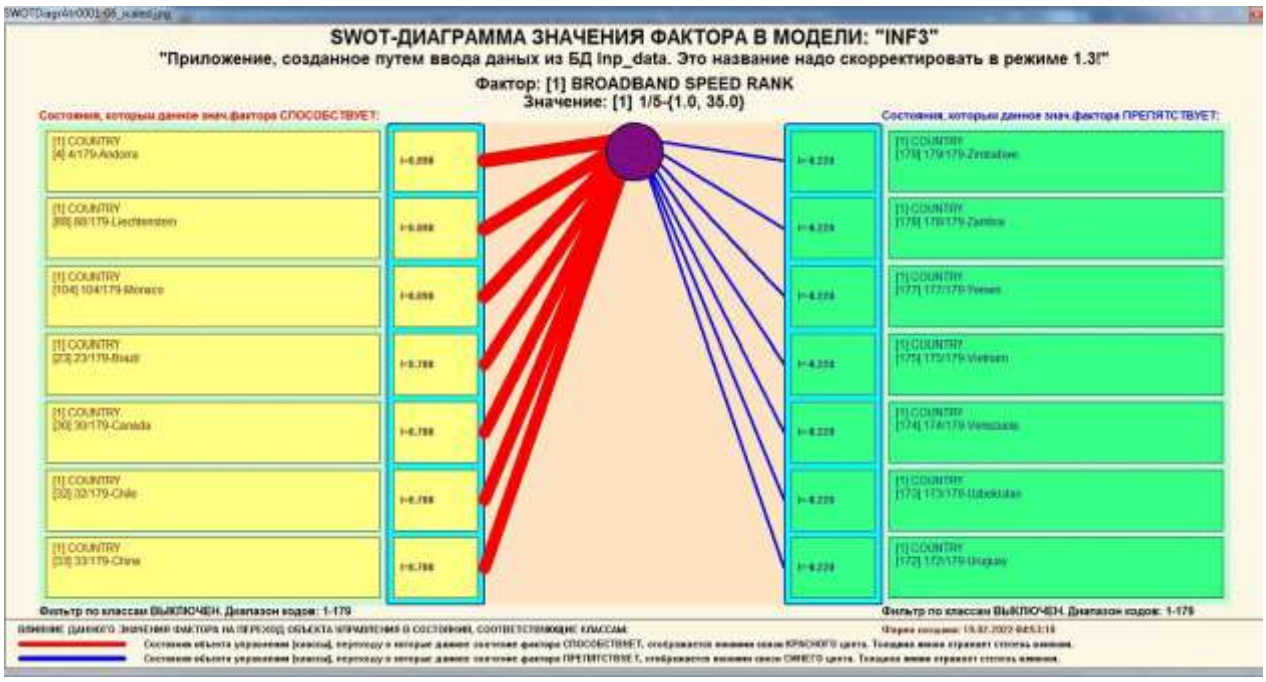



Рисунок 26 – Количественный SWOT-анализ значений в модели PRC2

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью работы было провести автоматизированный системно-когнитивный анализ широкополосного доступа в Интернет и скорости мобильной связи в разбивке по странам 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 INF5, точность модели составила 0,953.

АСК-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: Куб- ГАУ, 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/10.21515/1990-4665-1210057.

6. Луценко Е.В. Универсальная когнитивная аналитическая система «Эйдос-Х++» 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 АСКанализа 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.