УДК 004.8

05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки)

ПОЛНЫЙ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СИСТЕМНО-КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ КРИТЕРИАЛЬНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ФОРМ СОЗНАНИЯ

Луценко Евгений Вениаминович
д.э.н., к.т.н., профессор
Web of Science ResearcherID S-8667-2018
Scopus Author ID: 57188763047
РИНЦ SPIN-код: 9523-7101
prof.lutsenko@gmail.com http://lc.kubagro.ru

Печурина Елена Каримовна
РИНЦ SPIN-код: 1952-4286
geskov@mail.ru

Сергеев Александр Эдуардович
к.ф.-м.н, доцент
РИНЦ SPIN-код: 7837-9566
Кубанский Государственный Аграрный университет имени И.Т.Трубилина, Краснодар, Россия

Данная работа продолжает серию работ автора, посвященных применению современных научных методов в исследованиях сознания человека. В 1979-1981 были написаны две монографии, посвященные высшим формы сознания, перспективам человека, технологии и общества. Одна из этих монографий была двухтомной и называлась: «Теоретические основы синтеза квазибиологических роботов». В этих монографиях были предложены: 1) критериальная периодическая классификация 49 форм сознания, включающая и высшие формы сознания (ВФС); 2) основанные на этой классификации психологические, микросоциальные и технологические методики перехода между различными формами сознания, в т.ч. методики перехода из обычной формы сознания в ВФС; 3) информационно-функциональная теория развития техники (в т.ч. закона повышения качества базиса); 4) информационная теория стоимости; 5) 11 функциональных схем технических систем будущих форм общества, в т.ч. системы дистанционного миротелекинетического (мысленного) управления; 6) концепция развития общества в группах общественно-экономических формаций; 7) концепция детерминации формы сознания человека функциональным уровнем технологической среды; 8) математическое и численное моделирование динамики плотности вероятности состояний сознания человека в эволюции с применением теории Марковских случайных процессов. В данной работе проводится полный автоматизированный системно-когнитивный анализ (АСК-анализ) периодической

UDC 004.8

05.13.18 - Mathematical modeling, numerical methods and program complexes (technical sciences)

COMPLETE AUTOMATED SYSTEM-COGNITIVE ANALYSIS OF THE PERIODIC CRITERION CLASSIFICATION OF THE FORMS OF CONSCIOUSNESS

Lutsenko Evgeny Veniaminovich
Doctor of Economics, Cand.Tech.Sci., Professor
Web of Science ResearcherID S-8667-2018
Scopus Author ID: 57188763047
RSCI SPIN code: 9523-7101
prof.lutsenko@gmail.com http://lc.kubagro.ru

Pechurina Elena Karimovna
RSCI SPIN code: 1952-4286
geskov@mail.ru

Sergeev Alexander Eduardovich
Cand.Phys.-Math.Sci., associate Professor
RSCI SPIN code: 7837-9566
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

This work continues the series of works written by the author on the application of modern scientific methods in the study of human consciousness. In 1979-1981, two monographs were written devoted to higher forms of consciousness, the prospects of man, technology and society. One of these monographs was two-volume and was called "Theoretical Foundations of the Synthesis of Quasi-Biological Robots." In these monographs the author proposed: 1) criterial periodic classification of 49 forms of consciousness, including higher forms of consciousness (HFC); 2) based on this classification, there were psychological, microsocial and technological methods of transition between various forms of consciousness, including methods of transition from the usual form of consciousness to the HFC; 3) information-functional theory of the development of technology (including the rule of improving the quality of the basis); 4) information theory of value; 5) 11 functional schemes of technical systems of future forms of society, including remote telekinetic (mental) control systems; 6) the concept of development of society in groups of socio-economic formations; 7) the concept of determining the form of human consciousness by the functional level of the technological environment; 8) mathematical and numerical modeling of the dynamics of the probability density of states of human consciousness in evolution using the theory of Markov's random processes. In this study, we carry out a complete automated system-cognitive analysis (ASC- analysis) of the periodic criteria classification of forms of consciousness proposed by the author in 1978. To this end, the following tasks

критериальной классификации форм сознания, предложенной автором в 1978 году. Для этого в работе решаются задачи: когнитивной структуризации и формализации предметной области; синтеза и верификации статистических и системно-когнитивных моделей (многопараметрической типизации форм сознания); системной идентификации форм сознания; их типологического анализа; исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели. Приводится подробный численный пример решения всех этих задач

are solved in the work: cognitive structuring and formalization of the subject area; synthesis and verification of statistical and system-cognitive models (multi-parameter typification of forms of consciousness); systemic identification of forms of consciousness; their typological analysis; investigations of a simulated domain by examining its model. We have also given a detailed numerical example of solving all these problems

Ключевые слова: АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СИСТЕМНО-КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ, ПЕРИОДИЧЕСКАЯ КРИТЕРИАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ФОРМ СОЗНАНИЯ ПРОФ. Е.В.ЛУЦЕНКО, АСК-АНАЛИЗ, СИСТЕМА «ЭЙДОС», ВЫСШИЕ ФОРМЫ СОЗНАНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ ЧЕЛОВЕКА, ТЕХНОЛОГИИ И ОБЩЕСТВА

Keywords: AUTOMATED SYSTEM-COGNITIVE ANALYSIS, PERIODIC CRITERIA CLASSIFICATION OF FORMS OF CONSCIOUSNESS BY PROF. E.V. LUTSENKO, ASC- ANALYSIS, EIDOS SYSTEM, HIGHER FORMS OF CONSCIOUSNESS, PERSPECTIVES OF A PERSON, TECHNOLOGY AND SOCIETY

DOI: http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-159-003

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЪЕКТ, ПРЕДМЕТ, ГИПОТЕЗА, ПРОБЛЕМА, ЦЕЛЬ, МЕТОД И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ 3

1.1. Краткое обоснование выбора метода исследования 4
1.2. Формулирование задач исследования 6

2. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ 8

Задача-1. Когнитивная структуризация и формализация предметной области 8
Задача-2. Синтез и верификация моделей 17
2.1. Синтез статистических и системно-когнитивных моделей (многопараметрическая типизация), частные критерии знаний 17
2.2. Верификация моделей 27
2.2.1. Критерии достоверности моделей 27
2.2.2. Рассмотрение частотных распределений истинных и ложных положительных и отрицательных решений в различных моделях 30
Задача-3. Решение задачи системной идентификации, интегральные критерии 31
Задача-4. Решение задачи принятия решений (результаты многопараметрической типизации классов) 37
Задача-5. Решение задачи исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели 39
5.1. Инвертированные SWOT-диаграммы значений факторов (семантические потенциалы) 39
5.2. Кластерно-конструктивный анализ классов 40
5.3. Кластерно-конструктивный анализ значений критериев 44
5.4. Нелокальные нейроны 48
5.5. Нелокальная нейронная сеть 51
5.6. 3D-интегральные когнитивные карты 52
5.7. 2D-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения классов 54
5.8. 2D-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения значений критериев 57
5.9. Когнитивные функции 60
5.8. Значимость факторов и их значений 63
5.9. Степень детерминированности классов и классификационных шкал 66

3. ВЫВОДЫ 68

ЛИТЕРАТУРА 69

1. Объект, предмет, гипотеза, проблема, цель, метод и задачи исследования

Объектом исследования является сознание человека.

Предметом исследования является периодическая критериальная классификация форм сознания человека, предложенная в 1978 году проф.Е.В.Луценко [1], полученная путем многопараметрической типизации различных форм сознания и обеспечивающая системную идентификацию конкретных форм сознания и исследование форм сознания путем исследования данной классификации.

Традиционно большинство людей считает, что существует лишь несколько форм сознания, из которых первыми приходят на ум бодрствование, сон со сновидениями и сон без сновидений. Вот в общем-то и все. Специалисты: психологи, психиатры, врачи-психотерапевты, к этому могут добавить еще несколько форм сознания, обычно патологических.

Однако, если спросить не просто обычных людей, а даже специалистов, чем отличаются друг от друга даже эти немногие широко известные формы сознания и каковы критерии классификации этих форм сознания, то Вас скорее всего не очень поймут.

Если же еще спросить об автоматизированной методике количественной системной идентификации форм сознания по критериям, степени характерности и не характерности значений различных критериев для различных форм сознания (этапов познания и типов сознания), сходстве и различии между собой различных форм сознания по значениям характерных и нехарактерных для них критериев и т.д. и т.п., то в лучшем случае эти специалисты просто пожмут плечами и пойдут заниматься своими делами, а в худшем выскажут Вам все, что о Вас думают.

Гипотеза: авторы предполагают, что существуют простые и понятные критерии классификации различных форм сознания, значения которых можно установить эмпирически путем самооценки задав человеку всего лишь четыре вопроса, позволяющие с высокой достоверностью идентифицировать форму сознания как одну из 49 и установить также один из 7 этапов познания и один из 7 типов сознания.

Отметим, что эта гипотеза для авторов является давно практически подтвержденной с очень высокой убедительностью и достоверностью в большом количестве ранее проведенных экспериментальных и теоретических исследований [1-5]. Достаточно сказать, что *под протокольную хронометрическую запись* было проведено более 150 экспериментов *успешных* по переходу в высшие формы сознания (ВФС), а затем ведение протоколов экспериментов просто прекратилось, хотя сами экспериментальные исследования ВФС и продолжались.

Проблема заключается в существовании **противоречия** между традиционной точкой зрения, признающей существование лишь нескольких (3-5) широко известных форм сознания, которые легко идентифицируются без всяких формальных критериев и интеллектуальных систем, и предлагаемой авторами гипотезой, предполагающей существование 49 различных форм сознания.

Целью данной работы является решение поставленной проблемы путем разрешения лежащего в ее основе противоречия. Для этого необходимо аргументировано ответить на два вопроса.

Вопрос 1-й: ***Связаны*** *ли значения критериев, использованных периодическая критериальная классификация форм сознания проф.Е.В.Луценко с этими формами сознания.* Для ответа на это вопрос предлагается провести когнитивную структуризацию и формализацию предметной области и осуществить синтез и верификацию статистических и системно-когнитивных моделей (многопараметрическая типизация форм сознания).

Вопрос 2-й: Если ответ на первый вопрос положительный, т.е. обнаружены ***взаимосвязи*** *значений критериев классификации и форм сознания,* то использовать знание этих взаимосвязей для системной идентификации форм сознания; их типологического анализа; исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели.

Для проведения данного исследования необходимо обосновать выбор адекватного для этого метода и программного инструментария.

1.1. Краткое обоснование выбора метода исследования

В качестве метода исследования, решения проблемы и достижения цели предлагается применить новый новационный[1] метод искусственного интеллекта: Автоматизированный системно-когнитивный анализ (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 и доступный программный инструментарий, в качестве которого в настоящее время выступает Универсальная когнитивная аналитическая система «Эйдос».

Существует много систем искусственного интеллекта, но система «Эйдос» отличается от них следующими параметрами:

[1] Инновационный – готовый к внедрению, новационный – успешно внедренный в эксплуатацию.

- разработана в универсальной постановке, не зависящей от предметной области. Поэтому она является универсальной и может быть применена во многих предметных областях (http://lc.kubagro.ru/aidos/index.htm);

- находится в полном открытом бесплатном доступе (http://lc.kubagro.ru/aidos/_Aidos-X.htm), причем с актуальными исходными текстами (http://lc.kubagro.ru/__AIDOS-X.txt);

- является одной из первых отечественных систем искусственного интеллекта персонального уровня, т.е. она не требует от пользователя специальной подготовки в области технологий искусственного интеллекта (есть акт внедрения системы «Эйдос» 1987 года) (http://lc.kubagro.ru/aidos/aidos02/PR-4.htm);

- 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 приложений (в настоящее время их 31 и 204, соответственно) (http://lc.kubagro.ru/aidos/Presentation_Aidos-online.pdf);

- обеспечивает мультиязычную поддержку интерфейса на русском языке и еще 50 языках. Языковые базы входят в инсталляцию и могут пополняться в автоматическом режиме;

- поддерживает on-line среду накопления знаний и широко используется во всем мире (http://aidos.byethost5.com/map5.php);

- 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;

- 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: http://lc.kubagro.ru/aidos/aidos18_LLS/aidos18_LLS.pdf);

- хорошо имитирует человеческий стиль мышления: дает результаты анализа, понятные экспертам на основе их опыта, интуиции и профессиональной компетенции.

В чем сила подхода, реализованного в системе Эйдос? В том, что она реализует подход, эффективность которого не зависит от того, что мы думаем о предметной области и думаем ли вообще. Она формирует модели непосредственно на основе эмпирических данных, а не на основе наших представлений о механизмах реализации закономерностей в этих данных. Именно поэтому Эйдос-модели эффективны, даже если наши представления о предметной области ошибочны или вообще отсутствуют.

В этом и слабость этого подхода, реализованного в системе Эйдос. Модели системы Эйдос – это феноменологические модели, т.е. они не отражают механизмов детерминации, а только сам факт и характер детерминации [4].

Система «Эйдос» обеспечивает преобразование исходных данных в информацию, а ее в знания и позволяет решать на основе этих знаний задачи идентификации, прогнозирования, принятия решений и исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели (рисунок 1):

Рисунок 1

1.2. Формулирование задач исследования

Путем декомпозиции поставленная цель разбивается на ряд задач, решение каждой из которых проще, чем достижение цели и являющихся этапами ее достижения:

– ***задача-1:*** когнитивная структуризация и формализация предметной области;

– ***задача-:*** синтез и верификация моделей;

– ***задача-3:*** решение задачи прогнозирования (системная идентификация);

– ***задача-4:*** решение задачи принятия решений (многопараметрическая типизация классов);

– ***задача-5:*** решение задачи исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели.

Эти задачи по сути являются этапами АСК-анализа. Рассмотрим их решение в интеллектуальной системе «Эйдос», которая в настоящее время является программным инструментарием АСК-анализа (рисунок 2).

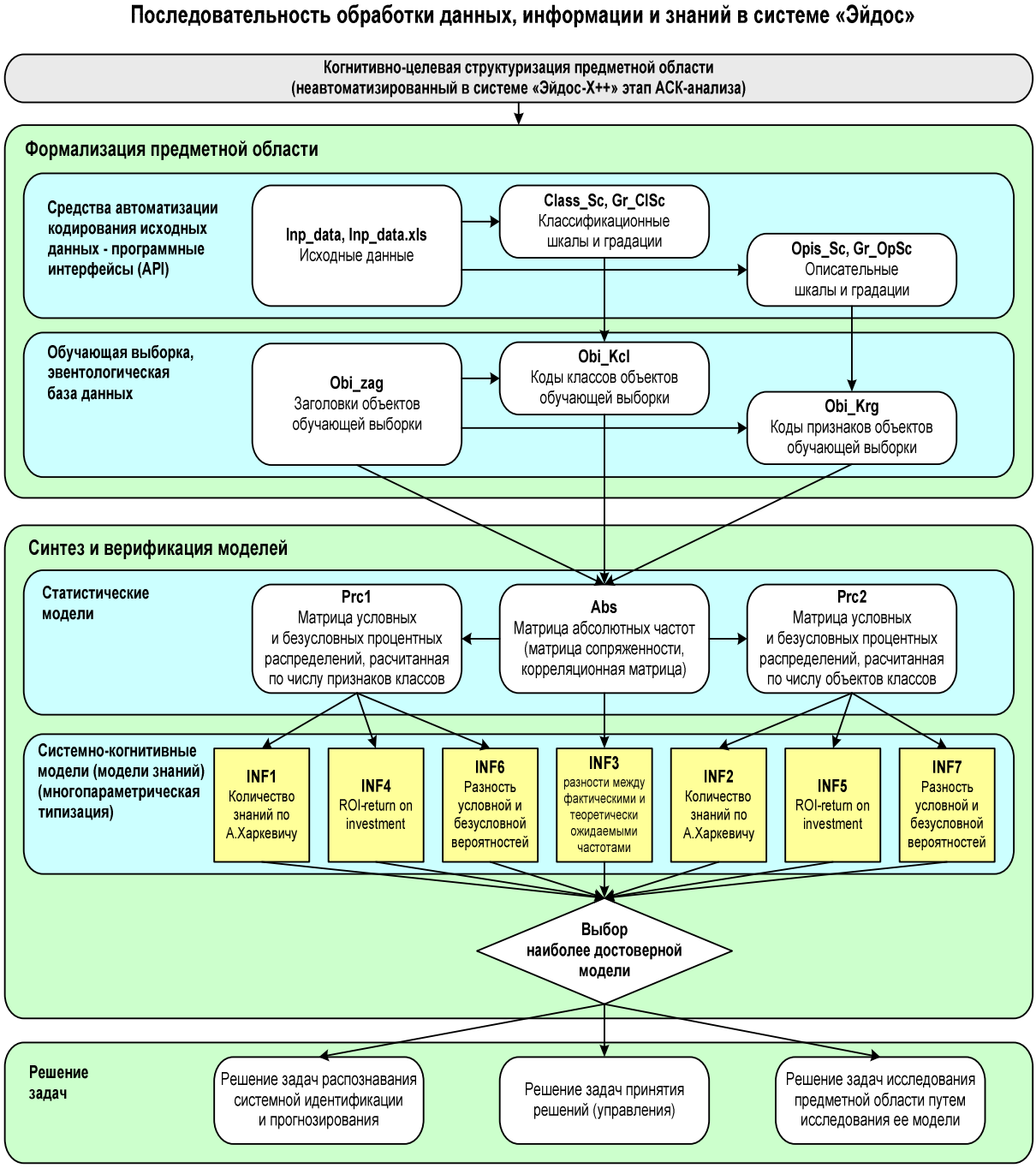


Рисунок 2

2. Решение задач исследования

Задача-1. Когнитивная структуризация и формализация предметной области

При **когнитивной структуризации** решается, что мы будем рассматривать как объект моделирования, что как влияющие на него факторы, и что как результаты действия этих факторов. Это единственный не автоматизированный в системе «Эйдос» этап АСК-анализа.

В данном исследовании в качестве объекта моделирования мы рассматриваем различные формы сознания человека, наблюдаемые в эволюции, представленные в периодической критериальной классификации форм сознания, а в качестве факторов – сами эти критерии классификации.

Рассмотрим теперь, что же это за формы сознания и критерии. Существует много убедительных подтверждений тому, что мы исследуем не саму реальность, а лишь наши модели реальности, созданные при различных формах сознания и ошибочно и неправомерно принимаемые нами за реальность при этих формах сознания [1-5]. Это касается и нас самих, т.е. «образа-Я», который мы тоже ошибочно принимаем за реальный и адекватный. Функции различных форм сознания поддерживаются или/и ограничиваются различными структурами (телами проявления) [1]. В частности состояние сознания, известное как бодрствование, поддерживается и ограничивается нашим физическим телом. Эти тела имеют различные информационные и энергетические возможности взаимодействия с окружающим и внутренним миром. Это и накладывает вполне определенные и конкретные ограничения на модели реальности, создаваемые при этих формах сознания. Эти модели становятся все более адекватными при повышении формы сознания, т.е. чем выше форма сознания, тем более адекватная модель реальности ей создается.

Истинная модель реальности является ***пределом*** к которому стремятся модели реальности, созданные при различных формах сознания при неограниченном повышении уровня сознания.

При разных формах сознания человек по-разному осознает себя и окружающее. Поэтому ***классификация форм сознания может быть основана на представлении о сознании, как наиболее общем классификаторе реальности, который классифицирует реальность на относительно объективное, относительно субъективное и относительно несуществующее, а также на «Я» и «не-Я»*** [1]. Добавление слова «относительно» к терминам «объективное», «субъективное» и «несуществующее» предложено и обосновано автором в работе [1] и означает *изменение содержания этих понятий при различных формах сознания*. Иначе говоря при разных формах ***сознания*** изменяется содержание осознаваемого как объективное, субъективное и несуществующее, а также изменяется ***самосознание***, т.е. содержание «Образа-Я» (того что человек сознает как «Я», свое тело), и содержание «Образа-не-Я» (того, что человек осознает как

«Не-Я», т.е. окружающая среда или объекты окружающей среды). Например, при во время бодрствования человек осознает свою эмоциональную сферу, как субъективное, а во сне он принимает галлюцинации внешнего мира и самого себя за объективную реальность, а своего физического тела и других физических объектов обычно вообще не осознает.

Это позволяет рассматривать смысловое содержание этих понятий: относительно объективное, относительно субъективное и относительно несуществующее, а также на «Я» и «не-Я», как ***критерии для классификации различных форм сознания***.

На основе этих представлений в конце 1978 года автором разработана, а в 1979 году в двух монографиях (одна из них была в двух томах) предложена [1] периодическая критериальная классификация форм сознания, включающая 49 различных форм сознания, представляющих собой сочетания 7 этапов познания при каждом из 7 типов сознания. Эта классификация представлена в наглядной графической форме на рисунке 3:

Рисунок 3 – Периодическая критериальная классификация форм сознания человека (Луценко Е.В., 1978)

Само содержание понятий: относительно объективное, относительно субъективное и относительно несуществующее, а также «Я» и «не-Я» и зависимость этого содержания от формы сознания в данной работе не рассматриваются, т.к. *эти вопросы* ***максимально*** *подробно, на сколько это было вообще возможно*, рассмотрены в работе [1][2]. По той же причине в

[2] Но все равно получилось тезисно, т.к. вопросов очень много

данной работе не расшифровываются аббревиатуры, использованные на рисунке 3 и не рассматривается содержание соответствующих им понятий, хотя ниже и будут даны некоторые пояснения.

Отметим лишь, что строки диаграммы на рисунке 3 отражают типы сознания, а колонки – этапы познания (различные формы познания) при этих типах сознания. Форма сознания представляет собой определенный тип сознания на определенном этапе познания и отображается на диаграмме (рисунок 3) на пересечении строки и колонки. На диаграмме (рисунок 3) сплошная линия обозначает область относительно объективного, а пунктир обозначает область относительно субъективного.

Западная философия изучает лишь формы познания (в гносеологии), соответствующие лишь одному типу сознания: бодрствованию. В западной философии есть гносеология (теория познания), однако в ней нет теории сознания. Поэтому западания философия не изучает различных типов сознания, а также форм и методов познания, которые возможны *при других* типах сознания, кроме бодрствования. А между тем Махагуру Патанджали (санскр. पतञ्जलि, patañjali IAST, Индия, ок. 200 до н. э. – ок. 150 до н. э.) в Йога Сутре описал около сотни (по некоторым данным 92) различных форм сознания. По этим причинам в западной философии и вообще науке не ставится и соответственно не решается огромное количество важнейших вопросов (в число которых входит и основной вопрос философии), связанных с перспективами развития человека, технологии и общества с учетом того, что существует много различных форм сознания, многие из которых гораздо выше, чем бодрствование, и обеспечивают значительно более адекватные модели реальности и значительно большие информационные и энергетические возможности человека, значительно более совершенные технологии и значительно более благоприятные для жизни и развития человека формы общества. В работе [1] автор в меру своих сил попытался преодолеть этот недостаток.

По сути в диаграмме на рисунке 3 представлены все исходные данные для дальнейшего автоматизированного системно-когнитивного анализа (АСК-анализ).

Для осуществления этого анализа необходимо ввести эти данные в систему «Эйдос», которая в настоящее время являющейся программным инструментарием АСК-анализа. Для ввода данных из внешних источников данных различных типов (текстовых, табличных и графических) в системе «Эйдос» имеются многочисленные автоматизированные программные интерфейсы с внешними данными (API). Эти программные интерфейсы работают с внешними данными, представленными в определенных стандартах. Поэтому преобразуем периодическую критериальную классификацию форм сознания из графической формы, представленной на рисунке 3, в табличную форму (таблица 1).

Таблица 1 – Исходные данные: периодическая критериальная классификация форм сознания человека (Луценко Е.В., 1978)

Форма сознания	Тип сознания	Этап познания	Форма сознания	Эволюционная оправданность формы сознания	ФУР, "Я", осознаваемое как объективное (тело проявления)	ФУР, "Не-Я", осознаваемое как объективное	ФУР, "Я", осознаваемое как субъективное	ФУР, "Не-Я", осознаваемое как субъективное	ФУР, "Я", не осознаваемое	ФУР, "Не-Я", не осознаваемое	АУР, "Я", осознаваемое как объективное	АУР, "Не-Я", осознаваемое как объективное	АУР, "Я", осознаваемое как субъективное	АУР, "Не-Я", осознаваемое как субъективное	АУР, "Я", не осознаваемое	АУР, "Не-Я", не осознаваемое	МУР, "Я", осознаваемое как объективное	МУР, "Не-Я", осознаваемое как объективное	МУР, "Я", осознаваемое как субъективное	МУР, "Не-Я", осознаваемое как субъективное	МУР, "Я", не осознаваемое	МУР, "Не-Я", не осознаваемое
11НС	1НС	ЭП1	11НС	Да	ФТ	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	МТ	МО	МТ	МО	Нет	Нет
12НС	1НС	ЭП2	12НС	Нет	ФТ	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	МО	Нет	Нет
13НС	1НС	ЭП3	13НС	Нет	ФТ	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	АО	Нет	Нет	МТ	МО	МТ	МО	Нет	Нет
14НС	1НС	ЭП4	14НС	Нет	ФТ	ФО	Нет	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	Нет	Нет	Нет
15НС	1НС	ЭП5	15НС	Нет	ФТ	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	Нет	Нет	Нет
16НС	1НС	ЭП6	16НС	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	Нет	Нет	Нет
17НС	1НС	ЭП7	17НС	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	МТ	МО	МТ	МО	Нет	Нет
21БС	2БС	ЭП1	21БС	Да	ФТ	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	МО	МТ	МО	Нет	Нет
22БС	2БС	ЭП2	22БС	Да	ФТ	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	МО	Нет	МО	МТ	Нет
23БС	2БС	ЭП3	23БС	Нет	ФТ	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	АО	Нет	Нет	Нет	МО	МТ	МО	Нет	Нет
24БС	2БС	ЭП4	24БС	Нет	ФТ	ФО	Нет	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	МО	Нет	Нет	МТ	Нет
25БС	2БС	ЭП5	25БС	Нет	ФТ	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	МО	Нет	Нет	МТ	Нет
26БС	2БС	ЭП6	26БС	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	МО	Нет	Нет	МТ	Нет
27БС	2БС	ЭП7	27БС	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	МО	МТ	МО	Нет	Нет
31МС	3МС	ЭП1	31МС	Да	ФТ	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	АО	АТ	АО	Нет	Нет	МТ	МО	МТ	МО	Нет	Нет
32МС	3МС	ЭП2	32МС	Да	ФТ	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	АО	АТ	АО	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	МО	Нет	Нет
33МС	3МС	ЭП3	33МС	Да	ФТ	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	АО	Нет	АО	АТ	Нет	МТ	МО	МТ	МО	Нет	Нет
34МС	3МС	ЭП4	34МС	Нет	ФТ	ФО	Нет	ФО	Нет	Нет	Нет	АО	АТ	АО	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	Нет	Нет	Нет
35МС	3МС	ЭП5	35МС	Нет	ФТ	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	АО	Нет	Нет	АТ	Нет	МТ	МО	Нет	Нет	Нет	Нет
36МС	3МС	ЭП6	36МС	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	АО	АТ	АО	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	Нет	Нет	Нет
37МС	3МС	ЭП7	37МС	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	АО	Нет	Нет	АТ	Нет	МТ	МО	МТ	МО	Нет	Нет
41АС	4АС	ЭП1	41АС	Да	Нет	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	Нет
42АС	4АС	ЭП2	42АС	Да	Нет	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	МО	Нет	МО	МТ	Нет
43АС	4АС	ЭП3	43АС	Да	Нет	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	Нет
44АС	4АС	ЭП4	44АС	Да	Нет	ФО	Нет	ФО	ФТ	Нет	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО
45АС	4АС	ЭП5	45АС	Нет	Нет	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО
46АС	4АС	ЭП6	46АС	Нет	Нет	ФО	Нет	Нет	ФТ	Нет	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО
47АС	4АС	ЭП7	47АС	Нет	Нет	ФО	Нет	Нет	ФТ	Нет	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	Нет
51ФС	5ФС	ЭП1	51ФС	Да	ФТ	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	Нет
52ФС	5ФС	ЭП2	52ФС	Да	ФТ	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	МО	МТ	Нет
53ФС	5ФС	ЭП3	53ФС	Да	ФТ	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	АО	АТ	Нет	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	Нет
54ФС	5ФС	ЭП4	54ФС	Да	ФТ	ФО	Нет	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО
55ФС	5ФС	ЭП5	55ФС	Да	ФТ	ФО	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО
56ФС	5ФС	ЭП6	56ФС	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО
57ФС	5ФС	ЭП7	57ФС	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	Нет
61ДАС	6ДАС	ЭП1	61ДАС	Да	Нет	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	Нет
62ДАС	6ДАС	ЭП2	62ДАС	Да	Нет	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	МО	МТ	Нет
63ДАС	6ДАС	ЭП3	63ДАС	Да	Нет	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	Нет
64ДАС	6ДАС	ЭП4	64ДАС	Да	Нет	Нет	Нет	ФО	ФТ	Нет	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО
65ДАС	6ДАС	ЭП5	65ДАС	Да	Нет	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО
66ДАС	6ДАС	ЭП6	66ДАС	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	ФТ	ФО	АТ	АО	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО
67ДАС	6ДАС	ЭП7	67ДАС	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	ФТ	ФО	АТ	АО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	Нет
71ДМС	7ДМС	ЭП1	71ДМС	Да	Нет	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	Нет	МТ	МО	МТ	МО	Нет	Нет
72ДМС	7ДМС	ЭП2	72ДМС	Да	Нет	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	МО	Нет	Нет
73ДМС	7ДМС	ЭП3	73ДМС	Да	Нет	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	АО	АТ	Нет	МТ	МО	МТ	МО	Нет	Нет
74ДМС	7ДМС	ЭП4	74ДМС	Да	Нет	Нет	Нет	ФО	ФТ	Нет	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	Нет	Нет	Нет
75ДМС	7ДМС	ЭП5	75ДМС	Да	Нет	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	АТ	АО	МТ	МО	Нет	Нет	Нет	Нет
76ДМС	7ДМС	ЭП6	76ДМС	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	АТ	АО	Нет	Нет	МТ	МО	Нет	Нет	Нет	Нет
77ДМС	7ДМС	ЭП7	77ДМС	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	ФТ	ФО	Нет	Нет	Нет	Нет	АТ	АО	МТ	МО	МТ	МО	Нет	Нет

Необходимо подчеркнуть, что таблица 1 имеет абсолютно такое же смысловое содержание, как и рисунок 3[3].

[3] При увеличении масштаба изображения таблица 1 вполне читабельна.

Ниже приведем некоторые пояснения по аббревиатурам, использованным в рисунке 3 и в таблице 1:

ФУР – обозначает физический уровень реальности, единственный, который при обычной форме сознания (бодрствование) мы осознаем как относительно объективное.

АУР – обозначает А-уровень реальности;

МУР – М-уровень реальности;

ФС – обозначает обычную форму сознания (бодрствование);

АС – обозначает А-сознание;

МС – обозначает М-сознание;

ФТ – обозначает физическое тело проявления, которое мы осознаем как свое тело при обычной форме сознания (бодрствование), т.е. при ФС;

АТ – это тело, которое мы осознаем как тело проявления при АС;

МТ – это тело, которое мы осознаем как тело проявления при МС.

Более подробные пояснения есть в работе [1].

Таблица исходных данных (таблица 1) имеет следующую структуру:

- строки содержат данные наблюдений различных форм сознания;
- 1-я колонка содержит информацию об источнике наблюдений и обозначает форму сознания;
- 2-я колонка (выделена ярко-желтым фоном), представляют собой классификационную шкалу, значения которой являются классами, т.е. классифицируемыми формами сознания (типами сознания и этапами познания);
- колонки 2-я,3-я и 5-я в данной работе не исследуются;
- колонки с 6-й по 23-ю, описывают сами критерии, значения которых отражают что человек при данной форме сознания осознает как объективное, что как субъективное, а что вообще ни в какой форме не осознает, и как он сознает при этой форме сознания самого себя и окружающее (окружающую среду).

Колонки с результатами идентификации называются классификационными шкалами, а их градации – классами. Колонки с критериями называются описательными шкалами, а их градации – значениями критериев или признаками.

В системе «Эйдос» тип данных в этих колонках может быть числовой или текстовый. Текстовые шкалы могут быть номинальными или порядковыми.

В результате когнитивной структуризации разработаны следующие классификационные и описательные шкалы (таблицы 2 и 3):

Таблица 2 – Классификационная шкала

Код	Наименование
3	ФОРМА СОЗНАНИЯ

Таблица 3 – Описательные шкалы

Код	Наименование
1	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)
2	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ
3	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ
4	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ
5	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ
6	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ
7	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ
8	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ
9	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ
10	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ
11	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ
12	АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ
13	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ
14	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ
15	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ
16	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ
17	МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ
18	МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ

При **формализации предметной области** на основе исходных данных (таблица 1) разрабатываются градации классификационных и описательных шкал (таблицы 4 и 5), а затем с их помощью кодируются исходные данные, в результате чего получается обучающая выборка (ее еще называют тренировочной выборкой) (таблица 6). Обучающая выборка представляет собой исходные данные, нормализованные с помощью классификационных и описательных шкал и градаций.

Для осуществления автоматизированной формализации предметной области записываем файл исходных Inp_data.xls данных в папку: *c:\Aidos-X\AID_DATA\Inp_data\Inp_data.xls* и запускаем систему «Эйдос»: *c:\Aidos-X___START_AIDOS-X.exe* (рисунок 4)*:*

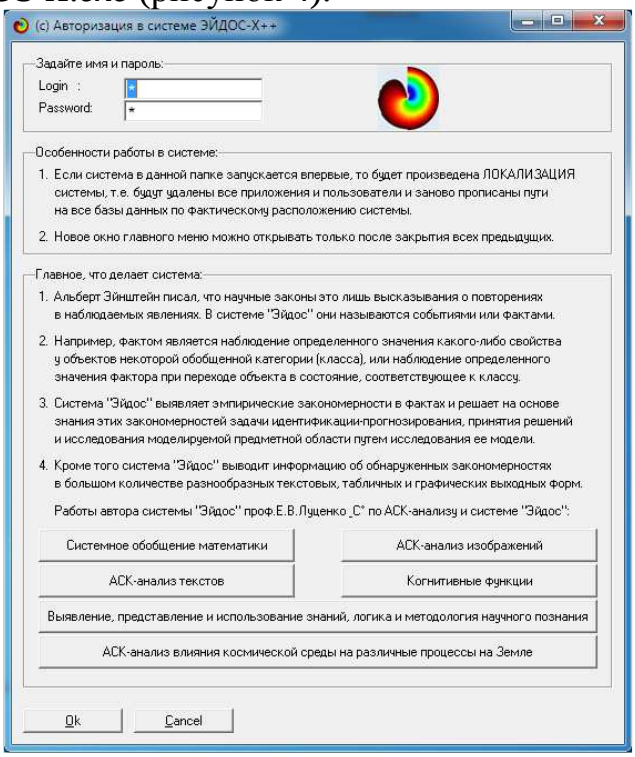


Рисунок 4

Затем заходим в режим 2.3.2.2, представляющий собой автоматизированный программный интерфейс (API) системы «Эйдос» с табличными внешними данными, и задаем параметры, приведенные на рисунках 5, 6, 7:

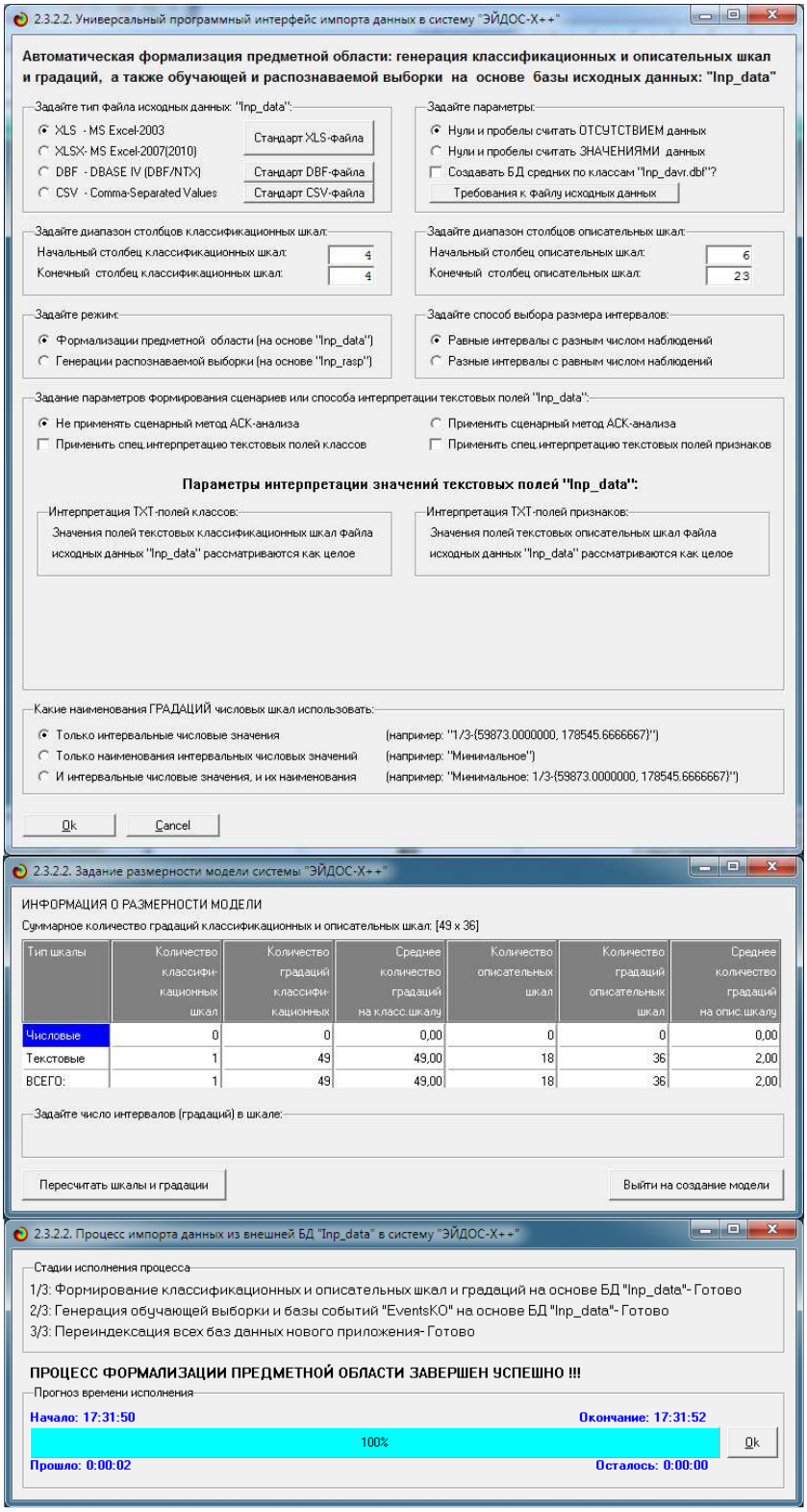


Рисунок 5

Из этих рисунков мы видим, что весь процесс разработки классификационных и описательных шкал и градаций (таблицы 4 и 5) и формирования обучающей выборки (таблица 6) в данном случае занял 2 секунды.

Таблица 4 – Классификационная шкала и градации

Код	Наименование
1	ФОРМА СОЗНАНИЯ-11НС
2	ФОРМА СОЗНАНИЯ-12НС
3	ФОРМА СОЗНАНИЯ-13НС
4	ФОРМА СОЗНАНИЯ-14НС
5	ФОРМА СОЗНАНИЯ-15НС
6	ФОРМА СОЗНАНИЯ-16НС
7	ФОРМА СОЗНАНИЯ-17НС
8	ФОРМА СОЗНАНИЯ-21БС
9	ФОРМА СОЗНАНИЯ-22БС
10	ФОРМА СОЗНАНИЯ-23БС
11	ФОРМА СОЗНАНИЯ-24БС
12	ФОРМА СОЗНАНИЯ-25БС
13	ФОРМА СОЗНАНИЯ-26БС
14	ФОРМА СОЗНАНИЯ-27БС
15	ФОРМА СОЗНАНИЯ-31МС
16	ФОРМА СОЗНАНИЯ-32МС
17	ФОРМА СОЗНАНИЯ-33МС
18	ФОРМА СОЗНАНИЯ-34МС
19	ФОРМА СОЗНАНИЯ-35МС
20	ФОРМА СОЗНАНИЯ-36МС
21	ФОРМА СОЗНАНИЯ-37МС
22	ФОРМА СОЗНАНИЯ-41АС
23	ФОРМА СОЗНАНИЯ-42АС
24	ФОРМА СОЗНАНИЯ-43АС
25	ФОРМА СОЗНАНИЯ-44АС
26	ФОРМА СОЗНАНИЯ-45АС
27	ФОРМА СОЗНАНИЯ-46АС
28	ФОРМА СОЗНАНИЯ-47АС
29	ФОРМА СОЗНАНИЯ-51ФС
30	ФОРМА СОЗНАНИЯ-52ФС
31	ФОРМА СОЗНАНИЯ-53ФС
32	ФОРМА СОЗНАНИЯ-54ФС
33	ФОРМА СОЗНАНИЯ-55ФС
34	ФОРМА СОЗНАНИЯ-56ФС
35	ФОРМА СОЗНАНИЯ-57ФС
36	ФОРМА СОЗНАНИЯ-61ДАС
37	ФОРМА СОЗНАНИЯ-62ДАС
38	ФОРМА СОЗНАНИЯ-63ДАС
39	ФОРМА СОЗНАНИЯ-64ДАС
40	ФОРМА СОЗНАНИЯ-65ДАС
41	ФОРМА СОЗНАНИЯ-66ДАС
42	ФОРМА СОЗНАНИЯ-67ДАС
43	ФОРМА СОЗНАНИЯ-71ДМС
44	ФОРМА СОЗНАНИЯ-72ДМС
45	ФОРМА СОЗНАНИЯ-73ДМС
46	ФОРМА СОЗНАНИЯ-74ДМС
47	ФОРМА СОЗНАНИЯ-75ДМС
48	ФОРМА СОЗНАНИЯ-76ДМС
49	ФОРМА СОЗНАНИЯ-77ДМС

Таблица 5 – Описательные шкалы и градации

Код	Наименование
1	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)-Нет
2	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)-ФТ
3	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет
4	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-ФО
5	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет
6	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-ФТ
7	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет
8	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-ФО
9	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет
10	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-ФТ
11	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет
12	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-ФО
13	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-АТ
14	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет
15	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-АО
16	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет
17	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-АТ
18	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет
19	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-АО
20	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет
21	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АТ
22	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет
23	АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АО
24	АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет
25	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-МТ
26	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет
27	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-МО
28	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет
29	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-МТ
30	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет
31	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-МО
32	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет
33	МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-МТ
34	МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет
35	МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-МО
36	МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет

Таблица 6 – Обучающая выборка

Форма сознания	Тип сознания	Этап познания	Форма сознания	Эволюционная оправданность формы сознания	ФУР, "Я", осознаваемое как объективное (тело проявления)	ФУР, "Не-Я", осознаваемое как объективное	ФУР, "Я", осознаваемое как субъективное	ФУР, "Не-Я", осознаваемое как субъективное	ФУР, "Я", не осознаваемое	ФУР, "Не-Я", не осознаваемое	АУР, "Я", осознаваемое как объективное	АУР, "Не-Я", осознаваемое как объективное	АУР, "Я", осознаваемое как субъективное	АУР, "Не-Я", осознаваемое как субъективное	АУР, "Я", не осознаваемое	АУР, "Не-Я", не осознаваемое	МУР, "Я", осознаваемое как объективное	МУР, "Не-Я", осознаваемое как объективное	МУР, "Я", осознаваемое как субъективное	МУР, "Не-Я", осознаваемое как субъективное	МУР, "Я", не осознаваемое	МУР, "Не-Я", не осознаваемое
11НС			1		2	4	6	8	9	11	13	15	17	19	22	24	25	27	29	31	34	36
12НС			2		2	4	6	8	9	11	13	15	17	19	22	24	25	27	30	31	34	36
13НС			3		2	4	6	8	9	11	13	15	18	19	22	24	25	27	29	31	34	36
14НС			4		2	4	5	8	9	11	13	15	17	19	22	24	25	27	30	32	34	36
15НС			5		2	4	6	8	9	11	13	15	18	20	22	24	25	27	30	32	34	36
16НС			6		2	4	5	7	9	11	13	15	17	19	22	24	25	27	30	32	34	36
17НС			7		2	4	5	7	9	11	13	15	17	19	22	24	25	27	29	31	34	36
21БС			8		2	4	6	8	9	11	13	15	17	19	22	24	26	27	29	31	34	36
22БС			9		2	4	6	8	9	11	13	15	17	19	22	24	26	27	30	31	33	36
23БС			10		2	4	6	8	9	11	13	15	18	19	22	24	26	27	29	31	34	36
24БС			11		2	4	5	8	9	11	13	15	17	19	22	24	26	27	30	32	33	36
25БС			12		2	4	6	8	9	11	13	15	18	20	22	24	26	27	30	32	33	36
26БС			13		2	4	5	7	9	11	13	15	17	19	22	24	26	27	30	32	33	36
27БС			14		2	4	5	7	9	11	13	15	18	20	22	24	26	27	29	31	34	36
31МС			15		2	4	6	8	9	11	14	15	17	19	22	24	25	27	29	31	34	36
32МС			16		2	4	6	8	9	11	14	15	17	19	22	24	25	27	30	31	34	36
33МС			17		2	4	6	8	9	11	14	15	18	19	21	24	25	27	29	31	34	36
34МС			18		2	4	5	8	9	11	14	15	17	19	22	24	25	27	30	32	34	36
35МС			19		2	4	6	8	9	11	14	15	18	20	21	24	25	27	30	32	34	36
36МС			20		2	4	5	7	9	11	14	15	17	19	22	24	25	27	30	32	34	36
37МС			21		2	4	5	7	9	11	14	15	18	20	21	24	25	27	29	31	34	36
41АС			22		1	4	6	8	9	11	13	15	17	19	22	24	26	28	29	31	34	36
42АС			23		1	4	6	8	9	11	13	15	17	19	22	24	26	27	30	31	33	36
43АС			24		1	4	6	8	9	11	13	15	18	19	22	24	26	28	29	31	34	36
44АС			25		1	4	5	8	10	11	13	15	17	19	22	24	26	28	30	32	33	35
45АС			26		1	4	6	8	9	11	13	15	18	20	22	24	26	28	30	32	33	35
46АС			27		1	4	5	7	10	11	13	15	17	19	22	24	26	28	30	32	33	35
47АС			28		1	4	5	7	10	11	13	15	18	20	22	24	26	28	29	31	34	36
51ФС			29		2	4	6	8	9	11	14	16	17	19	22	24	26	28	29	31	34	36
52ФС			30		2	4	6	8	9	11	14	16	17	19	22	24	26	28	30	31	33	36
53ФС			31		2	4	6	8	9	11	14	16	18	19	21	24	26	28	29	31	34	36
54ФС			32		2	4	5	8	9	11	14	16	17	19	22	24	26	28	30	32	33	35
55ФС			33		2	4	6	8	9	11	14	16	18	20	21	23	26	28	30	32	33	35
56ФС			34		2	4	5	7	9	11	14	16	17	19	22	24	26	28	30	32	33	35
57ФС			35		2	4	5	7	9	11	14	16	18	20	21	23	26	28	29	31	34	36
61ДАС			36		1	3	6	8	9	11	13	15	17	19	22	24	26	28	29	31	34	36
62ДАС			37		1	3	6	8	9	11	13	15	17	19	22	24	26	28	30	31	33	36
63ДАС			38		1	3	6	8	9	11	13	15	18	19	22	24	26	28	29	31	34	36
64ДАС			39		1	3	5	8	10	11	13	15	17	19	22	24	26	28	30	32	33	35
65ДАС			40		1	3	6	8	9	11	13	15	18	20	22	24	26	28	30	32	33	35
66ДАС			41		1	3	5	7	10	12	13	15	17	19	22	24	26	28	30	32	33	35
67ДАС			42		1	3	5	7	10	12	13	15	18	20	22	24	26	28	29	31	34	36
71ДМС			43		1	3	6	8	9	11	14	16	17	19	22	24	25	27	29	31	34	36
72ДМС			44		1	3	6	8	9	11	14	16	17	19	22	24	25	27	30	31	34	36
73ДМС			45		1	3	6	8	9	11	14	16	18	19	21	24	25	27	29	31	34	36
74ДМС			46		1	3	5	8	10	11	14	16	17	19	22	24	25	27	30	32	34	36
75ДМС			47		1	3	6	8	9	11	14	16	18	20	21	23	25	27	30	32	34	36
76ДМС			48		1	3	5	7	10	12	14	16	17	19	22	24	25	27	30	32	34	36
77ДМС			49		1	3	5	7	10	12	14	16	18	20	21	23	25	27	29	31	34	36

Задача-2. Синтез и верификация моделей

2.1. Синтез статистических и системно-когнитивных моделей (многопараметрическая типизация), частные критерии знаний

Математическая модель АСК-анализа и системы «Эйдос» основана на системной нечеткой интервальной математике [6] и обеспечивает сопоставимую обработку больших объемов фрагментированных и зашумленных взаимозависимых данных, представленных в различных типах шкал (номинальных, порядковых и числовых) и различных единицах измерения [7].

Суть математической модели АСК-анализа состоит в следующем.

Непосредственно на основе эмпирических данных рассчитывается матрица абсолютных частот (таблица 7). На ее основе рассчитываются матрицы условных и безусловных процентных распределений (таблица 8).

Отметим, что в АСК-анализе и его программном инструментарии интеллектуальной системе «Эйдос» используется два способа расчета матриц условных и безусловных процентных распределений:

1-й способ: в качестве $N_{\Sigma j}$ используется суммарное количество признаков по классу;

2-й способ: в качестве $N_{\Sigma j}$ используется суммарное количество объектов обучающей выборки по классу.

Таблица 7– Матрица абсолютных частот (статистическая модель ABS)

		Классы					Сумма
		1	...	*j*	...	*W*	
Значения факторов	*1*	N_{11}		N_{1j}		N_{1W}	
	...						
	i	N_{i1}		N_{ij}		N_{iW}	$N_{i\Sigma}=\sum_{j=1}^{W} N_{ij}$
	...						
	M	N_{M1}		N_{Mj}		N_{MW}	
Суммарное количество Признаков по классу				$N_{\Sigma j}=\sum_{i=1}^{M} N_{ij}$			$N_{\Sigma\Sigma}=\sum_{i=1}^{W}\sum_{j=1}^{M} N_{ij}$
Суммарное количество объектов обучающей выборки по классу				$N_{\Sigma j}$			$N_{\Sigma\Sigma}=\sum_{j=1}^{W} N_{\Sigma j}$

Таблица 8 – Матрица условных и безусловных процентных распределений (статистические модели PRC1 и PRC2)

		Классы					Безусловная вероятность признака
		1	...	*j*	...	*W*	
Значения факторов	*1*	P_{11}		P_{1j}		P_{1W}	
	...						
	i	P_{i1}		$P_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_{\Sigma j}}$		P_{iW}	$P_{i\Sigma} = \frac{N_{i\Sigma}}{N_{\Sigma\Sigma}}$
	...						
	M	P_{M1}		P_{Mj}		P_{MW}	
Безусловная вероятность класса				$P_{\Sigma j}$			

Затем на основе таблицы 8 с использованием частных критериев, знаний приведенных таблице 9, рассчитываются матрицы системно-когнитивных моделей (таблица 10).

Таблица 9 – Различные аналитические формы частных критериев знаний

Наименование модели знаний и частный критерий	Выражение для частного критерия	
	через относительные частоты	через абсолютные частоты
ABS, матрица абсолютных частот	---	N_{ij}
PRC1, матрица условных и безусловных процентных распределений, в качестве $N_{\Sigma j}$ используется суммарное количество признаков по классу	---	$P_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_{\Sigma j}}$
PRC2, матрица условных и безусловных процентных распределений, в качестве $N_{\Sigma j}$ используется суммарное количество объектов обучающей выборки по классу	---	$P_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_{\Sigma j}}$
INF1, частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу, 1-й вариант расчета вероятностей: *Nj* – суммарное количество признаков по *j*-му классу. Вероятность того, что если у объекта j-го класса обнаружен признак, то это i-й признак	$I_{ij} = \Psi \times Log_2 \frac{P_{ij}}{P_i}$	$I_{ij} = \Psi \times Log_2 \frac{N_{ij} N}{N_i N_j}$

INF2, частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу, 2-й вариант расчета вероятностей: *Nj* – суммарное количество объектов по *j*-му классу. Вероятность того, что если предъявлен объект j-го класса, то у него будет обнаружен i-й признак.	$I_{ij} = \Psi \times Log_2 \frac{P_{ij}}{P_i}$	$I_{ij} = \Psi \times Log_2 \frac{N_{ij} N}{N_i N_j}$
INF3, частный критерий: **Хи-квадрат:** разности между фактическими и теоретически ожидаемыми абсолютными частотами	---	$I_{ij} = N_{ij} - \frac{N_i N_j}{N}$
INF4, частный критерий: ROI - Return On Investment, 1-й вариант расчета вероятностей: *Nj* – суммарное количество признаков по *j*-му классу	$I_{ij} = \frac{P_{ij}}{P_i} - 1 = \frac{P_{ij} - P_i}{P_i}$	$I_{ij} = \frac{N_{ij} N}{N_i N_j} - 1$
INF5, частный критерий: ROI - Return On Investment, 2-й вариант расчета вероятностей: *Nj* – суммарное количество объектов по *j*-му классу	$I_{ij} = \frac{P_{ij}}{P_i} - 1 = \frac{P_{ij} - P_i}{P_i}$	$I_{ij} = \frac{N_{ij} N}{N_i N_j} - 1$
INF6, частный критерий: разность условной и безусловной вероятностей, 1-й вариант расчета вероятностей: *Nj* – суммарное количество признаков по *j*-му классу	$I_{ij} = P_{ij} - P_i$	$I_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_j} - \frac{N_i}{N}$
INF7, частный критерий: разность условной и безусловной вероятностей, 2-й вариант расчета вероятностей: *Nj* – суммарное количество объектов по *j*-му классу	$I_{ij} = P_{ij} - P_i$	$I_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_j} - \frac{N_i}{N}$

Обозначения к таблице 4:

i – значение прошлого параметра;

j - значение будущего параметра;

N_{ij} – количество встреч j-го значения будущего параметра при i-м значении прошлого параметра;

M – суммарное число значений всех прошлых параметров;

W - суммарное число значений всех будущих параметров.

N_i – количество встреч i-м значения прошлого параметра по всей выборке;

N_j – количество встреч j-го значения будущего параметра по всей выборке;

N – количество встреч j-го значения будущего параметра при i-м значении прошлого параметра по всей выборке.

I_{ij} – частный критерий знаний: количество знаний в факте наблюдения i-го значения прошлого параметра о том, что объект перейдет в состояние, соответствующее j-му значению будущего параметра;

Ψ – нормировочный коэффициент (Е.В.Луценко, 2002), преобразующий количество информации в формуле А.Харкевича в биты и обеспечивающий для нее соблюдение принципа соответствия с формулой Р.Хартли;

P_i – безусловная относительная частота встречи i-го значения прошлого параметра в обучающей выборке;

P_{ij} – условная относительная частота встречи i-го значения прошлого параметра при j-м значении будущего параметра .

Таблица 10 – Матрица системно-когнитивной модели

		Классы					Значимость фактора
		1	...	*j*	...	*W*	
Значения факторов	*1*	I_{11}		I_{1j}		I_{1W}	$\sigma_{1\Sigma}=\sqrt[2]{\frac{1}{W-1}\sum_{j=1}^{W}\left(I_{1j}-\bar{I}_1\right)^2}$
	...						
	i	I_{i1}		I_{ij}		I_{iW}	$\sigma_{i\Sigma}=\sqrt[2]{\frac{1}{W-1}\sum_{j=1}^{W}\left(I_{ij}-\bar{I}_i\right)^2}$
	...						
	M	I_{M1}		I_{Mj}		I_{MW}	$\sigma_{M\Sigma}=\sqrt[2]{\frac{1}{W-1}\sum_{j=1}^{W}\left(I_{Mj}-\bar{I}_M\right)^2}$
Степень редукции класса		$\sigma_{\Sigma 1}$		$\sigma_{\Sigma j}$		$\sigma_{\Sigma W}$	$H=\sqrt[2]{\frac{1}{(W\cdot M-1)}\sum_{j=1}^{W}\sum_{i=1}^{M}\left(I_{ij}-\bar{I}\right)^2}$

Суть этих методов в том, что вычисляется количество информации в значении фактора о том, что объект моделирования перейдет под его действием в определенное состояние, соответствующее классу. Это позволяет сопоставимо и корректно обрабатывать разнородную информацию о наблюдениях объекта моделирования, представленную в различных типах измерительных шкал и различных единицах измерения [7]. На основе системно-когнитивных моделей, представленных в таблице 10 (отличаются частыми критериями, приведенными в таблице 9), решаются задачи идентификации (классификации, распознавания, диагностики, прогнозирования), поддержки принятия решений (обратная задача прогнозирования), а также задача исследования моделируемой предметной области путем исследования ее системно-когнитивной модели. В качестве развернутого *методически детально проработанного* примера полного исследования с применением АСК-анализа и системы «Эйдос» можно рассматривать главу 4 в работе [8]. По этому методическому образцу оформлена и данная работа.

Отметим, что как значимость значения фактора, степень детерминированности класса и ценность или качество модели в АСК-анализе рассматривается <u>вариабельность</u> значений частных критериев этого значения фактора, класса или модели в целом (таблица 10).

Численно эта вариабельность может измеряться разными способами, например средним отклонением модулей частных критериев от среднего, дисперсией или среднеквадратичным отклонением или его квадратом. В системе «Эйдос» принят последний вариант, т.к. эта величина совпадает с ***мощностью сигнала****, в частности мощностью*

информации, а ***в АСК-анализе все модели рассматриваются в как источник информации об объекте моделирования****.*

Поэтому есть все основания уточнить традиционную терминологию АСК-анализа (таблица 11):

Таблица 11 – Уточнение терминологии АСК-анализа

№	Традиционные термины (синонимы)	Новый термин	Формула
1	1. Значимость значения фактора (признака). 2. Дифференцирующая мощность значения фактора (признака). 3. Ценность значения фактора (признака) для решения задачи идентификации и других задач	Корень из информационной мощности значения фактора	$\sigma_{i\Sigma} = \sqrt[2]{\frac{1}{W-1}\sum_{j=1}^{W}\left(I_{ij} - \bar{I}_i\right)^2}$
2	1. Степень детерминированности класса. 2. Степень обусловленности класса.	Корень из информационной мощности класса	$\sigma_{\Sigma j} = \sqrt[2]{\frac{1}{M-1}\sum_{i=1}^{M}\left(I_{ij} - \bar{I}_j\right)^2}$
3	1. Качество модели. 2. Ценность модели. 3. Степень сформированности модели. 4. Количественная мера степени выраженности закономерностей в моделируемой предметной области	Корень из информационной мощности модели	$H = \sqrt[2]{\frac{1}{(W \cdot M - 1)}\sum_{j=1}^{W}\sum_{i=1}^{M}\left(I_{ij} - \bar{I}\right)}$

Термины каждой строки по сути являются синонимами.

Отметим, что впервые количественное выражение для корня информационной мощности модели предложено проф. Е.В.Луценко в работе [9] еще в 2002 году.[4]

Для синтеза 3 статистических и 7 системно-когнитивных моделей запускаем режим 3.5 с параметрами, приведенными на рисунке 6.

[4] http://elibrary.ru/item.asp?id=18632909 формула (3.81) на стр.290

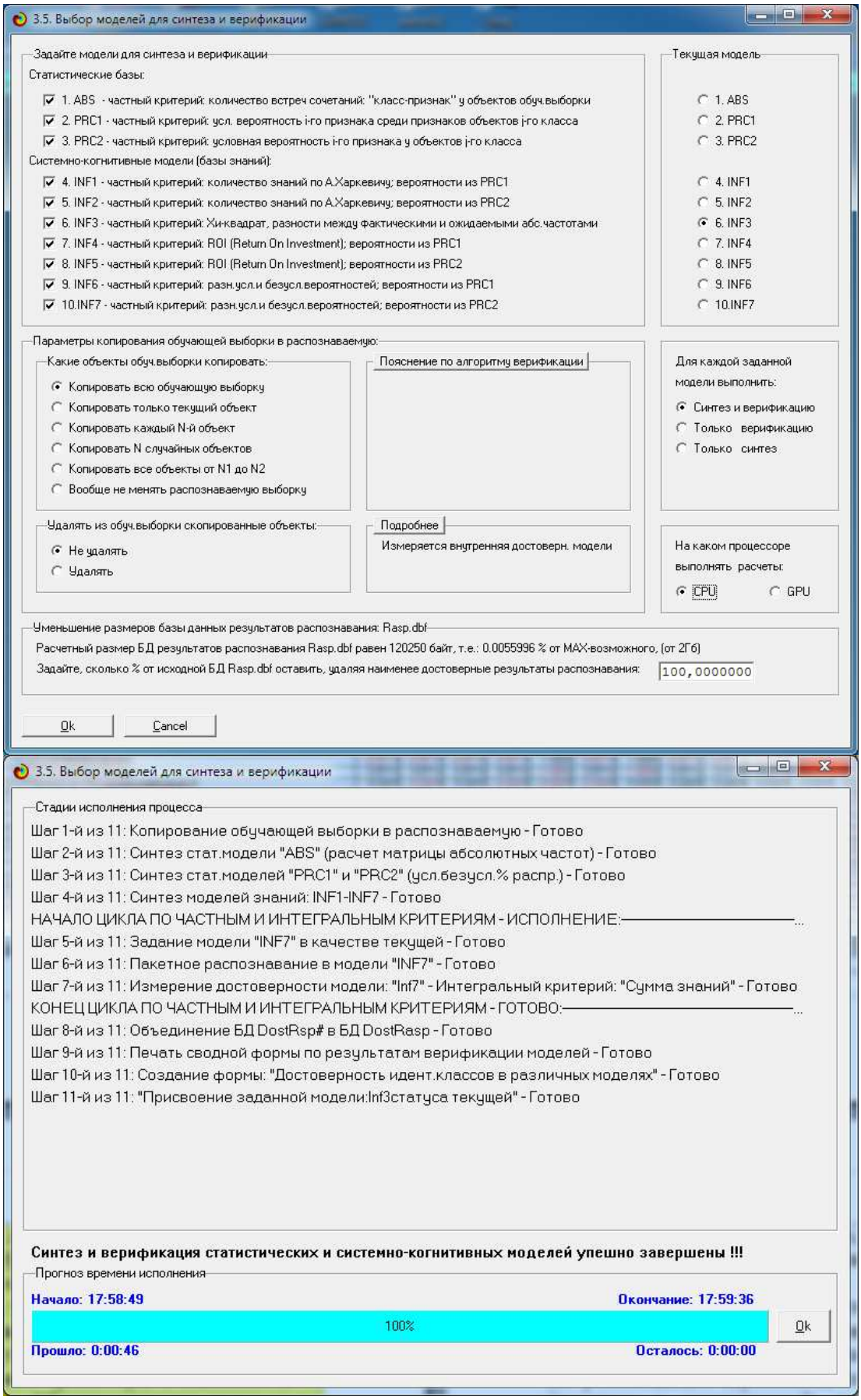

3.5. Выбор моделей для синтеза и верификации
Задайте модели для синтеза и верификации
Статистические базы:
1. ABS - частный критерий: количество встреч сочетаний: "класс-признак" у объектов обуч.выборки
2. PRC1 - частный критерий: усл. вероятность i-го признака среди признаков объектов j-го класса
3. PRC2 - частный критерий: условная вероятность i-го признака у объектов j-го класса
Системно-когнитивные модели (базы знаний):
4. INF1 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; вероятности из PRC1
5. INF2 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; вероятности из PRC2
6. INF3 - частный критерий: Хи-квадрат, разности между фактическими и ожидаемыми абс.частотами
7. INF4 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятности из PRC1
8. INF5 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятности из PRC2
9. INF6 - частный критерий: разн.усл.и безусл.вероятностей; вероятности из PRC1
10.INF7 - частный критерий: разн.усл.и безусл.вероятностей; вероятности из PRC2
Текущая модель
1. ABS
2. PRC1
3. PRC2
4. INF1
5. INF2
6. INF3
7. INF4
8. INF5
9. INF6
10.INF7
Параметры копирования обучающей выборки в распознаваемую:
Какие объекты обуч.выборки копировать:
Копировать всю обучающую выборку
Копировать только текущий объект
Копировать каждый N-й объект
Копировать N случайных объектов
Копировать все объекты от N1 до N2
Вообще не менять распознаваемую выборку
Пояснение по алгоритму верификации
Для каждой заданной модели выполнить:
Синтез и верификацию
Только верификацию
Только синтез
Удалять из обуч.выборки скопированные объекты:
Не удалять
Удалять
Подробнее
Измеряется внутренняя достоверн. модели
На каком процессоре выполнять расчеты:
CPU
GPU
Уменьшение размеров базы данных результатов распознавания: Rasp.dbf
Расчетный размер БД результатов распознавания Rasp.dbf равен 120250 байт, т.е.: 0.0055996 % от MAX-возможного, (от 2Гб)
Задайте, сколько % от исходной БД Rasp.dbf оставить, удаляя наименее достоверные результаты распознавания:
100,0000000
Ok
Cancel
3.5. Выбор моделей для синтеза и верификации
Стадии исполнения процесса
Шаг 1-й из 11: Копирование обучающей выборки в распознаваемую - Готово
Шаг 2-й из 11: Синтез стат.модели "ABS" (расчет матрицы абсолютных частот) - Готово
Шаг 3-й из 11: Синтез стат.моделей "PRC1" и "PRC2" (усл.безусл.% распр.) - Готово
Шаг 4-й из 11: Синтез моделей знаний: INF1-INF7 - Готово
НАЧАЛО ЦИКЛА ПО ЧАСТНЫМ И ИНТЕГРАЛЬНЫМ КРИТЕРИЯМ - ИСПОЛНЕНИЕ:
Шаг 5-й из 11: Задание модели "INF7" в качестве текущей - Готово
Шаг 6-й из 11: Пакетное распознавание в модели "INF7" - Готово
Шаг 7-й из 11: Измерение достоверности модели: "Inf7" - Интегральный критерий: "Сумма знаний" - Готово
КОНЕЦ ЦИКЛА ПО ЧАСТНЫМ И ИНТЕГРАЛЬНЫМ КРИТЕРИЯМ - ГОТОВО:
Шаг 8-й из 11: Объединение БД DostRsp# в БД DostRasp - Готово
Шаг 9-й из 11: Печать сводной формы по результатам верификации моделей - Готово
Шаг 10-й из 11: Создание формы: "Достоверность идент.классов в различных моделях" - Готово
Шаг 11-й из 11: "Присвоение заданной модели:Inf3статуса текущей" - Готово
Синтез и верификация статистических и системно-когнитивных моделей упешно завершены !!!
Прогноз времени исполнения
Начало: 17:58:49
Окончание: 17:59:36
100%
Ok
Прошло: 0:00:46
Осталось: 0:00:00

Рисунок 6

Таблица 12 – Матрица абсолютных частот (статистическая модель ABS) (полностью)

Код	Наименование	11НС	12НС	13НС	14НС	15НС	16НС	17НС	21БС	22БС	23БС	24БС	25БС	26БС	27БС	31МС	32МС	33МС	34МС	35МС	36МС	37МС	41АС	42АС	43АС	44АС	45АС	46АС	47АС	51ФС	52ФС	53ФС	54ФС	55ФС	56ФС	57ФС	61ДАС	62ДАС	63ДАС	64ДАС	65ДАС	66ДАС	67ДАС	71ДМС	72ДМС	73ДМС	74ДМС	75ДМС	76ДМС	77ДМС	SUMMA	SREDN	DISP
1	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)-Нет																						1	1	1	1	1	1	1								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21,0	0,4	0,5
2	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)-ФТ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								1	1	1	1	1	1	1															28,0	0,6	0,5
3	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет																																				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14,0	0,3	0,5
4	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-ФО	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																35,0	0,7	0,5
5	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет				1		1	1				1		1	1				1		1	1				1		1	1				1		1	1				1		1	1				1		1	1	21,0	0,4	0,5
6	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-ФТ	1	1	1		1			1	1	1		1			1	1	1		1			1	1	1		1			1	1	1		1			1	1	1		1			1	1	1		1			28,0	0,6	0,5
7	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет						1	1						1	1						1	1						1	1						1	1							1	1						1	1	14,0	0,3	0,5
8	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-ФО	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1			1	1	1	1	1			1	1	1	1	1			1	1	1	1	1			1	1	1	1	1			1	1	1	1	1			35,0	0,7	0,5
9	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1			1	1	1		1			40,0	0,8	0,4
10	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-ФТ																									1		1	1											1		1	1				1		1	1	9,0	0,2	0,4
11	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1			45,0	0,9	0,3
12	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-ФО																																									1	1						1	1	4,0	0,1	0,3
13	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-АТ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								1	1	1	1	1	1	1								1	1	1	1	1	1	1									28,0	0,6	0,5
14	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет															1	1	1	1	1	1	1								1	1	1	1	1	1	1								1	1	1	1	1	1	1	21,0	0,4	0,5
15	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-АО	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								1	1	1	1	1	1	1									35,0	0,7	0,5
16	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет																													1	1	1	1	1	1	1							1	1	1	1	1	1	1	14,0	0,3	0,5
17	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-АТ	1	1		1		1	1	1	1		1		1		1	1		1		1		1	1		1		1		1	1		1		1	1	1		1		1		1	1		1		1		29,0	0,6	0,5
18	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет			1		1					1		1		1			1		1		1			1		1		1		1		1		1			1		1		1			1		1		1	20,0	0,4	0,5
19	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-АО	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1		1		1	1	1	1		1		1	1	1	1		1		1	1	1	1		1		1	1	1	1		1		36,0	0,7	0,4
20	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет					1							1		1					1		1					1		1					1		1					1		1						1		1	13,0	0,3	0,4
21	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АТ																	1		1		1										1		1		1										1		1		1	9,0	0,2	0,4
22	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	40,0	0,8	0,4
23	АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АО																																1		1													1		1	4,0	0,1	0,3
24	АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		45,0	0,9	0,3
25	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-МТ	1	1	1	1	1	1	1								1	1	1	1	1	1	1																					1	1	1	1	1	1	1	21,0	0,4	0,5
26	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет								1	1	1	1	1	1	1								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								28,0	0,6	0,5
27	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-МО	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1																			1	1	1	1	1	1	1	29,0	0,6	0,5
28	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет																						1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								20,0	0,4	0,5
29	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-МТ	1		1				1	1		1				1	1		1				1	1		1				1	1		1				1	1		1				1	1		1				1	21,0	0,4	0,5
30	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет		1		1	1	1			1		1	1	1			1		1	1	1			1		1	1	1			1		1	1	1			1		1	1	1			1		1	1	1	28,0	0,6	0,5
31	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-МО	1	1	1				1	1	1	1				1	1	1	1				1	1	1	1				1	1	1	1				1	1	1				1	1	1	1					1	28,0	0,6	0,5
32	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет				1	1	1					1	1	1					1	1	1					1	1	1					1	1	1					1	1	1				1	1	1		21,0	0,4	0,5
33	МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-МТ									1		1	1	1										1		1	1	1			1		1	1	1				1		1	1								16,0	0,3	0,5
34	МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	1	1	1	1	1	1	1	1		1				1	1	1	1	1	1	1	1	1		1				1	1		1				1	1		1				1	1	1	1	1	1	1	1	33,0	0,7	0,5
35	МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-МО																									1	1	1					1	1	1					1	1	1									9,0	0,2	0,4
36	МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1				1	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	40,0	0,8	0,4
	Сумма числа признаков	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	882,0		
	Среднее	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		0,5	
	Среднеквадратичное отклонение	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			0,5
	Сумма числа объектов обуч.выборки	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	49,0		

Таблица 13 – Матрица условных и безусловных процентных распределений (статистическая модель PRC2) (фрагмент)

5.5. Модель: "3. PRC2 - частный критерий: условная вероятность i-го признака у объектов j-го класса"

Код признака	Наименование описательной шкалы и градации	1. ФОРМА СОЗНАНИЯ 11НС	2. ФОРМА СОЗНАНИЯ 12НС	3. ФОРМА СОЗНАНИЯ 13НС	4. ФОРМА СОЗНАНИЯ 14НС	5. ФОРМА СОЗНАНИЯ 15НС	6. ФОРМА СОЗНАНИЯ 16НС	7. ФОРМА СОЗНАНИЯ 17НС	8. ФОРМА СОЗНАНИЯ 21БС	9. ФОРМА СОЗНАНИЯ 22БС	10. ФОРМА СОЗНАНИЯ 23БС	11. ФОРМА СОЗНАНИЯ 24БС	12. ФОРМА СОЗНАНИЯ 25БС	13. ФОРМА СОЗНАНИЯ 26БС	14. ФОРМА СОЗНАНИЯ 27БС	15. ФОРМА СОЗНАНИЯ 31МС
1	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВН...															
2	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВН...	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
3	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИ...															
4	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИ...	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
5	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВ...				100.000		100.000	100.000				100.000		100.000	100.000	
6	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВ...	100.000	100.000	100.000		100.000			100.000	100.000	100.000		100.000			100.000
7	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТ...						100.000	100.000						100.000	100.000	
8	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТ...	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000			100.000	100.000	100.000	100.000	100.000			100.000
9	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет ...	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
10	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-ФТ ...															
11	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет ...	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
12	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-ФО ...															
13	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНО...	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	
14	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНО...															100.000
15	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИ...	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
16	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИ...															
17	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВН...	100.000	100.000		100.000		100.000	100.000	100.000	100.000		100.000		100.000		100.000
18	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВН...			100.000		100.000					100.000		100.000		100.000	
19	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТ...	100.000	100.000	100.000	100.000		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000		100.000		100.000
20	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТ...					100.000							100.000		100.000	
21	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АТ ...															
22	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет ...	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
23	АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АО ...															

Таблица 14 – Матрица информативностей (системно-когнитивная модель INF1)

5.5. Модель: "4. INF1 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; вероятности из PRC1"

Код признака	Наименование описательной шкалы и градации	1. ФОРМА СОЗНАНИЯ 11НС	2. ФОРМА СОЗНАНИЯ 12НС	3. ФОРМА СОЗНАНИЯ 13НС	4. ФОРМА СОЗНАНИЯ 14НС	5. ФОРМА СОЗНАНИЯ 15НС	6. ФОРМА СОЗНАНИЯ 16НС	7. ФОРМА СОЗНАНИЯ 17НС	8. ФОРМА СОЗНАНИЯ 21БС	9. ФОРМА СОЗНАНИЯ 22БС	10. ФОРМА СОЗНАНИЯ 23БС	11. ФОРМА СОЗНАНИЯ 24БС	12. ФОРМА СОЗНАН 25БС
1	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВН...												
2	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВН...	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	
3	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИ...												
4	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИ...	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	
5	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВ...				0.701		0.701	0.701				0.701	
6	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВ...	0.463	0.463	0.463		0.463			0.463	0.463	0.463		
7	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТ...						1.037	1.037					
8	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТ...	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279			0.279	0.279	0.279	0.279	
9	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет ...	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	
10	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-ФТ ...												
11	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет ...	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	
12	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-ФО ...												
13	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНО...	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	
14	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНО...												
15	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИ...	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	0.279	
16	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИ...												
17	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВН...	0.434	0.434		0.434		0.434	0.434	0.434	0.434		0.434	
18	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВН...			0.742		0.742					0.742		
19	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТ...	0.255	0.255	0.255	0.255		0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	
20	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТ...					1.098							
21	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АТ ...												
22	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет ...	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	
23	АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АО ...												

Таблица 15 – Матрица системно-когнитивной модели INF3 (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. ФОРМА СОЗНАНИЯ 11НС	2. ФОРМА СОЗНАНИЯ 12НС	3. ФОРМА СОЗНАНИЯ 13НС	4. ФОРМА СОЗНАНИЯ 14НС	5. ФОРМА СОЗНАНИЯ 15НС	6. ФОРМА СОЗНАНИЯ 16НС	7. ФОРМА СОЗНАНИЯ 17НС	8. ФОРМА СОЗНАНИЯ 21БС	9. ФОРМА СОЗНАНИЯ 22БС	10. ФОРМА СОЗНАНИЯ 23БС	11. ФОРМА СОЗНАНИЯ 24БС	12. ФОРМА СОЗНАН 25БС
1	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВН...	-0.429	-0.429	-0.429	-0.429	-0.429	-0.429	-0.429	-0.429	-0.429	-0.429	-0.429	
2	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВН...	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	
3	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИ...	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	
4	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИ...	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	
5	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВ...	-0.429	-0.429	-0.429	0.571	-0.429	0.571	0.571	-0.429	-0.429	-0.429	0.571	
6	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВ...	0.429	0.429	0.429	-0.571	0.429	-0.571	-0.571	0.429	0.429	0.429	-0.571	
7	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТ...	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	0.714	0.714	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	
8	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТ...	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	-0.714	-0.714	0.286	0.286	0.286	0.286	
9	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет ...	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	
10	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-ФТ ...	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	
11	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет ...	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	
12	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-ФО ...	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	
13	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНО...	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	
14	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНО...	-0.429	-0.429	-0.429	-0.429	-0.429	-0.429	-0.429	-0.429	-0.429	-0.429	-0.429	
15	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИ...	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	0.286	
16	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИ...	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	-0.286	
17	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВН...	0.408	0.408	-0.592	0.408	-0.592	0.408	0.408	0.408	0.408	-0.592	0.408	
18	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВН...	-0.408	-0.408	0.592	-0.408	0.592	-0.408	-0.408	-0.408	-0.408	0.592	-0.408	
19	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТ...	0.265	0.265	0.265	0.265	-0.735	0.265	0.265	0.265	0.265	0.265	0.265	
20	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТ...	-0.265	-0.265	-0.265	-0.265	0.735	-0.265	-0.265	-0.265	-0.265	-0.265	-0.265	
21	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АТ ...	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	
22	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет ...	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	
23	АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АО ...	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	

Обращаем внимание на то, что для расчетов на экранной форме выбираем центральный процессор (CPU), т.к. модели расчета и верификации моделей на графическом процессоре GPU находятся в процессе отладки. Из рисунка 6 видно, что расчет и верификация всех 10 статистических и системно-когнитивных моделей занял 46 секунд. На графическом процессоре расчеты могут осуществляться примерно в 3-4 тысячи раз быстрее, чем на центральном процессоре, в зависимости от специфики задачи и модели видеокарты. Обратим внимание также на то, что данная модель имеет размерность около 0,0056% от теоретически максимально-возможной в системе «Эйдос» (1-й рисунок 6).

2.2. Верификация моделей

2.2.1. Критерии достоверности моделей

Понятно, что создание этих моделей объекта моделирования не является самоцелью, т.е. модели создаются не ради самих моделей, а ради решения разнообразных задач с помощью этих моделей. Это задачи идентификации (распознавания, диагностики), прогнозирования, поддержки принятия решений (управления) и задача исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели.

Уверенность в том, что созданные модели позволяют качественно решить все эти задачи, основывается на том, что эти модели правильно отражают объект моделирования, т.е. имеют высокую достоверность (адекватность). Если модели имеют высокую достоверность, то и решение перечисленных задач будет успешным. Если же достоверность моделей низка или неизвестна, то применять их некорректно, рискованно и даже может быть опасно.

Если модели достоверны, то результаты идентификации будут верны, например, верным будет диагноз пациенту, и врач будет лечить его от той болезни, которой тот действительно болен, что и дает пациенту шанс на выздоровление. Если же диагноз ошибочный, то пациент получит неадекватное лечение, т.е. лечение не от той болезни, которая у него. Естественно при таком лечении его болезнь не будет вылечена, а еще и будут получены побочные эффекты от лечения, что может привести к самым печальным последствиям.

Если модели достоверны, то сделанные на их основе прогнозы осуществятся.

Если модели достоверны, то принятые на их основе решения приведут к переходу объекта управления в целевые состояния, т.е. будут эффективны при достижении цели.

Если модели достоверны, то извлеченные из них знания действительно можно обоснованно считать знаниями об объекте моделирования.

Без этой уверенности в достаточно высокой достоверности моделей применять эти модели для решения задач и выработки рекомендаций по меньшей мере некорректно, рискованно и даже может быть опасно. Если же рекомендации выработаны, то нельзя (некорректно) применять их на практике в моделируемой предметной области, а можно только исследовать, какой бы эффект был получен при реальном применении этих рекомендаций.

Иногда на это возражают: мы не оценивали достоверность созданных нами моделей и не знали какова их достоверность, но выработали на их основе рекомендации, применили их на практике в объекте моделирования и результат был успешным, положительным. Что на это можно сказать? *Значит тем, кто вырабатывал эти рекомендации, и тем, кто их применял, просто* ***повезло***. Значит фактически эти модели были достаточно достоверны. Но ведь это же могло быть и не так, и тогда и первым, и вторым бы не повезло, а может быть даже очень и очень не повезло. Разработчики бы потерпели фиаско, потеряли авторитет как ученые и разработчики, а те кто применял их рискованные рекомендации на практике скорее всего потерпел бы убытки, а может быть и обанкротились. Только представьте себе, что при работе на фондовом рынке будут использованы неадекватные модели, дающие неверные прогнозы и предлагающие неадекватные решения. Это может привести к очень большим финансовым потерям. Если же неадекватные модели применяются в медицине, военной области или политике, то чаще всего это приводит к человеческим жертвам, которые ничем не могут быть оправданы.

Таким образом, оценка степени адекватности моделей, т.е. их верификация, является ключевым вопросом, который обязательно должен быть решен перед реальным применением моделей. Не зная какова достоверность моделей применять их на практике крайне легкомысленно, рискованно и безответственно, а иногда даже и преступно (в зависимости от тяжести последствий такого применения для объекта моделирования).

Это значит, что если где-то сказано или написано слово «Модель», то где-то рядом должны быть слова: «Достоверность, адекватность, верификация, критерии достоверности».

Поэтому вопросам измерения достоверности созданных моделей в системе «Эйдос» уделено большое внимание, которого эти вопросы обоснованно безусловно заслуживают. Основным режимом оценки достоверности моделей является режим 3.4 (рисунок 7):

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

Наименование модели и частного критерия	Интегральный критерий	Сумма моду... уровней схо... ложно-отриц... решений (SF...	S-Точность модели	S-Полнота модели	L1-мера проф. Е.В.Луценко	Средний модуль уровней сходс... истинно-полож... решений	Средний модуль уровней сходс... истинно-отрицат. решений	Средний модуль уровней сходс... ложно-положит. решений	Средний модуль уровней сходс... ложно-отрицат. решений	A-Точность модели APrecision = ATP/(ATP...	A-Полнота модели ARecall = ATP/(ATP...	L2-мера проф. Е.В.Луценко
1. ABS - частный критерий: количество встреч сочетаний: "клас...	Корреляция абс.частот с обр....		0.077	1.000	0.143	1.000	0.174	0.384		0.723	1.000	0.839
1. ABS - частный критерий: количество встреч сочетаний: "клас...	Сумма абс.частот по признак...		0.034	1.000	0.066	1.000		0.594		0.627	1.000	0.771
2. PRC1 - частный критерий: усл. вероятность i-го признака сред...	Корреляция усл.отн.частот с о...		0.077	1.000	0.143	1.000	0.174	0.384		0.723	1.000	0.839
2. PRC1 - частный критерий: усл. вероятность i-го признака сред...	Сумма усл.отн.частот по приз...		0.034	1.000	0.066	1.000		0.594		0.627	1.000	0.771
3. PRC2 - частный критерий: условная вероятность i-го признака...	Корреляция усл.отн.частот с о...		0.077	1.000	0.143	1.000	0.174	0.384		0.723	1.000	0.839
3. PRC2 - частный критерий: условная вероятность i-го признака...	Сумма усл.отн.частот по приз...		0.034	1.000	0.066	1.000		0.594		0.627	1.000	0.771
4. INF1 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; в...	Семантический резонанс зна...		0.130	1.000	0.230	0.911	0.294	0.296		0.755	1.000	0.860
4. INF1 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; в...	Сумма знаний		0.044	1.000	0.085	0.515		0.232		0.689	1.000	0.816
5. INF2 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; в...	Семантический резонанс зна...		0.130	1.000	0.230	0.911	0.294	0.296		0.755	1.000	0.860
5. INF2 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; в...	Сумма знаний		0.044	1.000	0.085	0.515		0.232		0.689	1.000	0.816
6. INF3 - частный критерий: Хи-квадрат, разности между фактич...	Семантический резонанс зна...		0.119	1.000	0.213	0.946	0.275	0.298		0.761	1.000	0.864
6. INF3 - частный критерий: Хи-квадрат, разности между фактич...	Сумма знаний		0.128	1.000	0.226	0.642	0.205	0.187		0.775	1.000	0.873
7. INF4 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятно...	Семантический резонанс зна...		0.136	1.000	0.239	0.811	0.295	0.299		0.731	1.000	0.844
7. INF4 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятно...	Сумма знаний		0.051	1.000	0.098	0.347		0.134		0.722	1.000	0.839
8. INF5 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятно...	Семантический резонанс зна...		0.136	1.000	0.239	0.811	0.295	0.299		0.731	1.000	0.844
8. INF5 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятно...	Сумма знаний		0.051	1.000	0.098	0.347		0.134		0.722	1.000	0.839
9. INF6 - частный критерий: разн.усл.и безусл.вероятностей; вер...	Семантический резонанс зна...		0.119	1.000	0.213	0.907	0.264	0.286		0.760	1.000	0.864
9. INF6 - частный критерий: разн.усл.и безусл.вероятностей; вер...	Сумма знаний		0.041	1.000	0.078	0.642		0.315		0.671	1.000	0.803
10.INF7 - частный критерий: разн.усл.и безусл.вероятностей; ве...	Семантический резонанс зна...		0.119	1.000	0.213	0.907	0.262	0.288		0.759	1.000	0.863
10.INF7 - частный критерий: разн.усл.и безусл.вероятностей; ве...	Сумма знаний		0.041	1.000	0.078	0.642		0.315		0.671	1.000	0.803

Помощь по мерам достоверности | Помощь по частотным распределениям | TP,TN,FP,FN | (TP-FP), (TN-FN) | (T-F)/(T+F)*100 | Задать интервал сглаживания

Рисунок 7

Оценка достоверности моделей в системе «Эйдос» осуществляется в соответствии с F-мерой Ван Ризбергена и двумя ее обобщениями (L1 и L2), разработанными проф. Е.В.Луценко [10].

Из рисунка 7 мы видим, что по критерию L2 достоверность модели INF3 составляет 0,873 при максимуме 1,000, что является довольно неплохим результатом, учитывая необычность и сложность задачи.

Пояснения к данному режиму даны в Help (рисунок 8) и в работе [10]:

Помощь по режимам: 3.4, 4.1.3.6, 4.1.3.7, 4.1.3.8, 4.1.3.10, 4.1.3.11: Виды прогнозов и меры достоверности моделей в системе "Эйдос-Х++"

Помощь по режимам: 4.1.3.6, 4.1.3.7, 4.1.3.8, 4.1.3.10: Виды прогнозов и меры достоверности моделей в системе "Эйдос-Х++":
ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ПСЕВДОПРОГНОЗ.
Предположим, модель дает такой прогноз: выпадет 1, 2, 3, 4, 5 или 6. В этом случае у нее будет 100% достоверность идентификации, т.е. не будет ни одного объекта, не отнесенного к тому классу, к которому он действительно относится, но при этом будет очень большая ошибка ложной идентификации, т.к. огромное количество объектов будет отнесено к классам, к которым они не относятся (и именно за счет этого у модели и будет очень высокая достоверность идентификации). Ясно, что такой прогноз бесполезен, поэтому он и назван мной псевдопрогнозом.
ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ПСЕВДОПРОГНОЗ.
Представим себе, что мы выбрасываем кубик с 6 гранями, и модель предсказывает, что не выпадет: 1, 2, 3, 4, 5 и 6, а что-то из этого естественно выпало. Конечно, модель дает ошибку в прогнозе в том плане, что не предсказала, что выпадет, зато она очень хорошо угадала, что не выпадет. Но ясно, что выпадет что-то одно, а не все, что предсказано, поэтому такого рода предсказания хорошо оправдываются в том, что не произошло и плохо в том, что произошло, т.е. в этом случае у модели будет 100% достоверность не идентификации, но очень низкая достоверность идентификации.
ИДЕАЛЬНЫЙ ПРОГНОЗ.
Если в случае с кубиком мы прогнозируем, что выпадет, например 1, и соответственно прогнозируем, что не выпадет 2, 3, 4, 5, и 6, то это идеальный прогноз, имеющий, если он осуществляется, 100% достоверность идентификации и не идентификации. Идеальный прогноз, который полностью снимает неопределенность о будущем состоянии объекта прогнозирования, на практике удается получить крайне редко и обычно мы имеем дело с реальным прогнозом.
РЕАЛЬНЫЙ ПРОГНОЗ.
На практике мы чаще всего сталкиваемся именно с этим видом прогноза. Реальный прогноз уменьшает неопределенность о будущем состоянии объекта прогнозирования, но не полностью, как идеальный прогноз, а оставляет некоторую неопределенность не снятой. Например, для игрального кубика делается такой прогноз: выпадет 1 или 2, и, соответственно, не выпадет 3, 4, 5 или 6. Понятно, что полностью на практике такой прогноз не может осуществиться, т.к. варианты выпадения кубика альтернативны, т.е. не может выпасть одновременно и 1, и 2. Поэтому у реального прогноза всегда будет определенная ошибка идентификации. Соответственно, если не осуществится один или несколько из прогнозируемых вариантов, то возникнет и ошибка не идентификации, т.к. это не прогнозировалось моделью. Теперь представьте себе, что у Вас не 1 кубик и прогноз его поведения, а тысячи. Тогда можно посчитать средневзвешенные характеристики всех этих видов прогнозов.

Таким образом, если просуммировать число верно идентифицированных и не идентифицированных объектов и вычесть число ошибочно идентифицированных и не идентифицированных объектов, а затем разделить на число всех объектов то это и будет критерий качества модели (классификатора), учитывающий как ее способность верно относить объекты к классам, которым они относятся, так и ее способность верно не относить объекты к тем классам, к которым они не относятся. Этот критерий предложен и реализован в системе "Эйдос" проф. Е.В.Луценко в 1994 году. Эта мера достоверности модели предполагает два варианта нормировки: (-1, +1) и (0, 1):
L1 = (TP + TN - FP - FN) / (TP + TN + FP + FN) (нормировка: (-1,+1))
L2 = (1 + (TP + TN - FP - FN) / (TP + TN + FP + FN)) / 2 (нормировка: (0, 1))

где количество: TP - истинно-положительных решений; TN - истинно-отрицательных решений; FP - ложно-положительных решений; FN - ложно-отрицательных решений;

Классическая F-мера достоверности моделей Ван Ризбергена (колонка выделена ярко-годубым фоном):
F-mera = 2*(Precision*Recall)/(Precision+Recall)
Precision = TP/(TP+FP) - точность модели;
Recall = TP/(TP+FN) - полнота модели;

L1-мера проф.Е.В.Луценко - нечеткое мультиклассовое обобщение классической F-меры с учетом СУММ уровней сходства (колонка выделена ярко-зеленым фоном):
L1-mera = 2*(SPrecision*SRecall)/(SPrecision+SRecall)
SPrecision = STP/(STP+SFP) - точность с учетом сумм уровней сходства;
SRecall = STP/(STP+SFN) - полнота с учетом сумм уровней сходства;
STP - Сумма модулей сходства истинно-положительных решений; STN - Сумма модулей сходства истинно-отрицательных решений;
SFP - Сумма модулей сходства ложно-положительных решений; SFN - Сумма модулей сходства ложно-отрицательных решений.

L2-мера проф.Е.В.Луценко - нечеткое мультиклассовое обобщение классической F-меры с учетом СРЕДНИХ уровней сходства (колонка выделена желтым фоном):
L2-mera = 2*(APrecision*ARecall)/(APrecision+ARecall)
APrecision = ATP/(ATP+AFP) - точность с учетом средних уровней сходства;
ARecall = ATP/(ATP+AFN) - полнота с учетом средних уровней сходства;
ATP=STP/TP - Среднее модулей сходства истинно-положительных решений; AFN=SFN/FN - Среднее модулей сходства истинно-отрицательных решений;
AFP=SFP/FP - Среднее модулей сходства ложно-положительных решений; AFN=SFN/FN - Среднее модулей сходства ложно-отрицательных решений.

Строки с максимальными значениями F-меры, L1-меры и L2-меры выделены фоном цвета, соответствующего колонке.

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.

Рисунок 8

Есть три аспекта оценки достоверности модели:

1. Рассмотрение частотных распределений истинных и ложных положительных и отрицательных решений в различных моделях.

2. Сравнение достоверности положительных и отрицательных решений в модели с вероятностью случайного угадывания.

3. Оценка информационной мощности модели.

Ниже рассмотрим все эти три аспекта.

2.2.2. Рассмотрение частотных распределений истинных и ложных положительных и отрицательных решений в различных моделях

В режиме 3.4, кликнув по кнопке [TP,TN,FP,FN] и расположенным правее нее, получаем частотные распределения числа положительных и отрицательных истинных и ложных решений, их разностей и их нормированных разностей (рисунок 9):

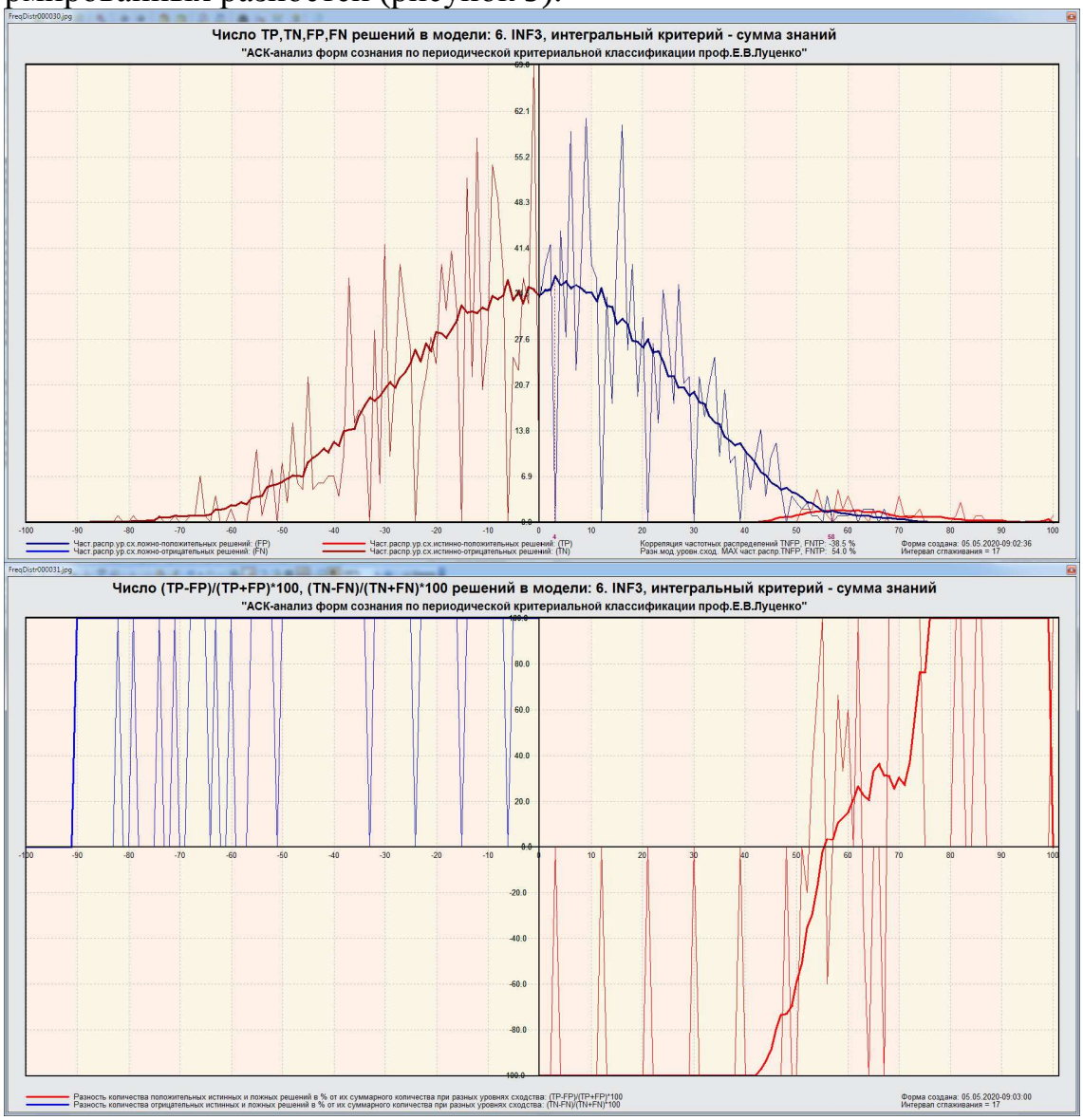


Рисунок 9

Из рисунка 9 (1-е изображение) мы видим, что:

1. Истинных отрицательных решений всегда значительно больше, чем ложных.

2. При положительных решениях есть три диапазона уровней сходства:

– при уровнях сходства ниже 55% преобладают ложные решения;

– при уровнях сходства от 55% до 65% преобладают истинные решения;

– при уровнях сходства выше 75% ложные решения отсутствуют.

Доля истинных положительных решений линейно растет с увеличением уровня сходства (рисунок 9, 2-е изображение).

Частотные распределения числа положительных и отрицательных истинных и ложных решений образуют два распределения, сходных с нормальными распределениями, ***сдвинутыми*** *относительно друг друга по шкале уровня сходства.*

Все это и позволяет решать задачу идентификации формы сознания по критериям с использованием модели.

Задача-3. Решение задачи системной идентификации, интегральные критерии

Как влияет на поведение объекта моделирования одно значение фактора, отражено в системно-когнитивных моделях. Как влияет система значений факторов, определяется с помощью интегральных критериев. В интегральном критерии используется система частных критериев и их значения сводятся к одному значению интегрального критерия. Поэтому вычисление значений интегрального критерия сходства объекта распознаваемой (ее еще называют тестовой) выборки с обобщенными образами всех классов называется **системной идентификацией**.

В настоящее время в системе «Эйдос» используется два ***аддитивных*** интегральных критерия:

– сумма знаний;

– резонанс знаний.

1-й интегральный критерий «Сумма знаний» представляет собой суммарное количество знаний, содержащееся в системе значений факторов различной природы, характеризующих сам объект управления, управляющие факторы и окружающую среду, о переходе объекта в будущие целевые или нежелательные состояния.

Интегральный критерий представляет собой аддитивную функцию от частных критериев знаний:

$$I_j = (\vec{I}_{ij}, \vec{L}_i).$$

В выражении круглыми скобками обозначено скалярное произведение. В координатной форме это выражение имеет вид:

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

где: M – количество градаций описательных шкал (признаков);

$\vec{I}_{ij} = \{I_{ij}\}$ – вектор состояния j–го класса;

$\vec{L}_i = \{L_i\}$ – вектор состояния распознаваемого объекта, включающий все виды факторов, характеризующих сам объект, управляющие воздействия и окружающую среду (массив–локатор), т.е.:

$$\vec{L}_i = \begin{cases} 1, \textit{если } i-\textit{й фактор действует}; \\ n, \textit{где}: n > 0, \textit{если } i-\textit{й фактор действует с истинностью } n; \\ 0, \textit{если } i-\textit{й фактор не действует}. \end{cases}$$

В текущей версии системы «Эйдос-Х++» значения координат вектора состояния распознаваемого объекта принимались равными либо 0, если признака нет, или n, если он присутствует у объекта с интенсивностью n, т.е. представлен n раз (например, буква «о» в слове «молоко» представлена 3 раза, а буква «м» – один раз).

Если представить информацию распознаваемой выборки в виде матрицы, в которой каждая строка будет описывать один объект распознаваемой выборки, то *операцию распознавания этой выборки с помощью 1-го интегрального критерия можно представить себе как операцию умножения матрицы распознаваемой выборки на матрицу статистической или системно-когнитивной модели*. Результатом является матрица произведения, в которой каждый элемент является суммой произведений элементов, соответствующих строке распознаваемой матрицы и столбца модели.

2-й интегральный критерий «Семантический резонанс знаний» представляет собой нормированное суммарное количество знаний, содержащееся в системе факторов различной природы, характеризующих сам объект управления, управляющие факторы и окружающую среду, о переходе объекта в будущие целевые или нежелательные состояния.

Интегральный критерий представляет собой аддитивную функцию от частных критериев знаний и имеет вид:

$$I_j = \frac{1}{\sigma_j \sigma_l M} \sum_{i=1}^{M} \left(I_{ij} - \bar{I}_j\right)\left(L_i - \bar{L}\right),$$

где:

σ_j – среднеквадратичное отклонение частных критериев знаний вектора класса;

σ_l – среднеквадратичное отклонение по вектору распознаваемого объекта.

Свое наименование интегральный критерий сходства «Семантический резонанс знаний» получил потому, что по своей математической форме является корреляцией двух векторов: состояния j–го класса и состояния распознаваемого объекта.

Для решения задачи прогнозирования в наиболее достоверной модели INF3, необходимо присвоить ей статус текущей в режиме 5.6:

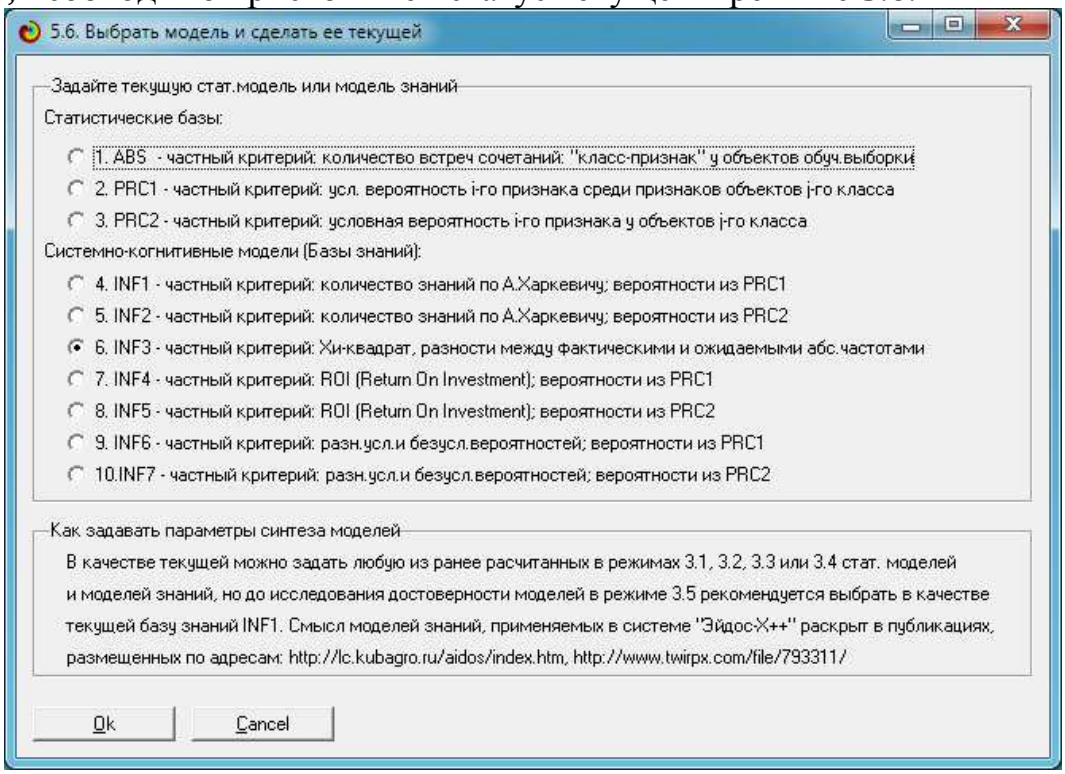


Рисунок 10

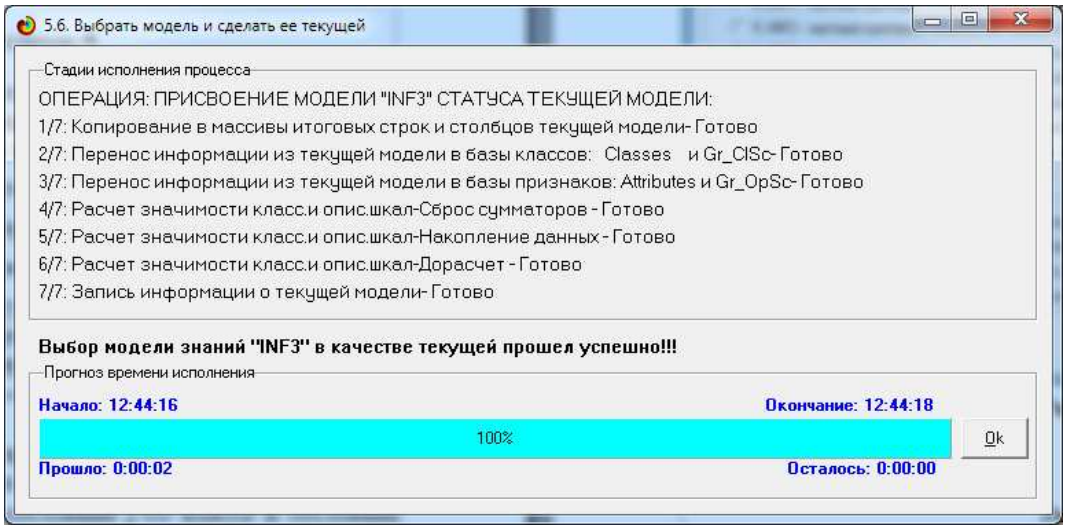


Рисунок 11

Из рисунка 11 видно, что в данном интеллектуальном приложении эта процедура занимает 2 секунды.

Затем необходимо ввести ***распознаваемую*** выборку в систему.

Файл распознаваемой выборки должен иметь абсолютно такую же структуру, как файл исходных данных, но колонки классификационных шкал могут быть пустыми. Этот файл должен иметь имя: Inp_rasp.xls(x) и должен находиться в той же папке, чти о и файл исходных данных, например по пути: c:\Aidos-X\AID_DATA\Inp_data\Inp_rasp.xlsx.

Сам ввод распознаваемой выборки осуществляется в уже ранее рассмотренном программном интерфейсе 2.3.2.2 с параметрами, приведенными на рисунке 12. Эти параметры такие же, как приведенные на рисунке 5, за исключением того, что в группе: «Задайте режим» (в левой средней части окна) выбран опция не «формализация предметной области», а «Генерация распознаваемой выборки»:

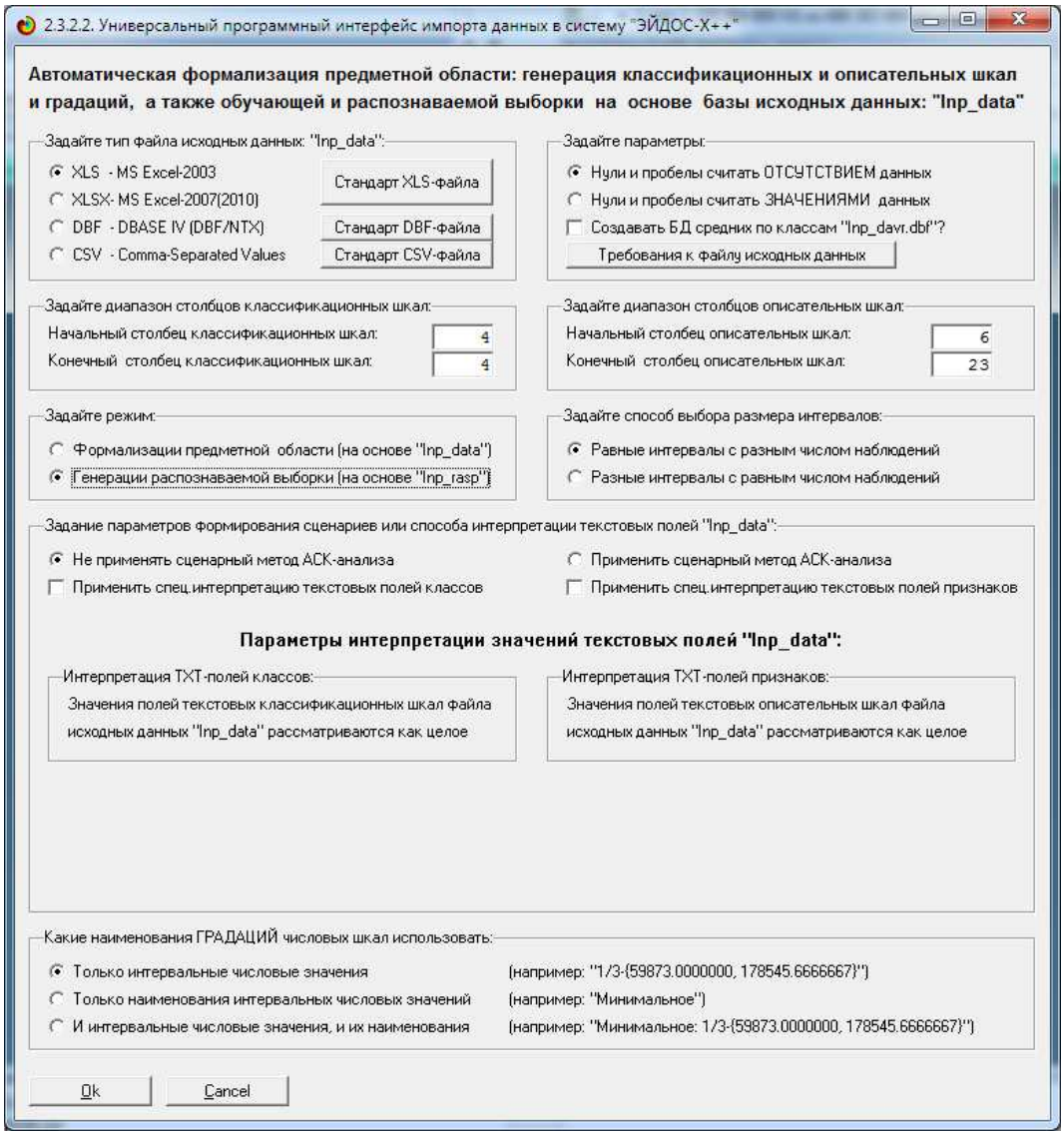


Рисунок 12

В нашем случае в качестве распознаваемой выборки взята обучающая выборка. Процесс ее ввода в систему «Эйдос», как видно из рисунка 13, занял 1 секунду:

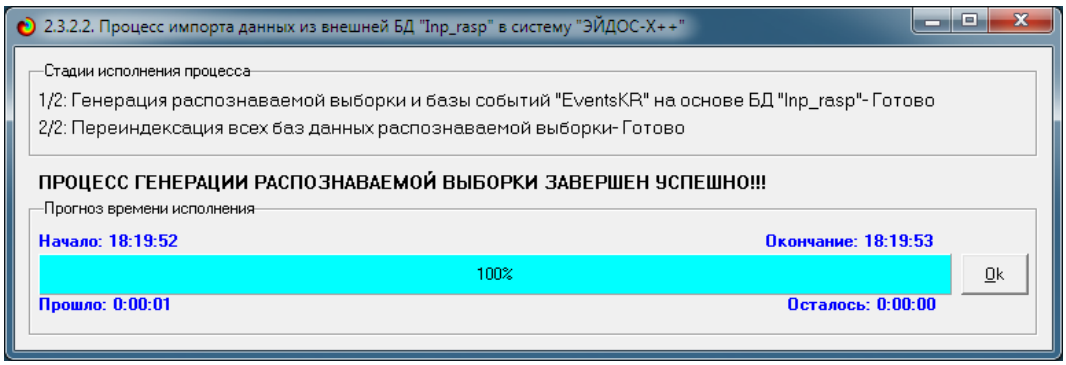
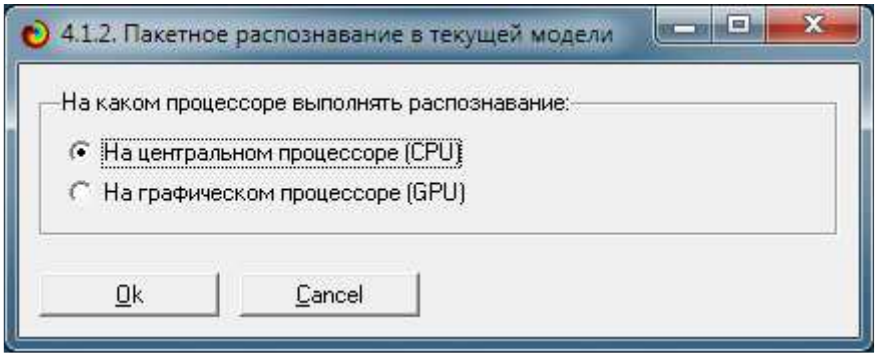


Рисунок 13

Распознавание (прогнозирование) проводится в режиме 4.1.2 на центральном процессоре, т.к. модуль распознавания с использованием графического процессора в настоящее время находится в процессе отладки:



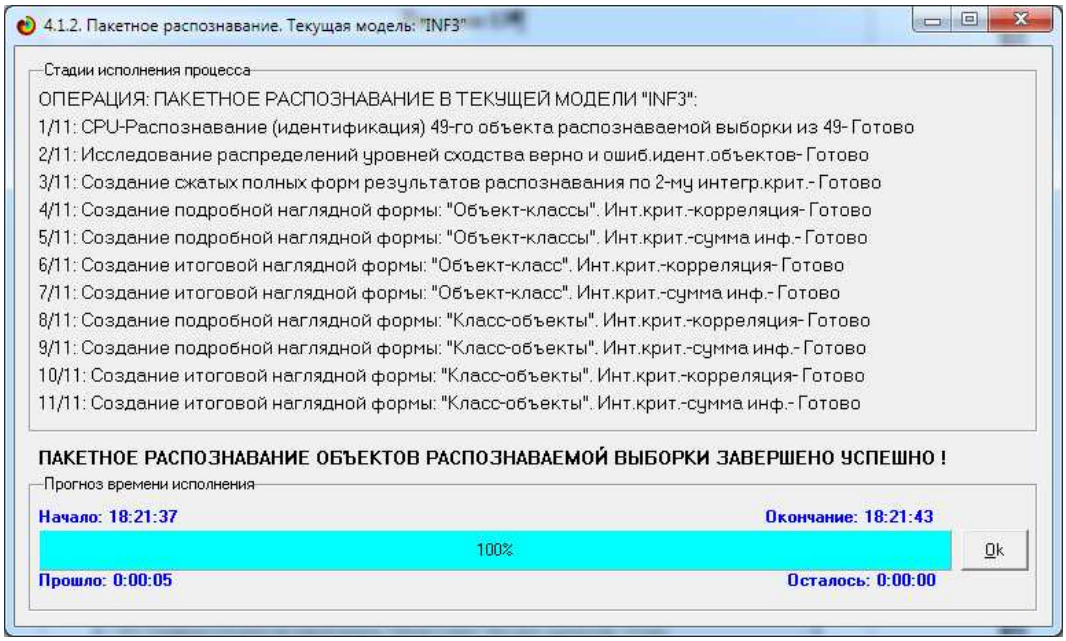


Рисунок 14

Из рисунка 14 видно, что процесс идентификации 49 форм сознания по принятым критериям занял 5 секунд.

Ниже приведены экранные формы с результатами решения задачи прогнозирования (рисунки 15 и 16):

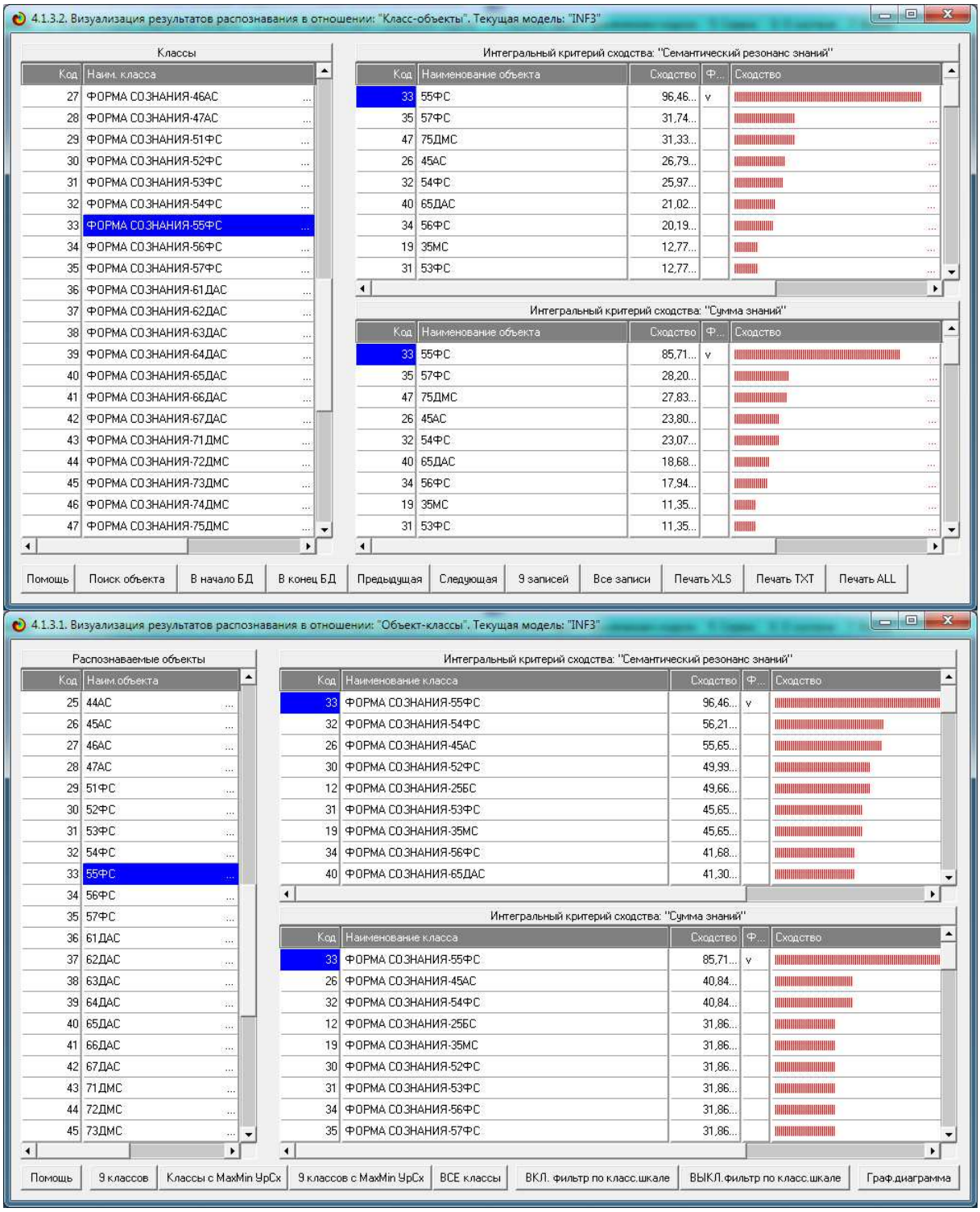


Рисунок 15

4.1.3.10. F-мера (качество) идентификации классов при разных моделях и интегральных критериях. Текущая модель: "INF3"

Код класса	Наименование класса	MAX досто-верность	Модель с MAX досто-верностью	Интегр. критерий с MAX досто-верностью	Модель: ABS, интегр. критер.: РЕЗОНАНС ЗНАНИЙ	Модель: PRC1, интегр. критер.: РЕЗОНАНС ЗНАНИЙ	Модель: PRC2, интегр. критер.: РЕЗОНАНС ЗНАНИЙ	Модель: INF1, интегр. критер.: РЕЗОНАНС ЗНАНИЙ	Модель: INF2, интегр. критер.: РЕЗОНАНС ЗНАНИЙ	Модель: INF3, интегр. критер.: РЕЗОНАНС ЗНАНИЙ	Модель: INF4, интегр. критер.: РЕЗОНАНС ЗНАНИЙ	Модель: INF5, интегр. критер.: РЕЗОНАНС ЗНАНИЙ	Модель: INF6, интегр. критер.: РЕЗОНАНС ЗНАНИЙ	Модель: INF7, интегр. критер.: РЕЗОНАНС ЗНАНИЙ	Модель: ABS, интегр. критер.: СУММА ЗНАНИЙ	Модель: PRC1, интегр. критер.: СУММА ЗНАНИЙ	Модель: PRC2, интегр. критер.: СУММА ЗНАНИЙ	Модель: INF1, интегр. критер.: СУММА ЗНАНИЙ	Модель: INF2, интегр. критер.: СУММА ЗНАНИЙ
33	ФОРМА СОЗНАНИЯ-55ФС	0.400	INF4	Резонанс	0.143	0.143	0.143	0.182	0.182	0.167	0.400	0.400	0.167	0.167	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
35	ФОРМА СОЗНАНИЯ-57ФС	0.333	INF4	Резонанс	0.105	0.105	0.105	0.200	0.200	0.167	0.333	0.333	0.182	0.182	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
42	ФОРМА СОЗНАНИЯ-67ДАС	0.333	INF4	Резонанс	0.105	0.105	0.105	0.222	0.222	0.143	0.333	0.333	0.143	0.143	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
47	ФОРМА СОЗНАНИЯ-75ДМС	0.333	INF4	Резонанс	0.105	0.105	0.105	0.222	0.222	0.154	0.333	0.333	0.154	0.154	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
48	ФОРМА СОЗНАНИЯ-76ДМС	0.333	INF4	Резонанс	0.100	0.100	0.100	0.250	0.250	0.133	0.333	0.333	0.143	0.143	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
49	ФОРМА СОЗНАНИЯ-77ДМС	0.333	INF4	Резонанс	0.182	0.182	0.182	0.250	0.250	0.250	0.333	0.333	0.250	0.250	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
41	ФОРМА СОЗНАНИЯ-66ДАС	0.250	INF4	Резонанс	0.105	0.105	0.105	0.200	0.200	0.154	0.250	0.250	0.154	0.154	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
26	ФОРМА СОЗНАНИЯ-45АС	0.182	INF4	Резонанс	0.067	0.067	0.067	0.125	0.125	0.091	0.182	0.182	0.091	0.091	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
32	ФОРМА СОЗНАНИЯ-54ФС	0.182	INF4	Резонанс	0.067	0.067	0.067	0.125	0.125	0.100	0.182	0.182	0.100	0.100	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
19	ФОРМА СОЗНАНИЯ-35МС	0.167	INF4	Резонанс	0.056	0.056	0.056	0.118	0.118	0.091	0.167	0.167	0.091	0.091	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
28	ФОРМА СОЗНАНИЯ-47АС	0.167	INF4	Резонанс	0.067	0.067	0.067	0.143	0.143	0.111	0.167	0.167	0.111	0.111	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
31	ФОРМА СОЗНАНИЯ-53ФС	0.167	INF4	Резонанс	0.057	0.057	0.057	0.100	0.100	0.087	0.167	0.167	0.087	0.091	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
25	ФОРМА СОЗНАНИЯ-44АС	0.154	INF4	Резонанс	0.071	0.071	0.071	0.125	0.125	0.105	0.154	0.154	0.105	0.105	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
27	ФОРМА СОЗНАНИЯ-46АС	0.154	INF1	Резонанс	0.071	0.071	0.071	0.154	0.154	0.118	0.154	0.154	0.118	0.118	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
39	ФОРМА СОЗНАНИЯ-64ДАС	0.154	INF1	Резонанс	0.074	0.074	0.074	0.154	0.154	0.118	0.154	0.154	0.118	0.118	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
46	ФОРМА СОЗНАНИЯ-74ДМС	0.154	INF4	Резонанс	0.063	0.063	0.063	0.133	0.133	0.111	0.154	0.154	0.111	0.118	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
14	ФОРМА СОЗНАНИЯ-27БС	0.143	INF4	Резонанс	0.061	0.061	0.061	0.095	0.095	0.083	0.143	0.143	0.083	0.083	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
21	ФОРМА СОЗНАНИЯ-37МС	0.143	INF4	Резонанс	0.067	0.067	0.067	0.133	0.133	0.105	0.143	0.143	0.105	0.105	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
34	ФОРМА СОЗНАНИЯ-56ФС	0.143	INF4	Резонанс	0.071	0.071	0.071	0.125	0.125	0.105	0.143	0.143	0.105	0.105	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
40	ФОРМА СОЗНАНИЯ-65ДАС	0.143	INF4	Резонанс	0.074	0.074	0.074	0.133	0.133	0.105	0.143	0.143	0.105	0.111	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
43	ФОРМА СОЗНАНИЯ-71ДМС	0.143	INF4	Резонанс	0.059	0.059	0.059	0.100	0.100	0.077	0.143	0.143	0.077	0.077	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
45	ФОРМА СОЗНАНИЯ-73ДМС	0.143	INF4	Резонанс	0.065	0.065	0.065	0.133	0.133	0.105	0.143	0.143	0.105	0.105	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040

Помощь | Сортировка по убыванию F-меры | Сортировка по коду объекта

Рисунок 16

В системе «Эйдос» есть и соответствующие табличные формы, открывающиеся в MS Excel и содержащие также значительно больший объем предельно детализированной информации, чем экранные формы.

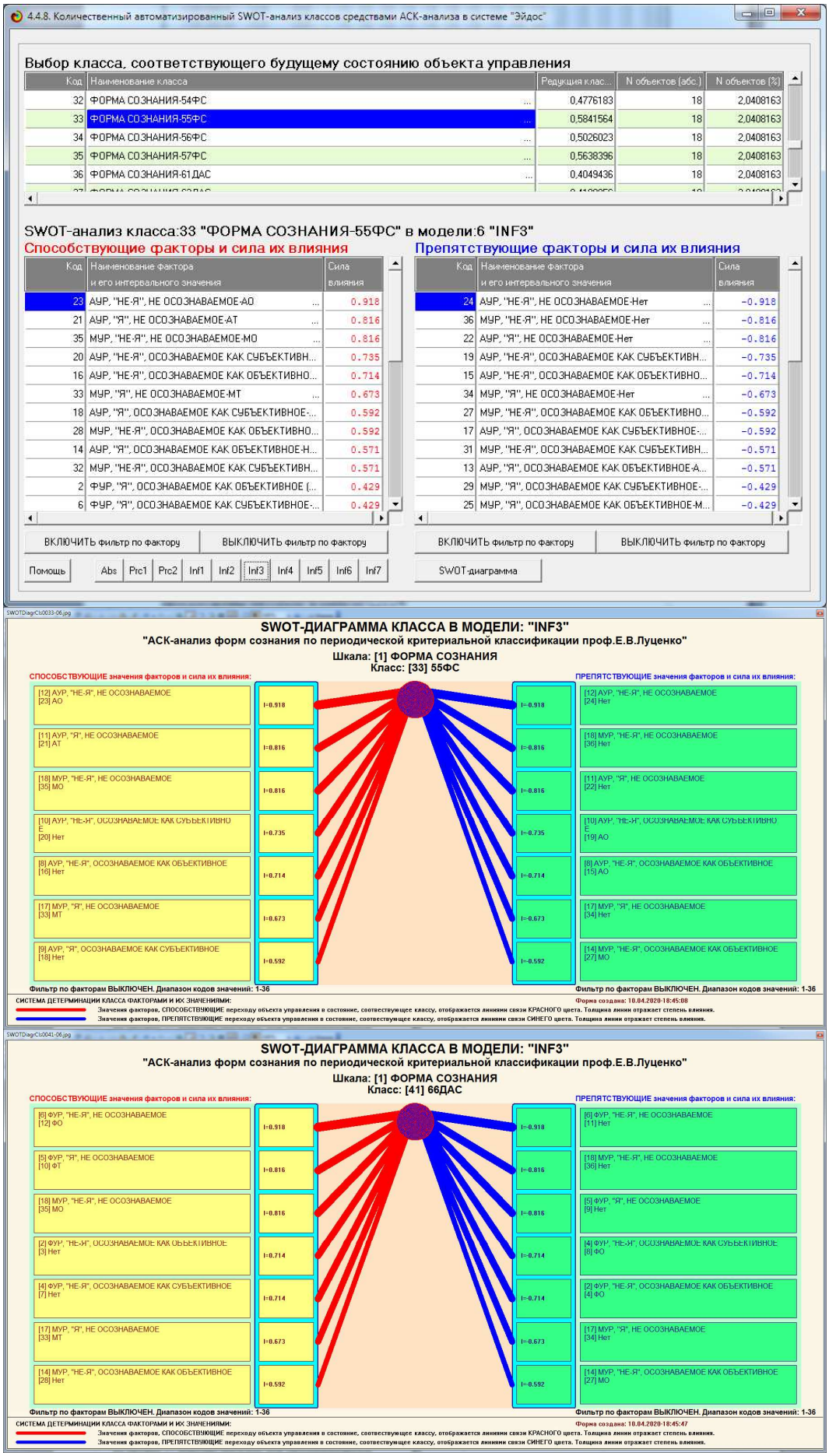
Задача-4. Решение задачи принятия решений (результаты многопараметрической типизации классов)

Мы привели системе «Эйдос» 49 примеров различных форм сознания, описанных характерными для них значениями критериев классификации: содержание относительно объективного, относительно субъективного и относительно несуществующего при этих формах сознания, а также что осознается как «Я» (свое тело) и «не-Я» (окружающая среда) при этих формах сознания.

На основе этих примеров система провела многопараметрическую типизацию и сформировала обобщенные образы классов, соответствующих различным формам сознания.

Результаты этой многопараметрической типизации представляют собой большой интерес, так как отражают не просто наличие того или иного значения критерия классификации у каждой из форм сознания, но и количественно отражают, какие значения критериев классификации и в какой степени характерны, а какие и в какой степени нехарактерны для каждой формы сознания.

На рисунках 17 приведены результаты этой многопараметрической типизации форм сознания в исследуемой модели в виде SWOT-диаграмм (все SWOT-диаграммы форм сознания не приводятся, т.к. их в исследуемой модели 49). Эти экранные формы можно получить в режиме 4.4.8 системы «Эйдос». Впервые они предложены автором в работе [11].


4.4.8. Количественный автоматизированный SWOT-анализ классов средствами АСК-анализа в системе "Эйдос"
Выбор класса, соответствующего будущему состоянию объекта управления
Код | Наименование класса | Редукция клас... | N объектов (абс.) | N объектов (%)
32 ФОРМА СОЗНАНИЯ-54ФС 0,4776183 18 2,0408163
33 ФОРМА СОЗНАНИЯ-55ФС 0,5841564 18 2,0408163
34 ФОРМА СОЗНАНИЯ-56ФС 0,5026023 18 2,0408163
35 ФОРМА СОЗНАНИЯ-57ФС 0,5638396 18 2,0408163
36 ФОРМА СОЗНАНИЯ-61ДАС 0,4049436 18 2,0408163
SWOT-анализ класса:33 "ФОРМА СОЗНАНИЯ-55ФС" в модели:6 "INF3"
Способствующие факторы и сила их влияния
Код | Наименование фактора и его интервального значения | Сила влияния
23 АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АО 0.918
21 АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АТ 0.816
35 МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-МО 0.816
20 АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВН... 0.735
16 АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНО... 0.714
33 МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-МТ 0.673
18 АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-... 0.592
28 МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНО... 0.592
14 АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Н... 0.571
32 МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВН... 0.571
2 ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (... 0.429
6 ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-... 0.429
Препятствующие факторы и сила их влияния
Код | Наименование фактора и его интервального значения | Сила влияния
24 АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет -0.918
36 МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет -0.816
22 АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет -0.816
19 АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВН... -0.735
15 АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНО... -0.714
34 МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет -0.673
27 МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНО... -0.592
17 АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-... -0.592
31 МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВН... -0.571
13 АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-А... -0.571
29 МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-... -0.429
25 МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-М... -0.429
ВКЛЮЧИТЬ фильтр по фактору
ВЫКЛЮЧИТЬ фильтр по фактору
ВКЛЮЧИТЬ фильтр по фактору
ВЫКЛЮЧИТЬ фильтр по фактору
Помощь
Abs Prc1 Prc2 Inf1 Inf2 Inf3 Inf4 Inf5 Inf6 Inf7
SWOT-диаграмма
SWOT-ДИАГРАММА КЛАССА В МОДЕЛИ: "INF3"
"АСК-анализ форм сознания по периодической критериальной классификации проф.Е.В.Луценко"
Шкала: [1] ФОРМА СОЗНАНИЯ
Класс: [33] 55ФС
СПОСОБСТВУЮЩИЕ значения факторов и сила их влияния:
ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ значения факторов и сила их влияния:
Фильтр по факторам ВЫКЛЮЧЕН. Диапазон кодов значений: 1-36
Фильтр по факторам ВЫКЛЮЧЕН. Диапазон кодов значений: 1-36
СИСТЕМА ДЕТЕРМИНАЦИИ КЛАССА ФАКТОРАМИ И ИХ ЗНАЧЕНИЯМИ:
Форма создана: 18.04.2020-18:45:08
Значения факторов, СПОСОБСТВУЮЩИЕ переходу объекта управления в состояние, соответствующее классу, отображается линиями связи КРАСНОГО цвета. Толщина линии отражает степень влияния.
Значения факторов, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ переходу объекта управления в состояние, соответствующее классу, отображается линиями связи СИНЕГО цвета. Толщина линии отражает степень влияния.
SWOT-ДИАГРАММА КЛАССА В МОДЕЛИ: "INF3"
"АСК-анализ форм сознания по периодической критериальной классификации проф.Е.В.Луценко"
Шкала: [1] ФОРМА СОЗНАНИЯ
Класс: [41] 66ДАС
СПОСОБСТВУЮЩИЕ значения факторов и сила их влияния:
ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ значения факторов и сила их влияния:
Фильтр по факторам ВЫКЛЮЧЕН. Диапазон кодов значений: 1-36
Фильтр по факторам ВЫКЛЮЧЕН. Диапазон кодов значений: 1-36
СИСТЕМА ДЕТЕРМИНАЦИИ КЛАССА ФАКТОРАМИ И ИХ ЗНАЧЕНИЯМИ:
Форма создана: 18.04.2020-18:45:47
Значения факторов, СПОСОБСТВУЮЩИЕ переходу объекта управления в состояние, соответствующее классу, отображается линиями связи КРАСНОГО цвета. Толщина линии отражает степень влияния.
Значения факторов, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ переходу объекта управления в состояние, соответствующее классу, отображается линиями связи СИНЕГО цвета. Толщина линии отражает степень влияния.

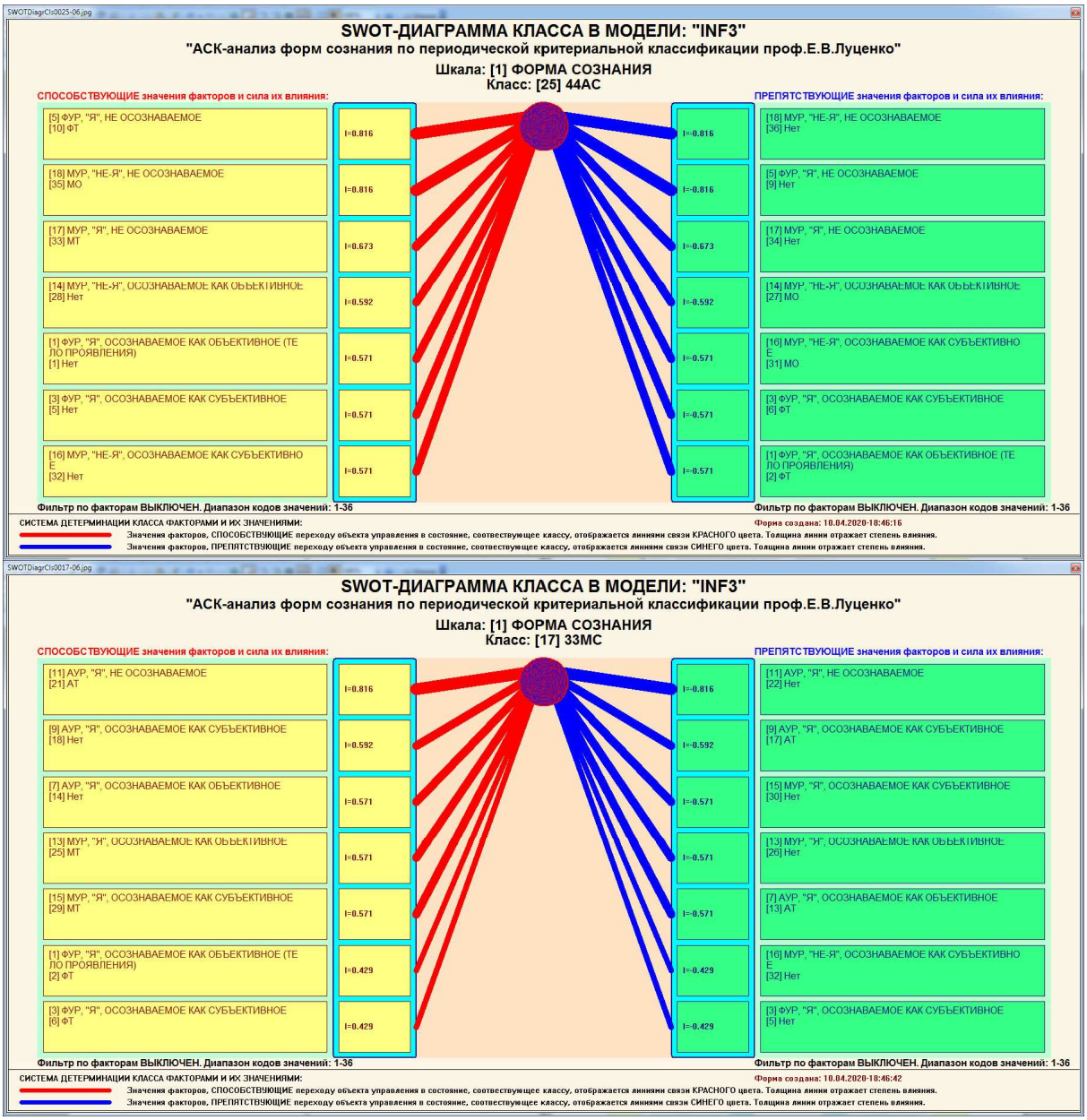


Рисунок 17

Задача-5. Решение задачи исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели

5.1. Инвертированные SWOT-диаграммы значений факторов (семантические потенциалы)

Эти диаграммы впервые предложены Луценко Е.В. в работе [11]. Их можно получить в режиме 4.4.9. Некоторые из них приведены ниже на рисунках 18 (все инвертированные SWOT-диаграммы не приводятся, т.к. их в исследуемой модели 36):

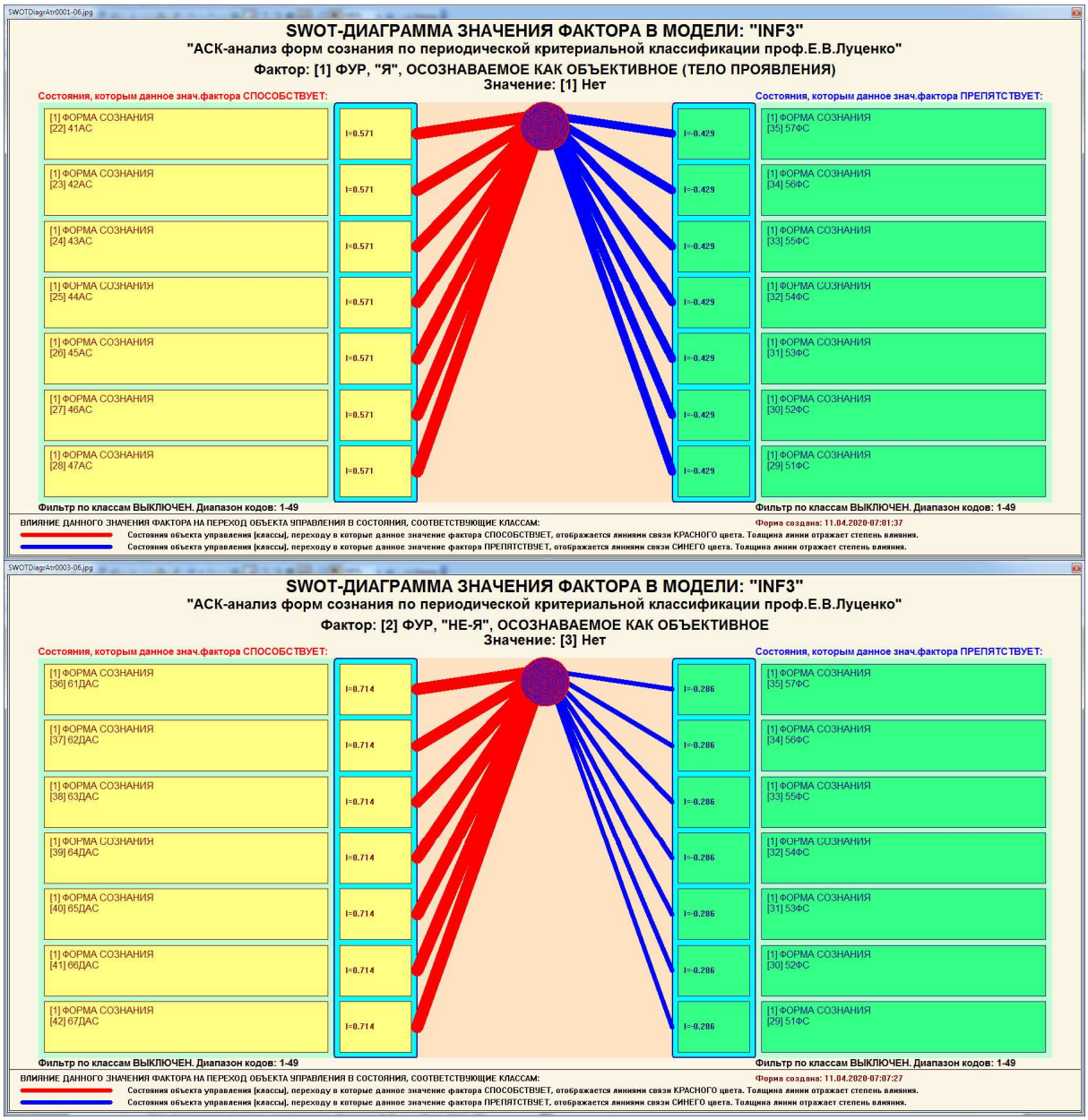


Рисунок 18

5.2. Кластерно-конструктивный анализ классов

Ранее мы решили задачу идентификации, при которой мы конкретную форму сознания, описанную конкретными значениями критериев классификации, сравнивали со всеми обобщенными образами классов, описывающими различные формы сознания, и количественно определяли уровень сходства/различия этой конкретной формы сознания со всеми формами сознания, которые есть в классификации.

Теперь же мы решим задачу сравнения самих обобщенных образов классов друг с другом по значениям критериев классификации. Для этого сначала необходимо в режиме 4.2.2.1 рассчитать матрицу сходства обобщенных образов классов (рисунок 19). Эта матрица в нашей модели имеет вид, представленный в таблице 16.

Таблица 16 – Матрица сходства классов в модели INF3

Код	Наименование	11НС	12НС	13НС	14НС	15НС	16НС	17НС	21БС	22БС	23БС	24БС	25БС	26БС	27БС	31МС	32МС	33МС	34МС	35МС	36МС	37МС	41АС	42АС	43АС	44АС	45АС	46АС	47АС	51ФС	52ФС	53ФС	54ФС	55ФС	56ФС	57ФС	61ДАС	62ДАС	63ДАС	64ДАС	65ДАС	66ДАС	67ДАС	71ДМС	72ДМС	73ДМС	74ДМС	75ДМС	76ДМС	77ДМС
1	11НС	100	77	79	36	23	21	61	77	34	56	-3	-12	-14	11	79	56	46	17	-1	4	8	36	15	18	-41	-44	-48	-23	22	-13	-1	-46	-51	-53	-31	22	-13	6	-48	-51	-53	-31	30	9	8	-26	-31	-33	-26
2	12НС	77	100	56	56	41	40	40	53	55	32	15	4	3	-10	56	77	26	36	14	22	-10	12	35	-6	-28	-31	-36	-43	-0	4	-21	-33	-41	-40	-48	-0	4	-16	-36	-39	-42	-48	10	26	-11	-12	-20	-21	-42
3	13НС	79	56	100	17	44	5	43	56	16	79	-19	10	-28	31	59	36	65	-0	19	-11	26	18	-2	41	-53	-24	-59	-4	6	-27	19	-57	-34	-63	-14	6	-27	27	-59	-31	-62	-14	15	-5	26	-37	-14	-43	-12
4	14НС	36	56	17	100	44	81	43	11	15	-6	60	9	45	-5	17	36	-7	80	18	63	-5	-24	-3	-39	9	-24	0	-36	-33	-28	-49	6	-35	-3	-42	-33	-28	-47	0	-32	-9	-42	-21	-6	-37	25	-15	12	-36
5	15НС	23	41	44	44	100	30	-5	1	4	23	9	67	-1	20	6	23	18	27	70	15	17	-31	-12	-8	-27	29	-34	-11	-38	-34	-21	-31	11	-37	-19	-38	-34	-17	-34	20	-39	-19	-27	-14	-12	-13	30	-21	-16
6	16НС	21	40	5	81	30	100	65	-1	3	-17	45	-1	66	19	4	21	-16	63	8	83	16	-33	-13	-47	0	-31	20	-13	-40	-36	-54	-3	-39	18	-20	-40	-36	-53	-8	-37	9	-20	-29	-15	-43	15	-21	29	-17
7	17НС	61	40	43	43	-5	65	100	40	3	22	8	-35	32	52	43	21	17	26	-23	48	44	5	-13	-10	-29	-60	-8	16	-5	-36	-23	-32	-63	-11	5	-5	-36	-19	-35	-65	-16	5	4	-15	-14	-14	-46	3	4
8	21БС	77	53	56	11	1	-1	40	100	55	77	15	4	3	27	56	31	26	-7	-21	-18	-10	56	35	37	-28	-31	-36	-10	40	4	14	-33	-41	-40	-19	40	4	23	-36	-39	-42	-19	10	-12	-11	-46	-49	-51	-42
9	22БС	34	55	16	15	4	3	3	55	100	35	59	45	44	-6	15	34	-9	-3	-17	-14	-39	16	79	-1	8	6	-1	-38	4	45	-17	5	-10	-4	-43	4	45	-12	-1	-3	-11	-43	-23	-8	-39	-40	-44	-46	-61
10	23БС	56	32	79	-6	23	-17	22	77	35	100	-2	26	-13	48	36	12	46	-24	-0	-33	9	37	16	60	-40	-10	-47	9	23	-12	34	-45	-23	-51	-2	23	-12	44	-47	-19	-52	-2	-5	-26	8	-57	-31	-60	-26
11	24БС	-3	15	-19	60	9	45	8	15	59	-2	100	48	82	-1	-20	-3	-38	42	-11	28	-32	-19	41	-34	42	10	32	-31	-28	12	-44	40	-5	30	-37	-28	12	-42	32	2	19	-37	-50	-37	-63	-3	-38	-13	-54
12	25БС	-12	4	10	9	67	-1	-35	4	45	26	48	100	35	23	-27	-12	-11	-6	41	-15	-9	-26	28	-5	4	59	-3	-8	-34	3	-18	2	36	-6	-16	-34	3	-13	-3	48	-12	-16	-54	-41	-37	-38	8	-42	-34
13	26БС	-14	3	-28	45	-1	66	32	3	44	-13	82	35	100	22	-29	-14	-44	28	-19	50	-10	-28	27	-42	31	2	49	-9	-36	2	-49	29	-12	47	-17	-36	2	-48	22	-6	35	-17	-56	-43	-66	-11	-42	6	-36
14	27БС	11	-10	31	-5	20	19	52	27	-6	48	-1	23	22	100	-5	-26	8	-19	0	5	61	-4	-21	16	-33	-8	-13	61	-13	-40	0	-37	-19	-16	45	-13	-40	6	-39	-15	-20	45	-34	-52	-19	-47	-25	-26	19
15	31МС	79	56	59	17	6	4	43	56	15	36	-20	-27	-29	-5	100	79	65	39	18	26	26	17	-3	0	-54	-56	-60	-36	43	9	18	-26	-35	-33	-14	5	-28	-10	-60	-62	-63	-42	49	30	25	-7	-15	-16	-12
16	32МС	56	77	36	36	23	21	21	31	34	12	-3	-12	-14	-26	79	100	46	58	34	43	8	-6	15	-23	-41	-44	-48	-55	22	25	-1	-13	-24	-21	-31	-17	-13	-32	-48	-51	-53	-59	30	46	8	7	-3	-4	-26
17	33МС	46	26	65	-7	18	-16	17	26	-9	46	-38	-11	-44	8	65	46	100	13	57	3	60	-6	-23	14	-62	-37	-67	-20	18	-11	57	-39	2	-45	21	-15	-43	4	-67	-43	-68	-26	24	7	60	-22	21	-28	18
18	34МС	17	36	-0	80	27	63	26	-7	-3	-24	42	-6	28	-19	39	58	13	100	36	82	12	-40	-20	-55	-4	-37	-12	-48	-11	-7	-29	24	-19	14	-25	-48	-43	-61	-12	-44	-20	-52	-1	14	-19	42	1	27	-22
19	35МС	-1	14	19	18	70	8	-23	-21	-17	-0	-11	41	-19	0	18	34	57	36	100	25	50	-48	-31	-27	-40	10	-45	-25	-22	-18	19	-17	39	-23	14	-53	-48	-34	-45	2	-47	-30	-13	-1	24	-2	58	-10	12
20	36МС	4	22	-11	63	15	83	48	-18	-14	-33	28	-15	50	5	26	43	3	82	25	100	31	-48	-29	-61	-12	-42	8	-24	-20	-16	-35	14	-24	33	-6	-54	-49	-66	-19	-48	-2	-30	-10	4	-26	30	-6	42	-5
21	37МС	8	-10	26	-5	17	16	44	-10	-39	9	-32	-9	-10	61	26	8	60	12	50	31	100	-36	-51	-17	-54	-32	-35	30	-12	-37	25	-33	2	-15	60	-41	-65	-23	-58	-37	-38	19	-4	-20	29	-19	18	-3	51
22	41АС	36	12	18	-24	-31	-33	5	56	16	37	-19	-26	-28	-4	17	-6	-6	-40	-48	-48	-36	100	39	80	10	8	1	27	44	9	19	-25	-34	-33	-14	81	46	64	1	-1	-9	14	15	-5	-5	-37	-41	-43	-35
23	42АС	15	35	-2	-3	-12	-13	-13	35	79	16	41	28	27	-21	-3	15	-23	-20	-31	-29	-51	39	100	21	26	24	16	-19	-13	28	-31	-9	-20	-17	-54	25	64	9	16	14	5	-27	-2	13	-21	-21	-27	-29	-46
24	43АС	18	-6	41	-39	-6	-47	-10	37	-1	60	-34	-5	-42	16	0	-23	14	-55	-27	-61	-17	80	21	100	-3	26	-11	44	27	-5	37	-37	-18	-43	2	64	30	83	-11	16	-19	29	0	-19	13	-48	-24	-52	-20
25	44АС	-41	-28	-53	9	-27	0	-29	-28	8	-40	42	4	31	-33	-54	-41	-62	-4	-40	-12	-54	10	26	-3	100	52	89	18	-28	4	-40	51	12	42	-34	1	32	-10	89	43	71	8	-45	-34	-55	16	-34	7	-29
26	45АС	-44	-31	-24	-24	29	-31	-60	-31	6	-10	10	59	2	-8	-56	-44	-37	-37	10	-42	-32	8	24	26	52	100	43	16	-30	2	-16	26	51	18	-14	-1	30	16	43	88	30	7	-47	-37	-33	-33	6	-37	-30
27	46АС	-48	-36	-59	0	-34	20	-8	-36	-1	-47	32	-3	49	-13	-60	-48	-67	-12	-45	8	-35	1	16	-11	89	43	100	33	-34	-4	-45	42	6	56	-18	-7	23	-18	78	34	82	22	-50	-40	-58	9	-38	21	-15
28	47АС	-23	-43	-4	-36	-11	-13	16	-10	-38	9	-31	-8	-9	61	-36	-55	-20	-48	-25	-24	30	27	-19	44	18	16	33	100	-12	-36	-0	-33	-17	-15	39	17	-9	32	10	9	22	80	-30	-46	-17	-18	-22	-3	34
29	51ФС	22	-0	6	-33	-38	-40	-5	40	4	23	-28	-34	-36	-13	43	22	18	-11	-22	-20	-12	44	-13	27	-28	-30	-34	-12	100	66	70	28	10	18	30	30	-1	16	-34	-37	-39	-20	36	18	16	-14	-20	-21	-17
30	52ФС	-13	4	-27	-28	-34	-36	-36	4	45	-12	12	3	2	-40	9	25	-11	-7	-18	-16	-37	9	28	-5	4	2	-4	-36	66	100	41	58	36	47	8	-1	35	-14	-4	-6	-12	-41	7	21	-10	-10	-17	-18	-35
31	53ФС	-1	-21	19	-49	-21	-54	-23	14	-17	34	-44	-18	-49	0	18	-1	57	-29	19	-35	25	19	-31	37	-40	-16	-45	-0	70	41	100	9	39	1	58	9	-18	26	-45	-22	-47	-8	15	-1	49	-27	13	-32	12
32	54ФС	-46	-33	-57	6	-31	-3	-32	-33	5	-45	40	2	29	-37	-26	-13	-39	24	-17	14	-33	-25	-9	-37	51	26	42	-33	28	58	9	100	51	88	6	-32	1	-42	42	18	30	-37	-22	-10	-34	14	-16	5	-31
33	55ФС	-51	-41	-34	-35	11	-39	-63	-41	-10	-23	-5	36	-12	-19	-35	-24	2	-19	39	-24	2	-34	-20	-18	12	51	6	-17	10	36	39	51	100	43	48	-38	-11	-23	6	43	-1	-21	-29	-20	2	-19	48	-23	11
34	56ФС	-53	-40	-63	-3	-37	18	-11	-40	-4	-51	30	-6	47	-16	-33	-21	-45	14	-23	33	-15	-33	-17	-43	42	18	56	-15	18	47	1	88	43	100	20	-38	-7	-48	34	10	42	-20	-28	-17	-39	7	-21	19	-17
35	57ФС	-31	-48	-14	-42	-19	-20	5	-19	-43	-2	-37	-16	-17	45	-14	-31	21	-25	14	-6	60	-14	-54	2	-34	-14	-18	39	30	8	58	6	48	20	100	-20	-41	-5	-38	-19	-22	28	-12	-26	18	-23	28	-9	55
36	61ДАС	22	-0	6	-33	-38	-40	-5	40	4	23	-28	-34	-36	-13	5	-17	-15	-48	-53	-54	-41	81	25	64	1	-1	-7	17	30	-1	9	-32	-38	-38	-20	100	66	83	21	19	9	30	36	18	16	-14	-20	-21	-17
37	62ДАС	-13	4	-27	-28	-34	-36	-36	4	45	-12	12	3	2	-40	-28	-13	-43	-43	-48	-49	-65	46	64	30	32	30	23	-9	-1	35	-18	1	-11	-7	-41	66	100	51	49	48	35	8	7	21	-10	-10	-17	-18	-35
38	63ДАС	6	-16	27	-47	-17	-53	-19	23	-12	44	-42	-13	-48	6	-10	-32	4	-61	-34	-66	-23	64	9	83	-10	16	-18	32	16	-14	26	-42	-23	-48	-5	83	51	100	9	34	-1	44	23	5	32	-25	-5	-31	-4
39	64ДАС	-48	-36	-59	0	-34	-8	-35	-36	-1	-47	32	-3	22	-39	-60	-48	-67	-12	-45	-19	-58	1	16	-11	89	43	78	10	-34	-4	-45	42	6	34	-38	21	49	9	100	56	82	22	-25	-14	-36	32	-18	21	-15
40	65ДАС	-51	-39	-31	-32	20	-37	-65	-39	-3	-19	2	48	-6	-15	-62	-51	-43	-44	2	-48	-37	-1	14	16	43	88	34	9	-37	-6	-22	18	43	10	-19	19	48	34	56	100	43	21	-27	-16	-15	-15	20	-21	-17
41	66ДАС	-53	-42	-62	-9	-39	9	-16	-42	-11	-52	19	-12	35	-20	-63	-53	-68	-20	-47	-2	-38	-9	5	-19	71	30	82	22	-39	-12	-47	30	-1	42	-22	9	35	-1	82	43	100	48	-30	-21	-39	21	-23	47	11
42	67ДАС	-31	-48	-14	-42	-19	-20	5	-19	-43	-2	-37	-16	-17	45	-42	-59	-26	-52	-30	-30	19	14	-27	29	8	7	22	80	-20	-41	-8	-37	-21	-20	28	30	8	44	22	21	48	100	-12	-26	-2	-3	-8	27	55
43	71ДМС	30	10	15	-21	-27	-29	4	10	-23	-5	-50	-54	-56	-34	49	30	24	-1	-13	-10	-4	15	-2	0	-45	-47	-50	-30	36	7	15	-22	-29	-28	-12	36	7	23	-25	-27	-30	-12	100	85	74	47	34	33	29
44	72ДМС	9	26	-5	-6	-14	-15	-15	-12	-8	-26	-37	-41	-43	-52	30	46	7	14	-1	4	-20	-5	13	-19	-34	-37	-40	-46	18	21	-1	-10	-20	-17	-26	18	21	5	-14	-16	-21	-26	85	100	60	60	45	44	18
45	73ДМС	8	-11	26	-37	-12	-43	-14	-11	-39	8	-63	-37	-66	-19	25	8	60	-19	24	-26	29	-5	-21	13	-55	-33	-58	-17	16	-10	49	-34	2	-39	18	16	-10	32	-36	-15	-39	-2	74	60	100	29	59	17	51
46	74ДМС	-26	-12	-37	25	-13	15	-14	-46	-40	-57	-3	-38	-11	-47	-7	7	-22	42	-2	30	-19	-37	-21	-48	16	-33	9	-18	-14	-10	-27	14	-19	7	-23	-14	-10	-25	32	-15	21	-3	47	60	29	100	39	80	33
47	75ДМС	-31	-20	-14	-15	30	-21	-46	-49	-44	-31	-38	8	-42	-25	-15	-3	21	1	58	-6	18	-41	-27	-24	-34	6	-38	-22	-20	-17	13	-16	48	-21	28	-20	-17	-5	-18	20	-23	-8	34	45	59	39	100	27	55
48	76ДМС	-33	-21	-43	12	-21	29	3	-51	-46	-60	-13	-42	6	-26	-16	-4	-28	27	-10	42	-3	-43	-29	-52	7	-37	21	-3	-21	-18	-32	5	-23	19	-9	-21	-18	-31	21	-21	47	27	33	44	17	80	27	100	55
49	77ДМС	-26	-42	-12	-36	-16	-17	4	-42	-61	-26	-54	-34	-36	19	-12	-26	18	-22	12	-5	51	-35	-46	-20	-29	-30	-15	34	-17	-35	12	-31	11	-17	55	-17	-35	-4	-15	-17	11	55	29	18	51	33	55	55	100

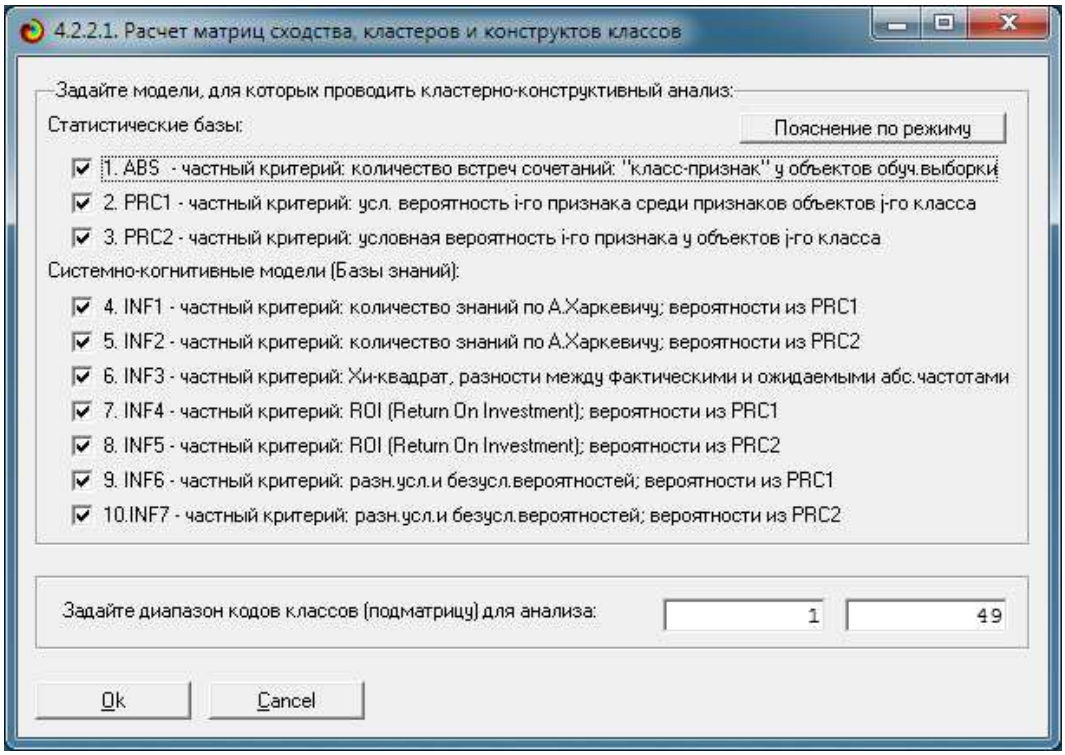
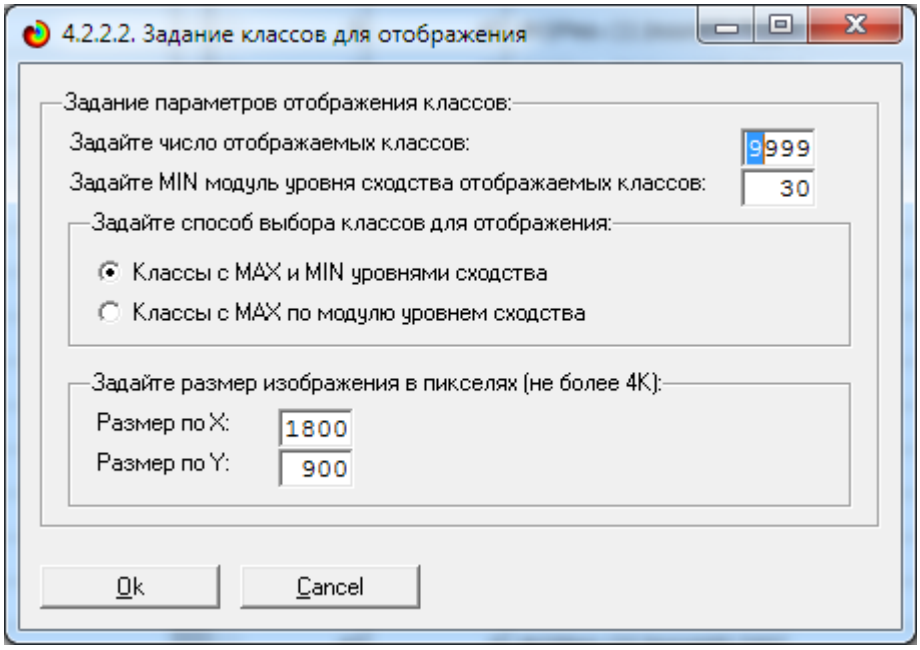


Рисунок 19

Информация из матрицы сходства классов может быть отображена в системе «Эйдос» в форме круговой 2d-когнитивной диаграммы в режиме 4.3.2.2 (рисунок 20, параметры отображения и сама когнитивная диаграмма), а также в форме когнитивной агломеративной дендрограммы [12] в режиме 4.3.2.3 (рисунок 21):



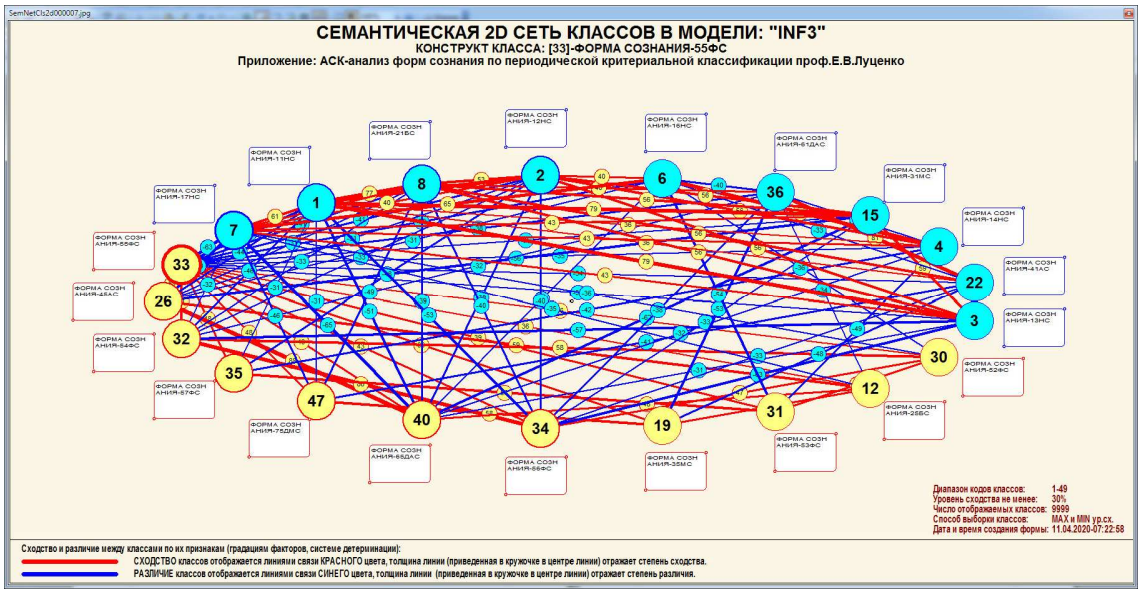


Рисунок 20

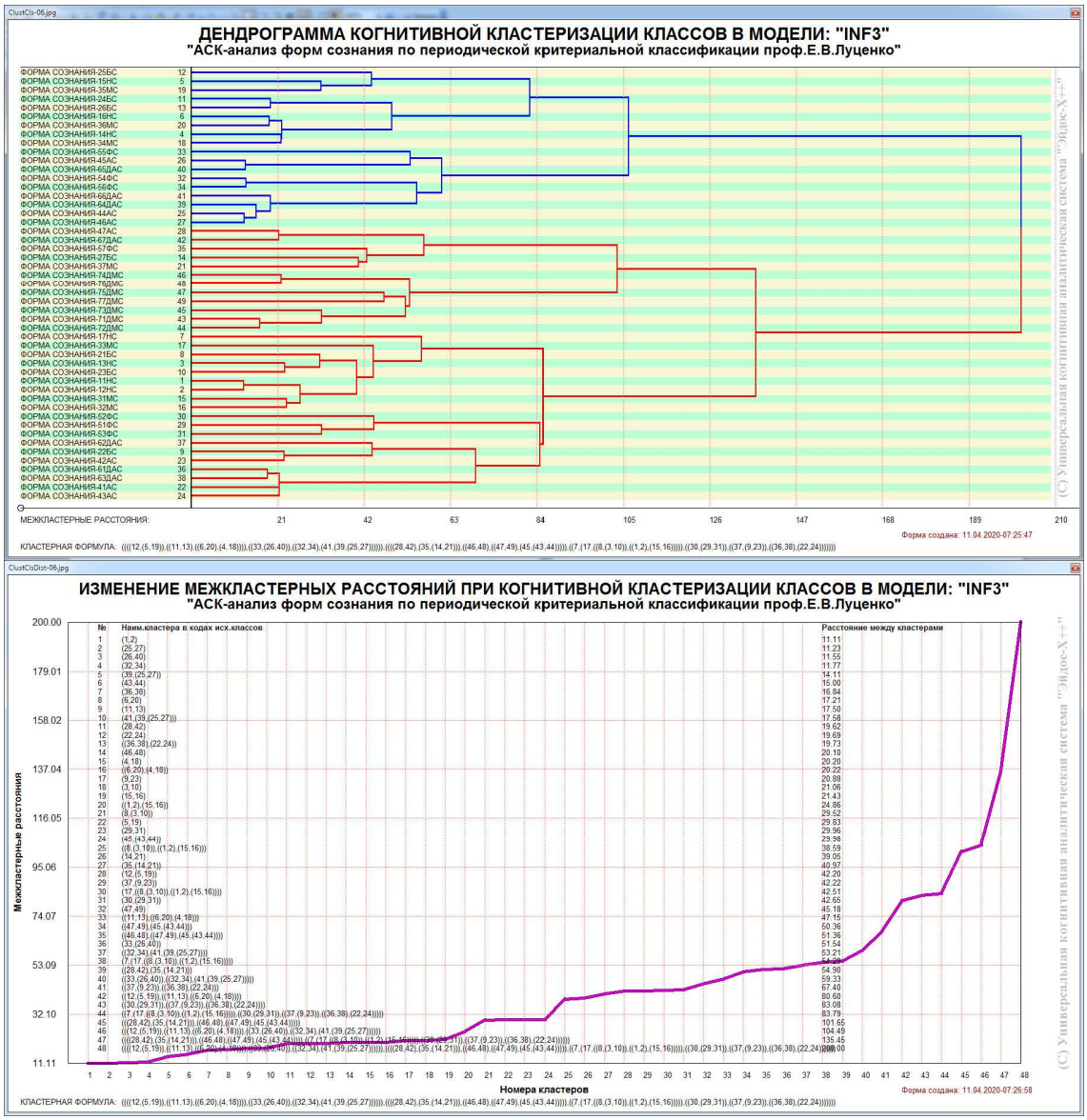


Рисунок 21

5.3. Кластерно-конструктивный анализ значений критериев

Совершенно аналогично кластерному анализу классов проводится и кластерно-конструктивный анализ значений критериев. Их также можно сравнить по силе и направлению влияния на принадлежность конкретной формы сознания к обобщенным образам классов исследуемой классификации форм сознания. В режиме 2.3.3.1 рассчитывается матрица сходства значений критериев (рисунок 22 и таблица 17).

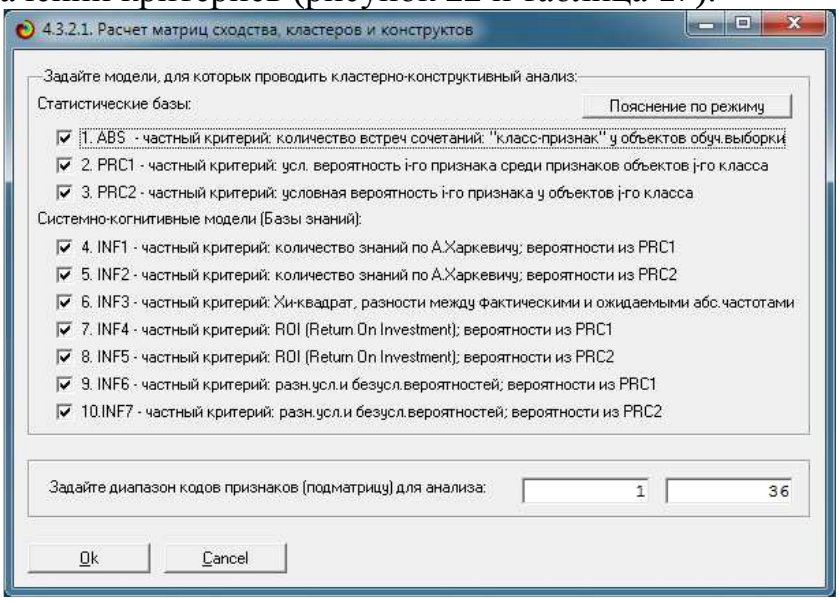


Рисунок 22

Фрагмент матрицы сходства значений факторов отображен на круговой 2d-когнитивной диаграмме, приведенной на рисунке 24. На этом рисунке справа внизу приведены значения параметров, при которых была создана данная круговая когнитивная диаграмма. Эти параметры приведены задаются в экранной форме, приведенной на рисунке 23:

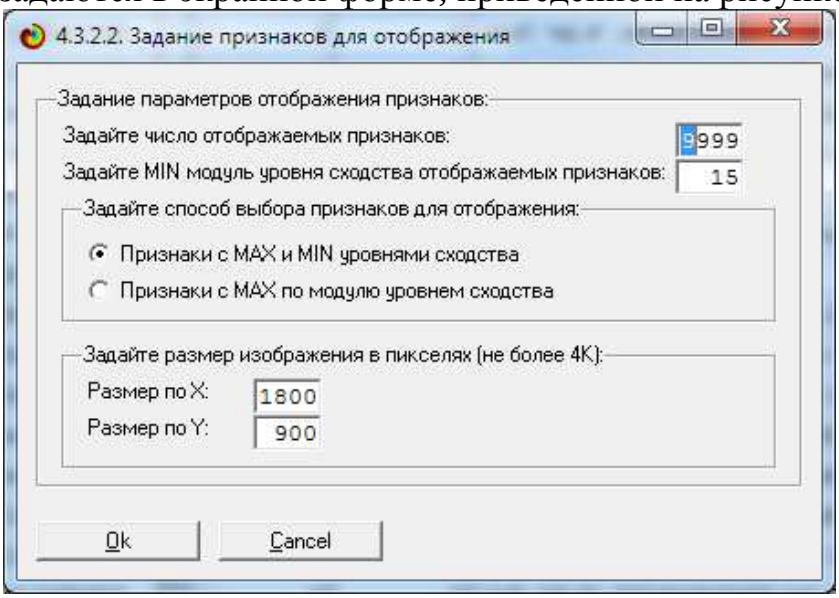
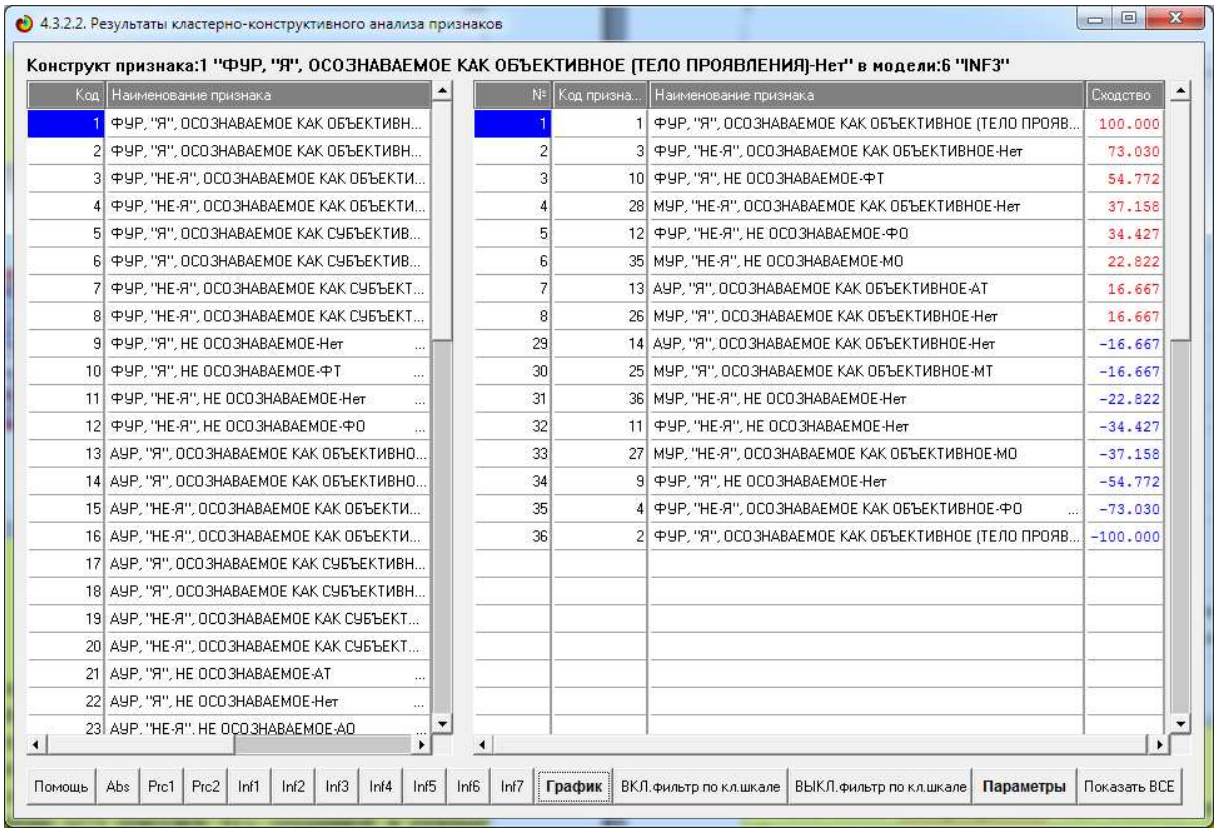


Рисунок 23

Таблица 17 – Матрица сходства значений факторов в системно-когнитивной модели INF3

Код	Наименование	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)-Нет	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)-ФТ	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-ФО	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-ФТ	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-ФО	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-ФТ	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-ФО	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИЗНОЕ-АТ	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИЗНОЕ-Нет	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-АО	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-АТ	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-АО	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АТ	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АО	АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-МТ	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-МО	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-МТ	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-МО	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-МТ	МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-МО	МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет
1	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)-Нет	100	-100	73	-73	0	0	0	0	-55	55	-34	34	17	-17	-9	9	-4	4	-4	4	-9	9	4	-4	-17	17	-37	37	0	0	0	0	10	-10	23	-23
2	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)-ФТ	-100	100	-73	73	0	0	0	0	55	-55	34	-34	-17	17	9	-9	4	-4	4	-4	9	-9	-4	4	17	-17	37	-37	0	0	0	0	-10	10	-23	23
3	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет	73	-73	100	-100	0	0	0	0	-40	40	-47	47	-9	9	-30	30	-3	3	-3	3	5	-5	14	-14	9	-9	-12	12	0	0	0	0	-6	6	5	-5
4	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-ФО	-73	73	-100	100	0	0	0	0	40	-40	47	-47	9	-9	30	-30	3	-3	3	-3	-5	5	-14	14	-9	9	12	-12	0	0	0	0	6	-6	-5	5
5	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	0	0	0	0	100	-100	73	-73	-55	55	-34	34	0	0	0	0	22	-22	-4	4	-9	9	4	-4	0	0	-4	4	-17	17	-42	42	10	-10	23	-23
6	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-ФТ	0	0	0	0	-100	100	-73	73	55	-55	34	-34	0	0	0	0	-22	22	4	-4	9	-9	-4	4	0	0	4	-4	17	-17	42	-42	-10	10	-23	23
7	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	0	0	0	0	73	-73	100	-100	-40	40	-47	47	0	0	0	0	-3	3	-23	23	5	-5	14	-14	0	0	-3	3	9	-9	-9	9	-6	6	5	-5
8	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-ФО	0	0	0	0	-73	73	-100	100	40	-40	47	-47	0	0	0	0	3	-3	23	-23	-5	5	-14	14	0	0	3	-3	-9	9	-9	9	6	-6	-5	5
9	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	-55	55	-40	40	-55	55	-40	40	100	-100	63	-63	-9	9	5	-5	-7	7	7	-7	9	-9	-5	5	9	-9	25	-25	9	-9	23	-23	-12	12	-32	32
10	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-ФТ	55	-55	40	-40	55	-55	40	-40	-100	100	-63	63	9	-9	-5	5	7	-7	-7	7	-9	9	5	-5	-9	9	-25	25	-9	9	-23	23	12	-12	32	-32
11	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	-34	34	-47	47	-34	34	-47	47	63	-63	100	-100	4	-4	14	-14	6	-6	16	-16	-5	5	-18	18	-4	4	6	-6	-4	4	4	-4	5	-5	-5	5
12	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-ФО	34	-34	47	-47	34	-34	47	-47	-63	63	-100	100	-4	4	-14	14	-6	6	-16	16	5	-5	18	-18	4	-4	-6	6	4	-4	-4	4	-5	5	5	-5
13	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-АТ	17	-17	-9	9	0	0	0	0	-9	9	4	-4	100	-100	73	-73	4	-4	4	-4	-55	55	-34	34	-42	42	-13	13	0	0	0	0	25	-25	9	-9
14	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет	-17	17	9	-9	0	0	0	0	9	-9	-4	4	-100	100	-73	73	-4	4	-4	4	55	-55	34	-34	42	-42	13	-13	0	0	0	0	-25	25	-9	9
15	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-АО	-9	9	-30	30	0	0	0	0	5	-5	14	-14	73	-73	100	-100	3	-3	3	-3	-40	40	-47	47	-9	9	12	-12	0	0	0	0	6	-6	-5	5
16	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет	9	-9	30	-30	0	0	0	0	-5	5	-14	14	-73	73	-100	100	-3	3	-3	3	40	-40	47	-47	9	-9	-12	12	0	0	0	0	-6	6	5	-5
17	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-АТ	-4	4	-3	3	22	-22	-3	3	-7	7	6	-6	4	-4	3	-3	100	-100	72	-72	-57	57	-36	36	5	-5	7	-7	-37	37	-13	13	22	-22	7	-7
18	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	4	-4	3	-3	-22	22	3	-3	7	-7	-6	6	-4	4	-3	3	-100	100	-72	72	57	-57	36	-36	-5	5	-7	7	37	-37	13	-13	-22	22	-7	7
19	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-АО	-4	4	-3	3	-4	4	-23	23	7	-7	16	-16	4	-4	3	-3	72	-72	100	-100	-43	43	-50	50	5	-5	7	-7	-4	4	13	-13	2	-2	-7	7
20	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	4	-4	3	-3	4	-4	23	-23	-7	7	-16	16	-4	4	-3	3	-72	72	-100	100	43	-43	50	-50	-5	5	-7	7	4	-4	-13	13	-2	2	7	-7
21	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АТ	-9	9	5	-5	-9	9	5	-5	9	-9	-5	5	-55	55	-40	40	-57	57	-43	43	100	-100	63	-63	23	-23	7	-7	23	-23	9	-9	-22	22	-9	9
22	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	9	-9	-5	5	9	-9	-5	5	-9	9	5	-5	55	-55	40	-40	57	-57	43	-43	-100	100	-63	63	-23	23	-7	7	-23	23	-9	9	22	-22	9	-9
23	АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АО	4	-4	14	-14	4	-4	14	-14	-5	5	-18	18	-34	34	-47	47	-36	36	-50	50	63	-63	100	-100	4	-4	-6	6	4	-4	-4	4	-5	5	5	-5
24	АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	-4	4	-14	14	-4	4	-14	14	5	-5	18	-18	34	-34	47	-47	36	-36	50	-50	-63	63	-100	100	-4	4	6	-6	-4	4	4	-4	5	-5	-5	5
25	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-МТ	-17	17	9	-9	0	0	0	0	9	-9	-4	4	-42	42	-9	9	5	-5	5	-5	23	-23	4	-4	100	-100	72	-72	0	0	0	0	-60	60	-41	41
26	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет	17	-17	-9	9	0	0	0	0	-9	9	4	-4	42	-42	9	-9	-5	5	-5	5	-23	23	-4	4	-100	100	-72	72	0	0	0	0	60	-60	41	-41
27	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-МО	-37	37	-12	12	-4	4	-3	3	25	-25	6	-6	-13	13	12	-12	7	-7	7	-7	7	-7	-6	6	72	-72	100	-100	-4	4	4	-4	-40	40	-57	57
28	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет	37	-37	12	-12	4	-4	3	-3	-25	25	-6	6	13	-13	-12	12	-7	7	-7	7	-7	7	6	-6	-72	72	-100	100	4	-4	-4	4	40	-40	57	-57
29	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-МТ	0	0	0	0	-17	17	9	-9	9	-9	-4	4	0	0	0	0	-37	37	-4	4	23	-23	4	-4	0	0	-4	4	100	-100	75	-75	-60	60	-41	41
30	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	0	0	0	0	17	-17	-9	9	-9	9	4	-4	0	0	0	0	37	-37	4	-4	-23	23	-4	4	0	0	4	-4	-100	100	-75	75	60	-60	41	-41
31	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-МО	0	0	0	0	-42	42	-9	9	23	-23	4	-4	0	0	0	0	-13	13	13	-13	9	-9	-4	4	0	0	4	-4	75	-75	100	-100	-45	45	-55	55
32	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	0	0	0	0	42	-42	9	-9	-23	23	-4	4	0	0	0	0	13	-13	-13	13	-9	9	4	-4	0	0	-4	4	-75	75	-100	100	45	-45	55	-55
33	МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-МТ	10	-10	-6	6	10	-10	-6	6	-12	12	5	-5	25	-25	6	-6	22	-22	2	-2	-22	22	-5	5	-60	60	-40	40	-60	60	-45	45	100	-100	68	-68
34	МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	-10	10	6	-6	-10	10	6	-6	12	-12	-5	5	-25	25	-6	6	-22	22	-2	2	22	-22	5	-5	60	-60	40	-40	60	-60	45	-45	-100	100	-68	68
35	МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-МО	23	-23	5	-5	23	-23	5	-5	-32	32	-5	5	9	-9	-5	5	7	-7	-7	7	-9	9	5	-5	-41	41	-57	57	-41	41	-55	55	68	-68	100	-100
36	МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	-23	23	-5	5	-23	23	-5	5	32	-32	5	-5	-9	9	5	-5	-7	7	7	-7	9	-9	-5	5	41	-41	57	-57	41	-41	55	-55	-68	68	-100	100



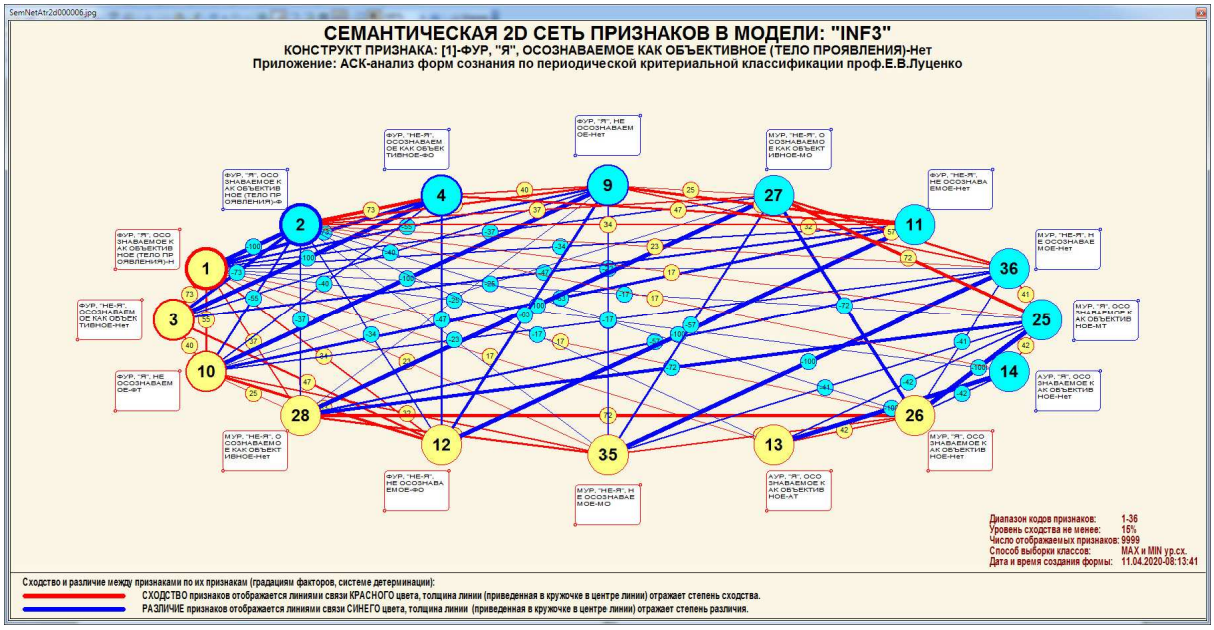


Рисунок 24

При отображении на этой диаграмме всех 36 значений критериев классификации она является не особо читабельной даже при использовании поля рисования 4K. С другой стороны, в этом и нет особой необходимости, т.к. сходство-различие значений критериев классификации по характерности для форм сознания можно отобразить также в форме

когнитивной агломеративной дендрограммы [12] (рисунок 26), созданной в режиме 4.3.2.3 при параметрах, приведенных на рисунке 40:

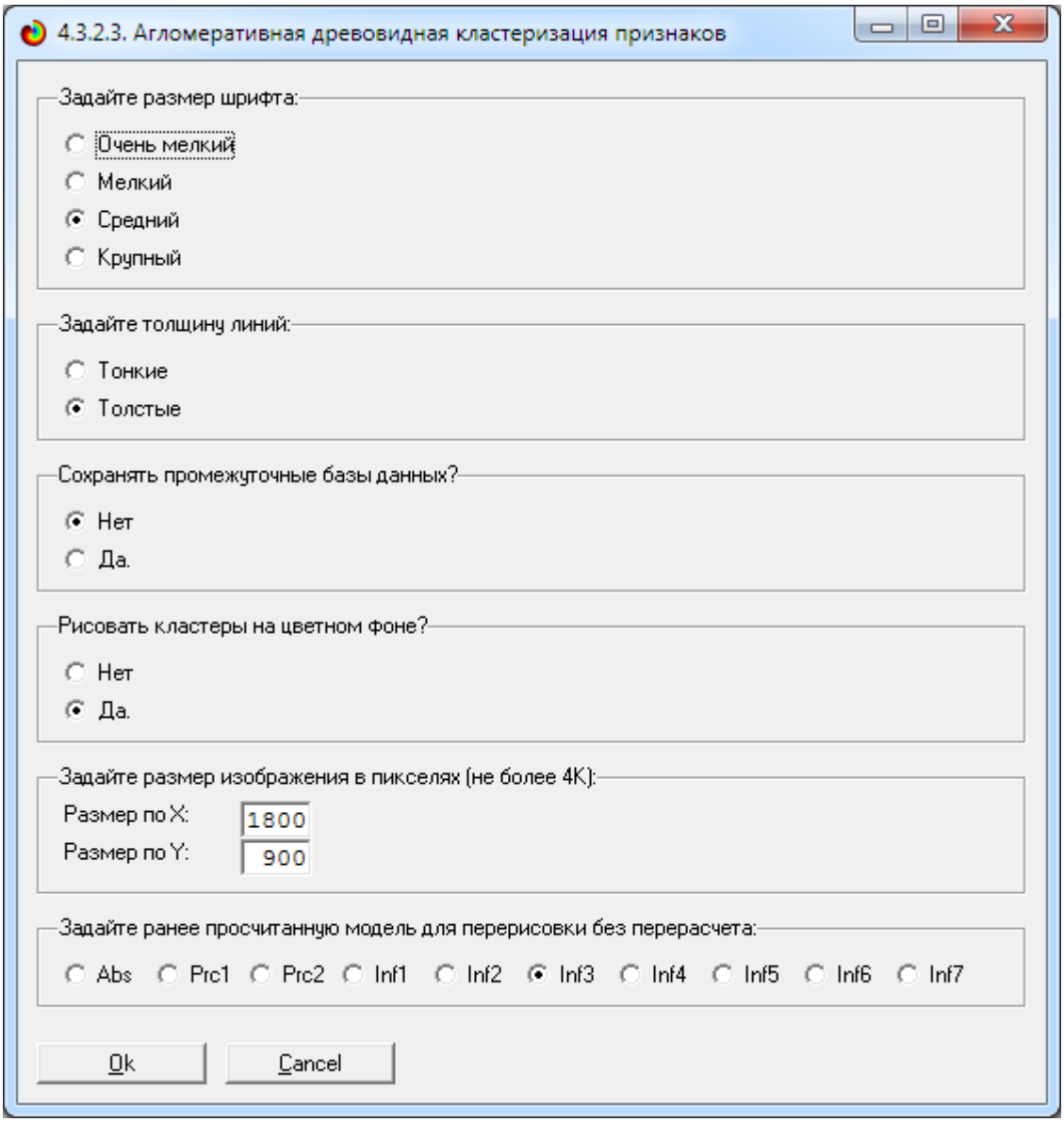


Рисунок 25

Из этой дендрограммы мы видим, что все значения критериев классификации образуют противоположные по смыслу полюса конструкта, представляющие собой два противоположные по смыслу наиболее крупных кластера. При этом каждый из кластеров, являющихся полюсами конструкта, состоит из нескольких подкластеров, образующих иерархическую структуру.

График межкластерных расстояний приведен на рисунке 27.

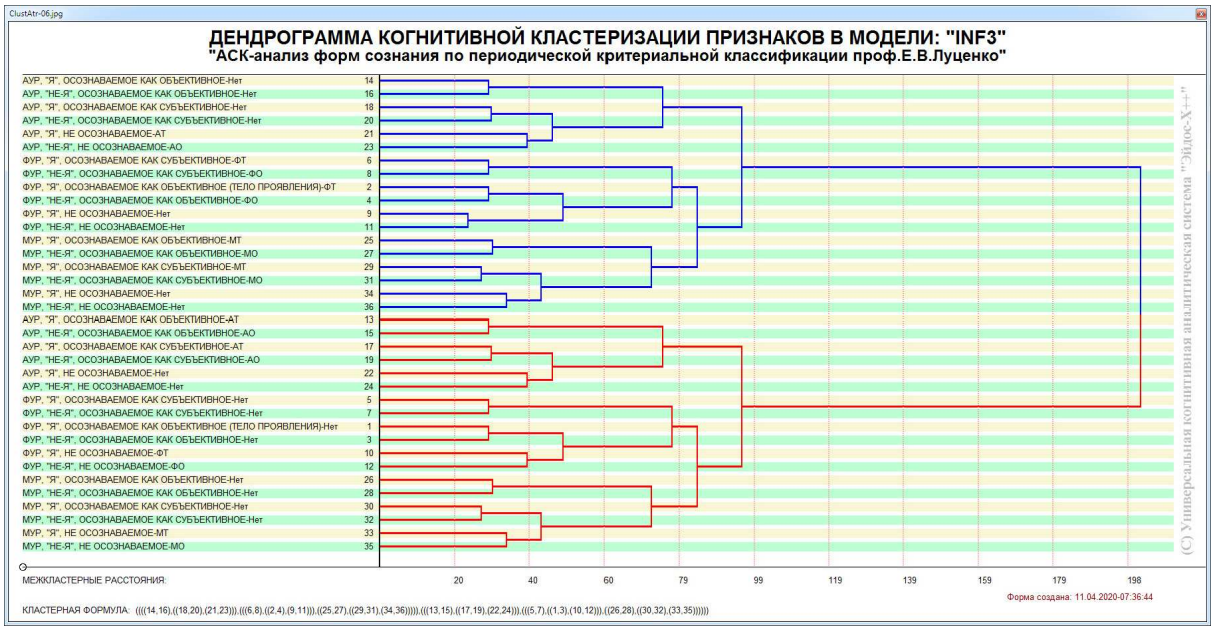


Рисунок 26

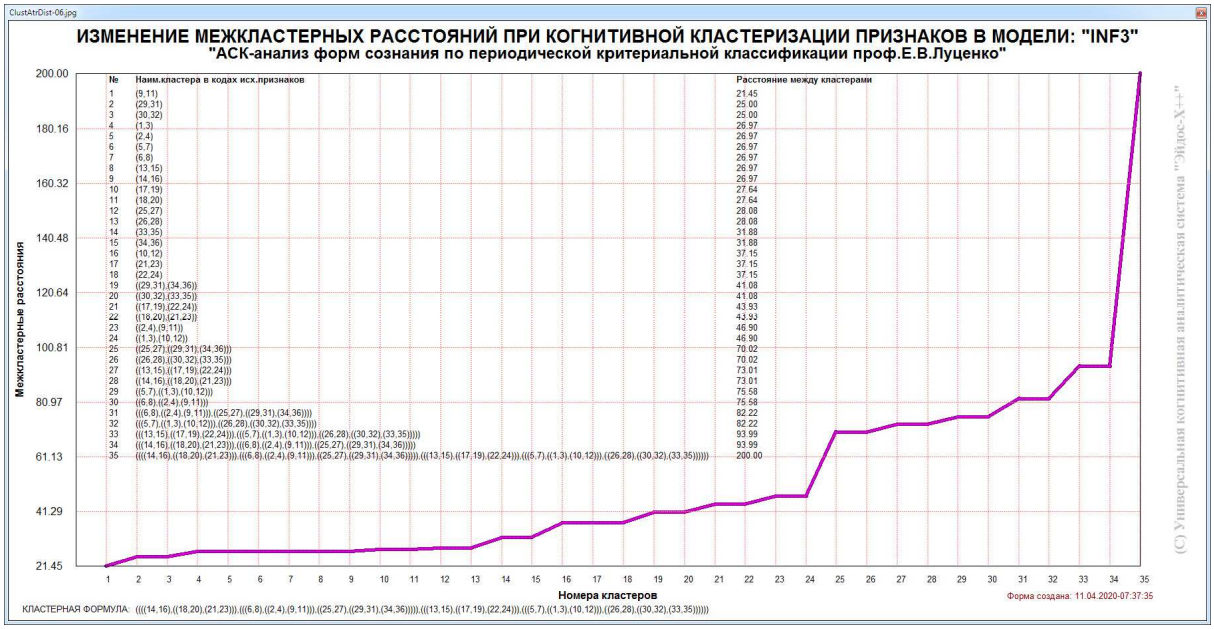


Рисунок 27

5.4. Нелокальные нейроны

Нелокальные нейроны и нелокальная нейронная сеть были предложены Луценко Е.В. в 2003 году [13]. В системе «Эйдос» они были программно реализованы ***всегда***, т.е. с самых первых версий: с 1981 года, а в математической модели с 1979 года. Суть этого предложения состоит в том, что весовые коэффициенты на рецепторах нейронов было предложено не определять методов обратного распространения ошибки, а рассчитывать прямым счетом на основе системной теории информации, предложенной Луценко Е.В. в 2002 году [9]. В настоящее время весьма

модными являются нейробайесовские сети, в которых делается практически тоже самое, но не на основе системного обобщения формулы А.Харкевича, а на основе формулы Байеса. При этом нужно отметить, что количество информации по А.Харкевичу по сути представляет собой логарифм формулы Байеса.

Ниже на рисунке 28 приведена экранная форма задания параметров рисования нелокальных нейронов.

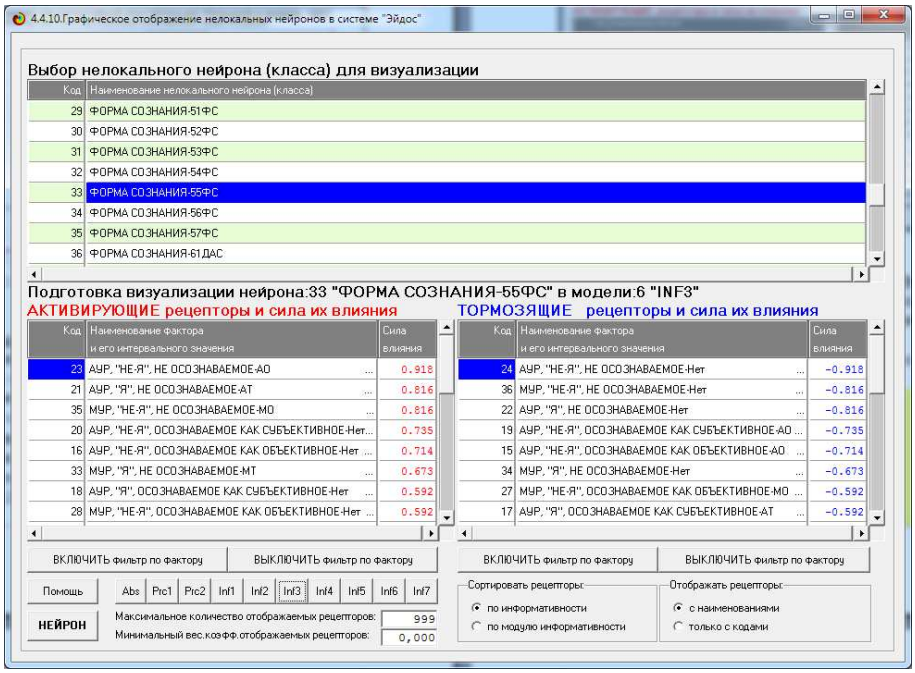


Рисунок 28

Сами изображения нелокальных нейронов для некоторых классов приведены на рисунках 29. В текущей версии системы «Эйдос» нелокальные нейроны отображается в режиме 4.4.10.

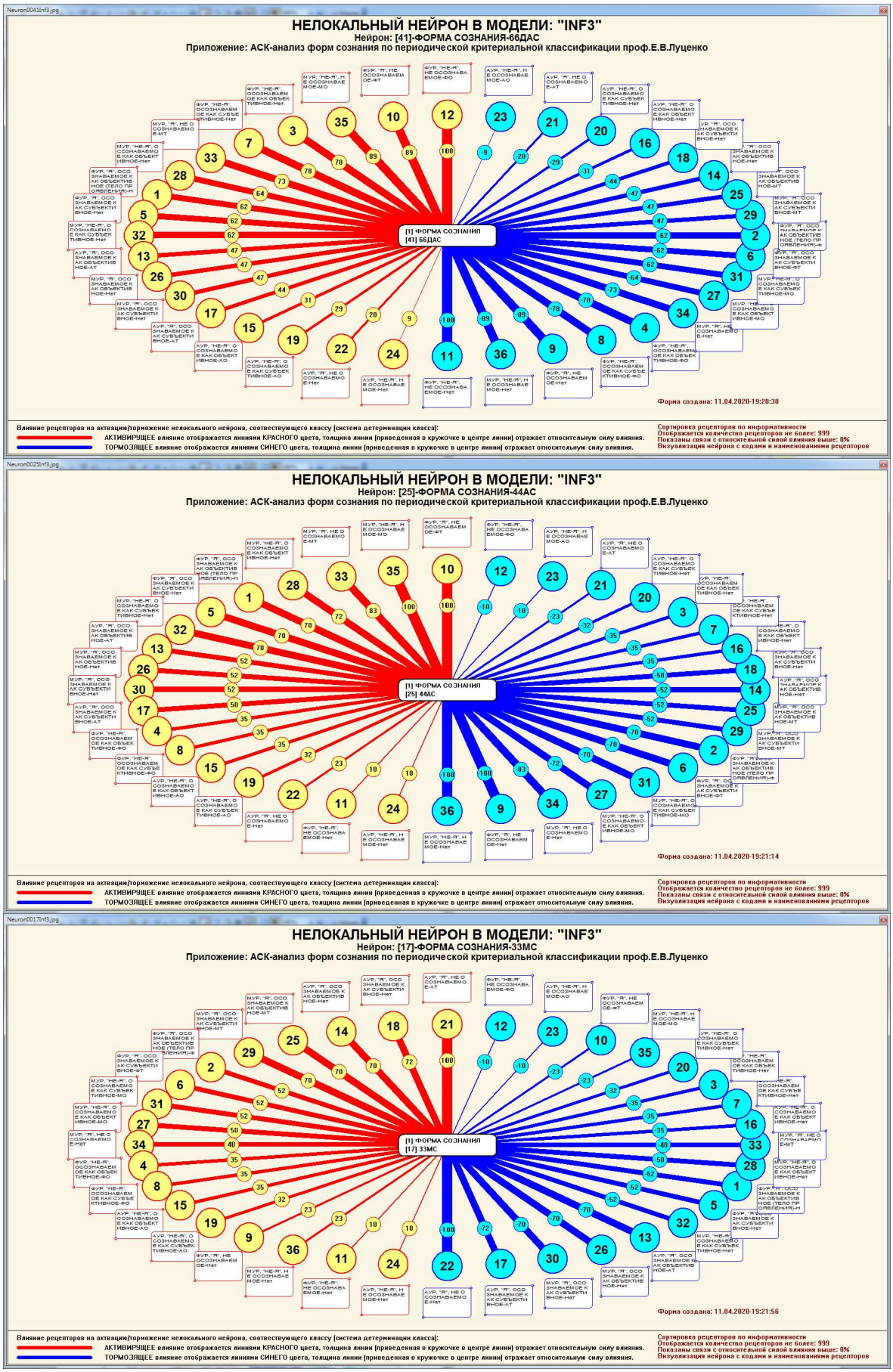

НЕЛОКАЛЬНЫЙ НЕЙРОН В МОДЕЛИ: "INF3"
Нейрон: [41]-ФОРМА СОЗНАНИЯ-66ДАС
Приложение: АСК-анализ форм сознания по периодической критериальной классификации проф.Е.В.Луценко
[1] ФОРМА СОЗНАНИЯ
[41] 66ДАС
Форма создана: 11.04.2020-19:20:38
НЕЛОКАЛЬНЫЙ НЕЙРОН В МОДЕЛИ: "INF3"
Нейрон: [25]-ФОРМА СОЗНАНИЯ-44АС
Приложение: АСК-анализ форм сознания по периодической критериальной классификации проф.Е.В.Луценко
[1] ФОРМА СОЗНАНИЯ
[25] 44АС
Форма создана: 11.04.2020-19:21:14
НЕЛОКАЛЬНЫЙ НЕЙРОН В МОДЕЛИ: "INF3"
Нейрон: [17]-ФОРМА СОЗНАНИЯ-33МС
Приложение: АСК-анализ форм сознания по периодической критериальной классификации проф.Е.В.Луценко
[1] ФОРМА СОЗНАНИЯ
[17] 33МС
Форма создана: 11.04.2020-19:21:56
Влияние рецепторов на активацию/торможение нелокального нейрона, соотвествующего классу (система детерминации класса):
АКТИВИРУЩЕЕ влияние отображается линиями КРАСНОГО цвета, толщина линии (приведенная в кружочке в центре линии) отражает относительную силу влияния.
ТОРМОЗЯЩЕЕ влияние отображается линиями СИНЕГО цвета, толщина линии (приведенная в кружочке в центре линии) отражает относительную силу влияния.
Сортировка рецепторов по информативности
Отображается количество рецепторов не более: 999
Показаны связи с относительной силой влияния выше: 0%
Визуализация нейрона с кодами и наименованиями рецепторов

Рисунок 29

По смыслу нелокальные нейроны отображают систему детерминации классов значениям факторов, т.е. имеют тот же смысл, что и SWOT-диаграммы классов. Но отображают эту информацию в другой графической форме.

5.5. Нелокальная нейронная сеть

Как уже упоминалось в предыдущем разделе нелокальные нейроны и нелокальная нейронная сеть были предложены Луценко Е.В. в 2003 году [13]. В системе «Эйдос» они были реализованы всегда, с самых первых версий, т.е. с 1981 года. В системе «Эйдос» один слой нелокальной нейронной сети отображается в режиме 4.4.11. Параметры рисования слоя приведены на рисунке 30, а сама нейронная сеть на рисунке 31.

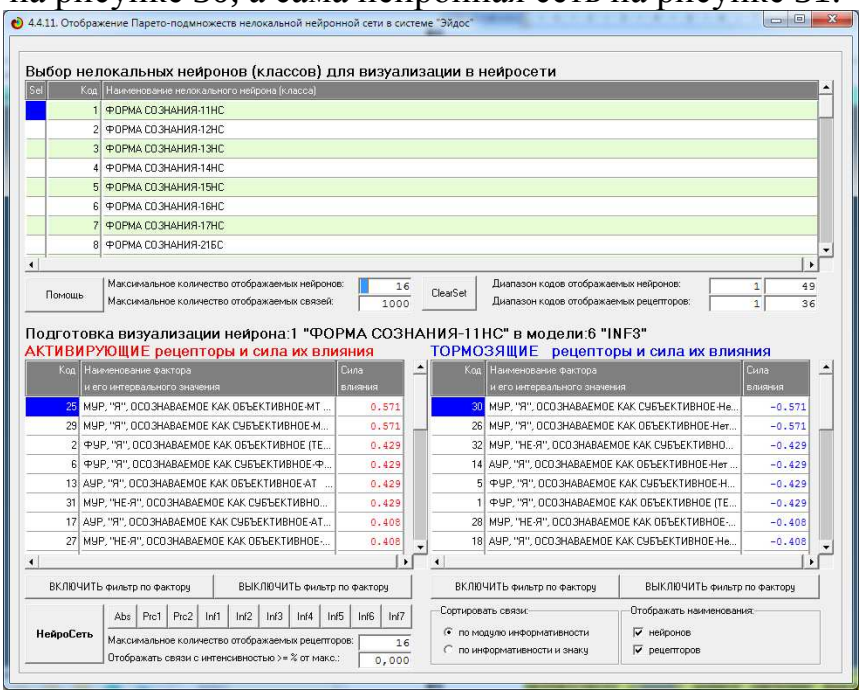


Рисунок 30

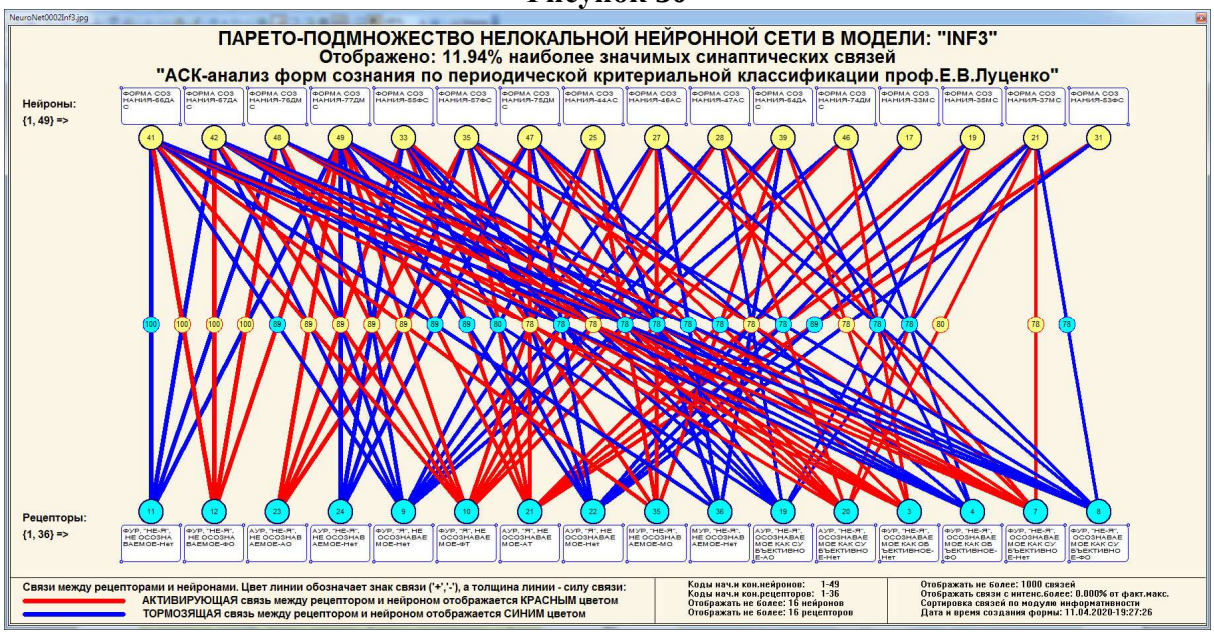


Рисунок 31

На рисунке 31 отображен читабельный фрагмент одного слоя сети, содержащий около 12% наиболее значимых связей значений критериев классификации и форм сознания.

Каждое значение критерия классификации несет информацию о всех формах сознания и имеет знак (способствует или препятствует) и силу влияния (модуль).

Сила связи каждого значения критерия классификации с формами сознания, соответствующими классам, отображается в виде линии, цвет которой означает: характерно (красный) или нехарактерно (синий) данное значение критерия для данной формы сознания. Толщина линии связи соответствует модулю силы влияния.

На рисунке 31 все линии связи рассортированы в порядке убывания модуля силы влияния слева направо.

5.6. 3D-интегральные когнитивные карты

В то время как современные ведущие ученые в области искусственного интеллекта пишут о том, что в принципе могут быть созданы автоматизированные системы, отображающие 3d-интегральные когнитивные карты, в системе «Эйдос» ***эта возможность была реализована всегда, еще с начала 90-х годов***. Причем все модели в системе «Эйдос» рассчитываются непосредственно на основе эмпирических данных, и выходные формы отображают различные аспекты этих моделей, а не являются визуализацией экспертных оценок, как чаще всего бывает.

Автор написал об этом: в 602 публикациях, среди которых на момент написания данной работы 38 монографий, 30 патентов на системы искусственного интеллекта, в том числе первые в России; в нескольких сотнях статей, из которых 280 в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ. Система «Эйдос» довольно популяра и широко используется во всем мире (рисунок 32):

Однако на данный момент эта информация остается практически неизвестной научной сообществу, если судить по публикациям ученых и разработчиков.

3d-интегральной когнитивной карты, по сути, являются изображением на одном рисунке 2d-круговых диаграмм классов и значений факторов, соединенных слоем нейронной сети. В данной работе они приведены на рисунках 20, 24 и 31.

На рисунках ниже приведена экранная форма задания параметров визуализации *фрагмента*[5] 3d-интегральной когнитивной карты (рисунок 33) и сам фрагмент такой карты (рисунок 34).

[5] полная карта, как правило, является нечитабельной из-за очень большого объема приведенной на ней информации

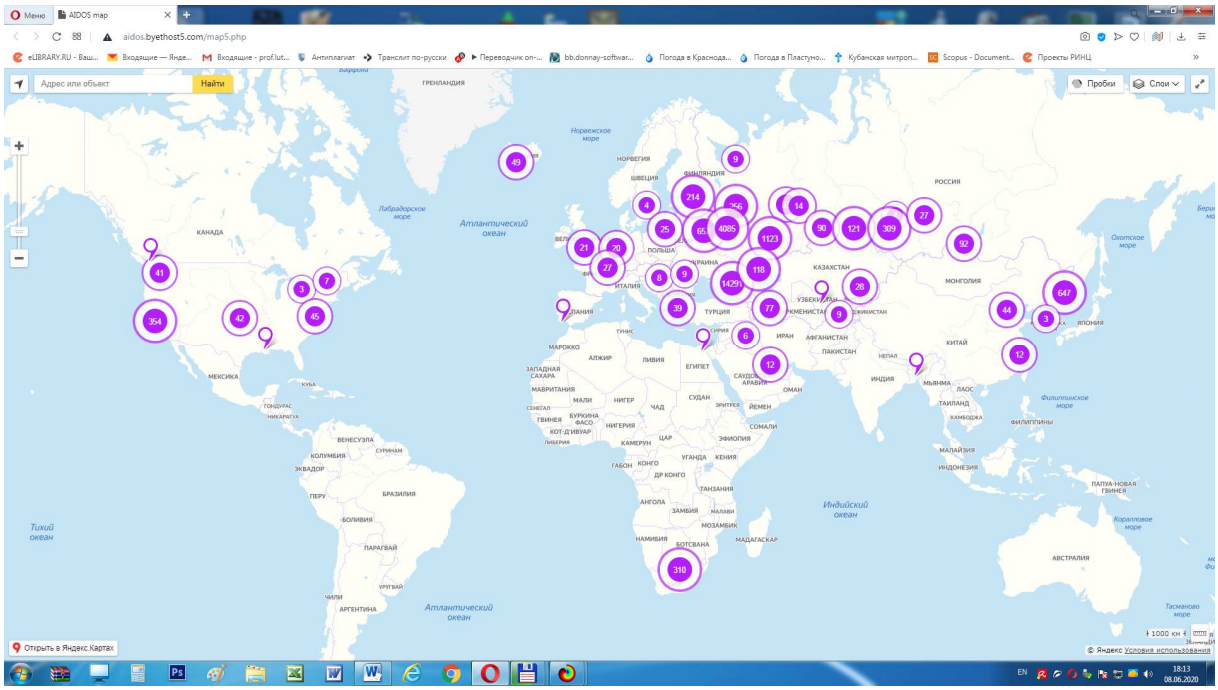


Рисунок 32

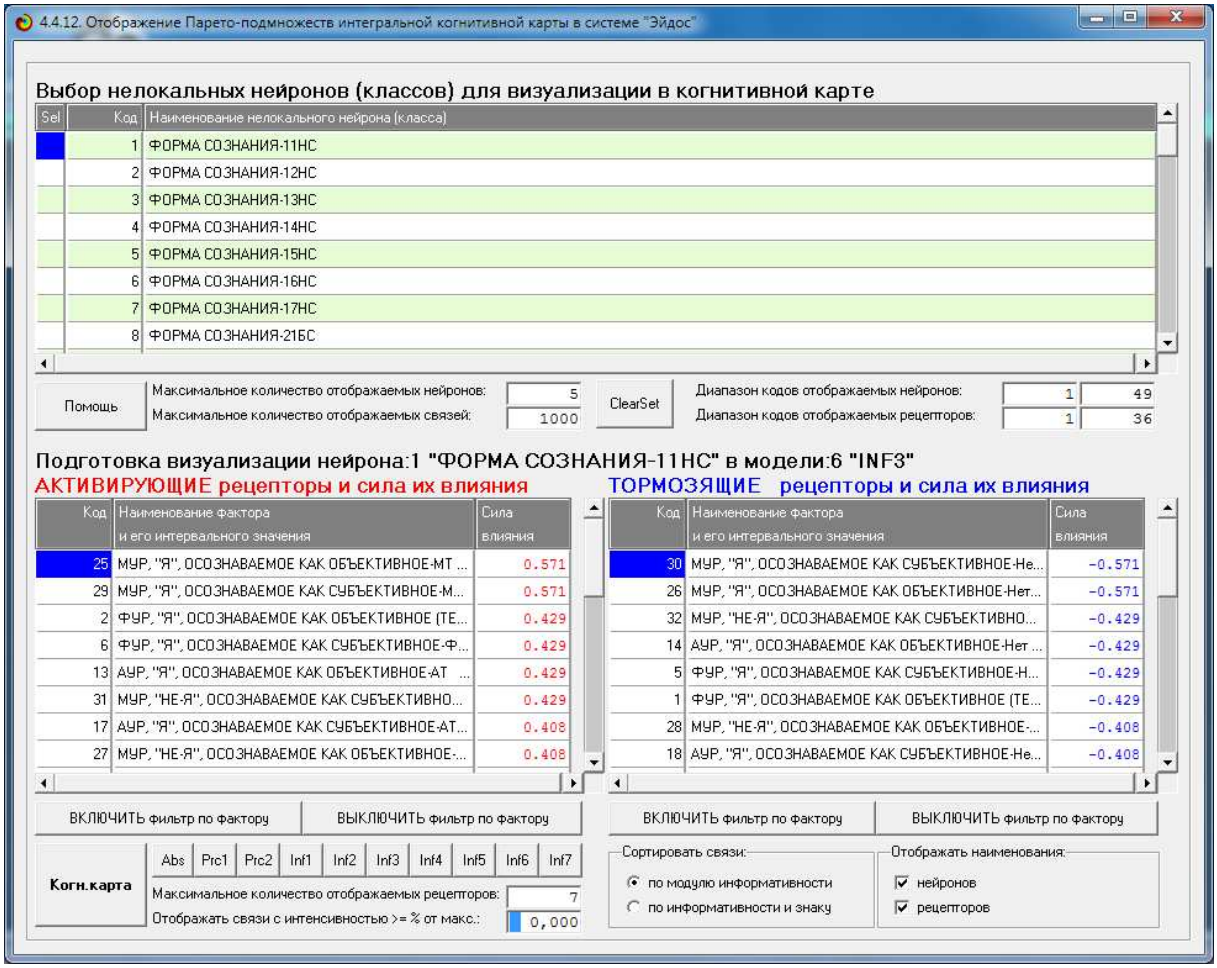


Рисунок 33

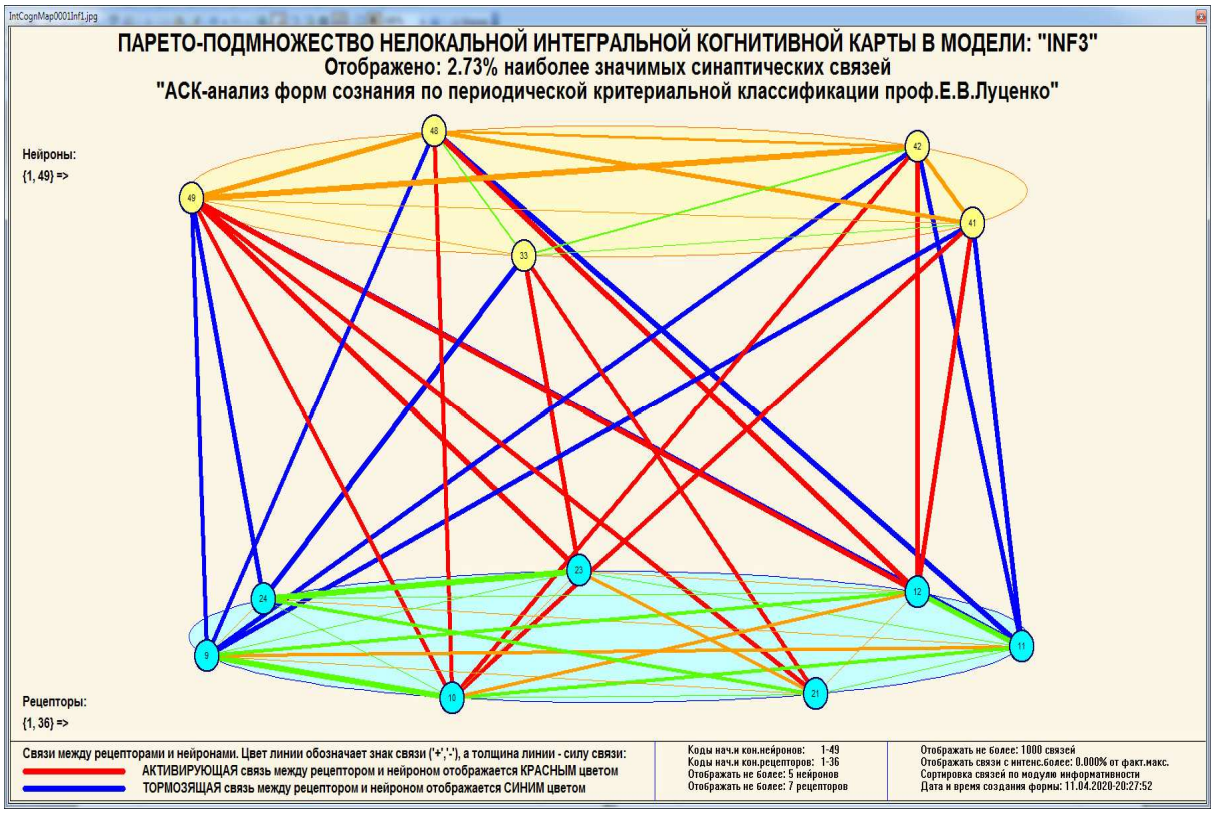


Рисунок 34

5.7. 2D-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения классов

На рисунке 20 приведена 2d-когнитивная диаграмма сравнения классов по системе их детерминации, на рисунке 21 – агломеративная диаграмма когнитивной кластеризации форм сознания по значениям критериев классификации для них.

Из этих диаграмм и матрицы сходства классов (таблица 16), визуализацией которой они являются, мы видим, насколько сходны или насколько отличаются друг от друга классы по значениям обуславливающих их факторов, т.е. насколько сходны или насколько отличаются друг от друга формы сознания по значениям критериев классификации.

Однако из этих диаграмм мы не видим, чем ***конкретно*** сходны и чем именно отличаются эти классы по значениям обуславливающих их факторов. Это мы можем увидеть из когнитивных диаграмм содержательного сравнения классов (рисунки 37), которая отображается в режиме 4.2.3 системы «Эйдос».

На рисунке 35 приведена экранная форма задания параметров отображения этих когнитивных диаграмм, на рисунке 36 Help этого режима, а на рисунке 37 – примеры нескольких таких диаграмм:

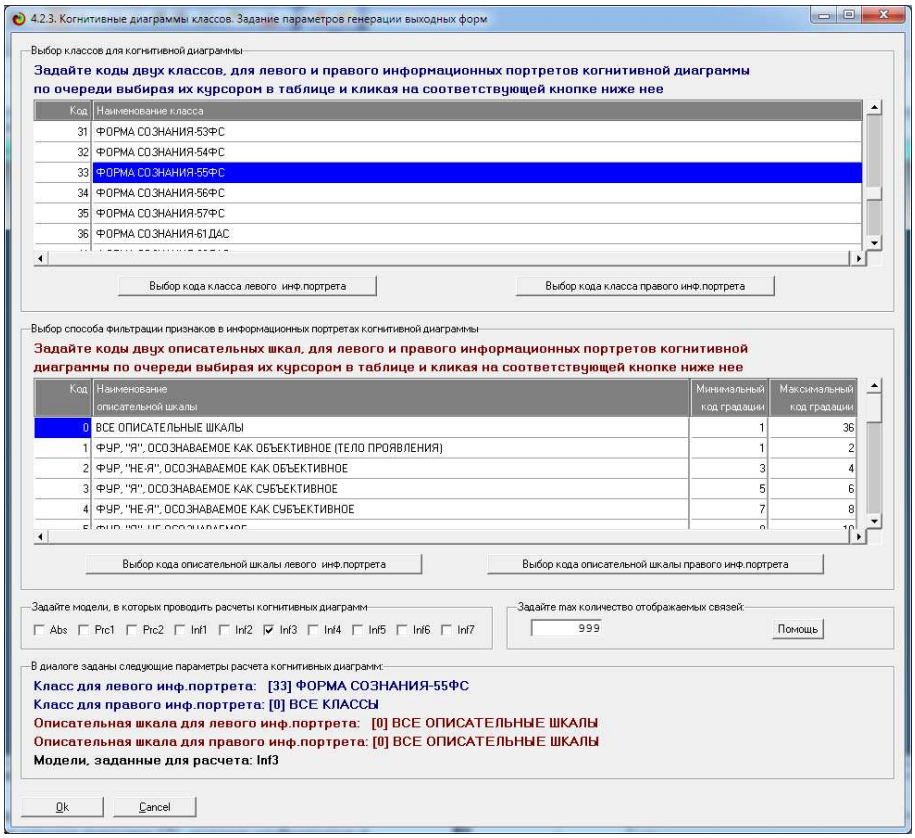


Рисунок 35

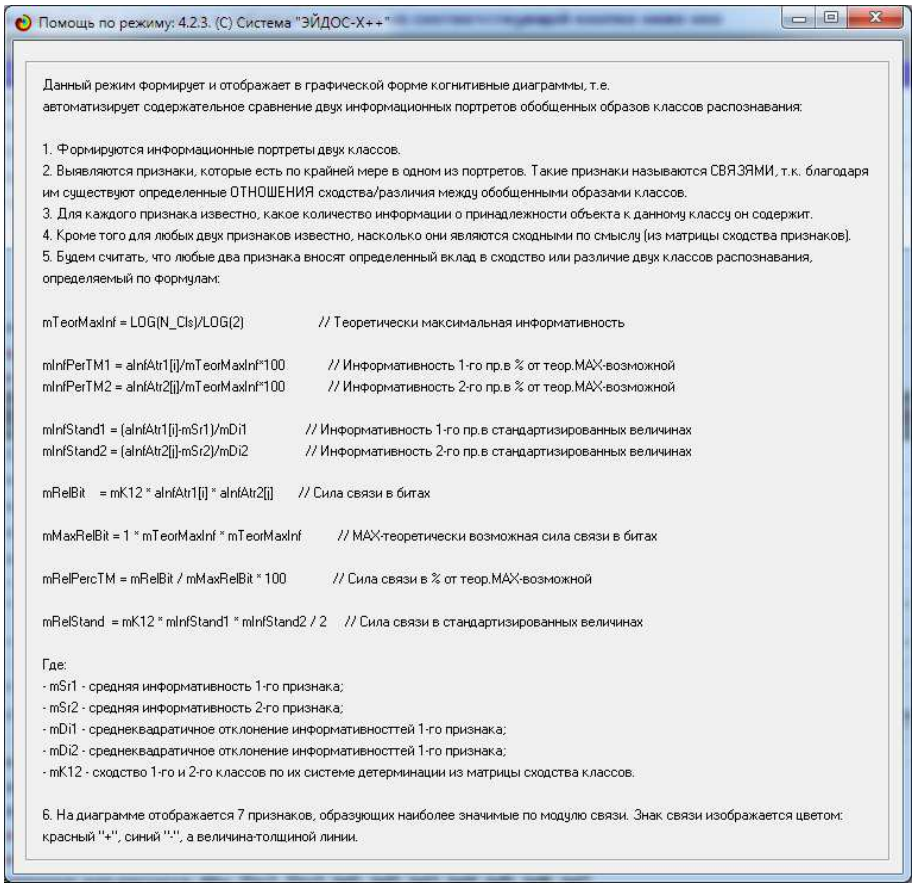


Рисунок 36

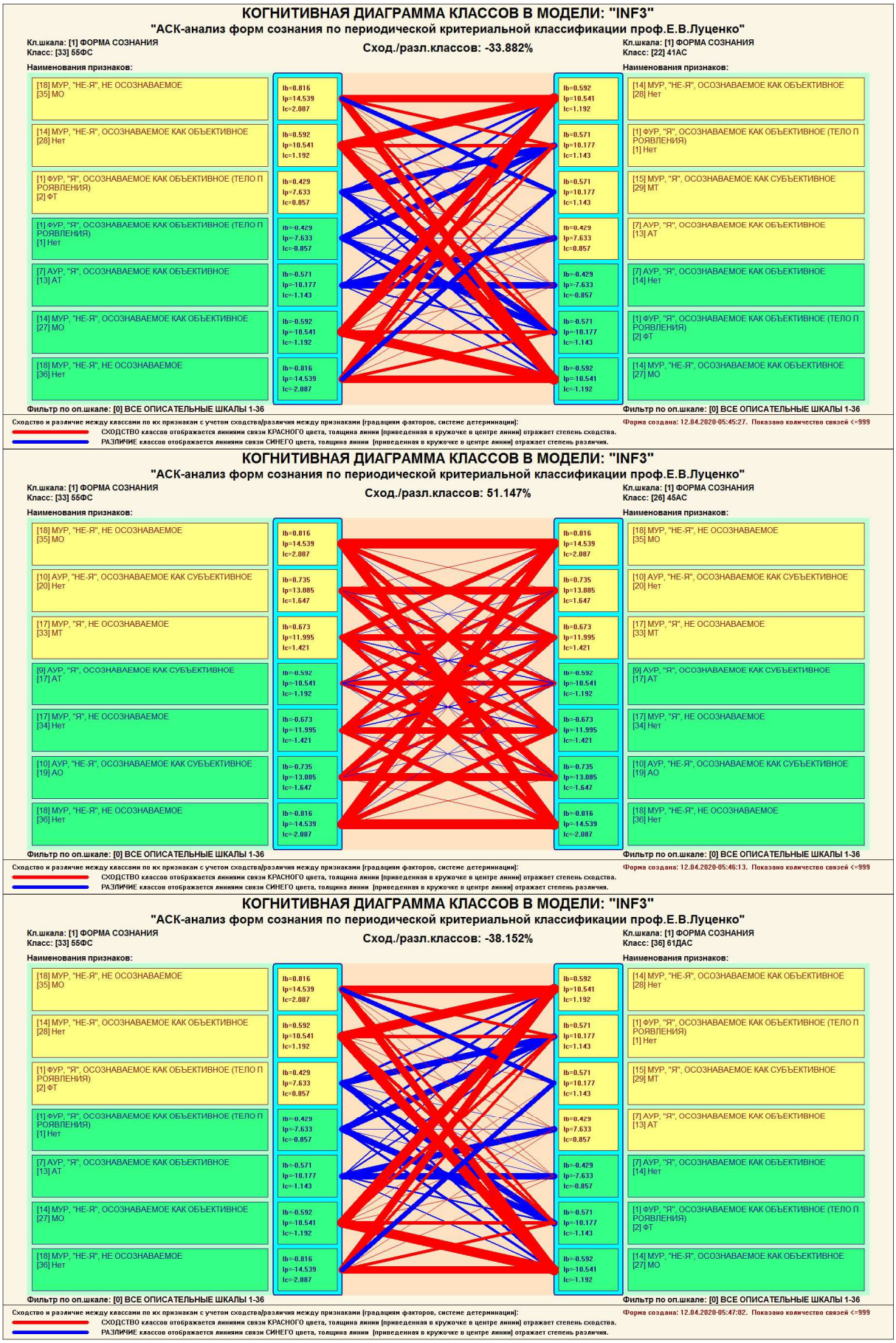

КОГНИТИВНАЯ ДИАГРАММА КЛАССОВ В МОДЕЛИ: "INF3"
"АСК-анализ форм сознания по периодической критериальной классификации проф.Е.В.Луценко"
Кл.шкала: [1] ФОРМА СОЗНАНИЯ
Класс: [33] 55ФС
Сход./разл.классов: -33.882%
Кл.шкала: [1] ФОРМА СОЗНАНИЯ
Класс: [22] 41АС
Наименования признаков:
[18] МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ [35] МО
[14] МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ [28] Нет
[1] ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО П РОЯВЛЕНИЯ) [2] ФТ
[1] ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО П РОЯВЛЕНИЯ) [1] Нет
[7] АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ [13] АТ
[14] МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ [27] МО
[18] МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ [36] Нет
Ib=0.816 Ip=14.539 Ic=2.087
Ib=0.592 Ip=10.541 Ic=1.192
Ib=0.429 Ip=7.633 Ic=0.857
Ib=-0.429 Ip=-7.633 Ic=-0.857
Ib=-0.571 Ip=-10.177 Ic=-1.143
Ib=-0.592 Ip=-10.541 Ic=-1.192
Ib=-0.816 Ip=-14.539 Ic=-2.087
Ib=0.592 Ip=10.541 Ic=1.192
Ib=0.571 Ip=10.177 Ic=1.143
Ib=0.571 Ip=10.177 Ic=1.143
Ib=0.429 Ip=7.633 Ic=0.857
Ib=-0.429 Ip=-7.633 Ic=-0.857
Ib=-0.571 Ip=-10.177 Ic=-1.143
Ib=-0.592 Ip=-10.541 Ic=-1.192
[14] МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ [28] Нет
[1] ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО П РОЯВЛЕНИЯ) [1] Нет
[15] МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ [29] МТ
[7] АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ [13] АТ
[7] АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ [14] Нет
[1] ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО П РОЯВЛЕНИЯ) [2] ФТ
[14] МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ [27] МО
Фильтр по оп.шкале: [0] ВСЕ ОПИСАТЕЛЬНЫЕ ШКАЛЫ 1-36
Фильтр по оп.шкале: [0] ВСЕ ОПИСАТЕЛЬНЫЕ ШКАЛЫ 1-36
Сходство и различие между классами по их признакам с учетом сходства/различия между признаками [градациям факторов, системе детерминации]:
СХОДСТВО классов отображается линиями связи КРАСНОГО цвета, толщина линии [приведенная в кружочке в центре линии] отражает степень сходства.
РАЗЛИЧИЕ классов отображается линиями связи СИНЕГО цвета, толщина линии [приведенная в кружочке в центре линии] отражает степень различия.
Форма создана: 12.04.2020-05:45:27. Показано количество связей <=999
КОГНИТИВНАЯ ДИАГРАММА КЛАССОВ В МОДЕЛИ: "INF3"
"АСК-анализ форм сознания по периодической критериальной классификации проф.Е.В.Луценко"
Кл.шкала: [1] ФОРМА СОЗНАНИЯ
Класс: [33] 55ФС
Сход./разл.классов: 51.147%
Кл.шкала: [1] ФОРМА СОЗНАНИЯ
Класс: [26] 45АС
Наименования признаков:
[18] МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ [35] МО
[10] АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ [20] Нет
[17] МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ [33] МТ
[9] АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ [17] АТ
[17] МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ [34] Нет
[10] АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ [19] АО
[18] МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ [36] Нет
Ib=0.816 Ip=14.539 Ic=2.087
Ib=0.735 Ip=13.085 Ic=1.647
Ib=0.673 Ip=11.995 Ic=1.421
Ib=-0.592 Ip=-10.541 Ic=-1.192
Ib=-0.673 Ip=-11.995 Ic=-1.421
Ib=-0.735 Ip=-13.085 Ic=-1.647
Ib=-0.816 Ip=-14.539 Ic=-2.087
Ib=0.816 Ip=14.539 Ic=2.087
Ib=0.735 Ip=13.085 Ic=1.647
Ib=0.673 Ip=11.995 Ic=1.421
Ib=-0.592 Ip=-10.541 Ic=-1.192
Ib=-0.673 Ip=-11.995 Ic=-1.421
Ib=-0.735 Ip=-13.085 Ic=-1.647
Ib=-0.816 Ip=-14.539 Ic=-2.087
[18] МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ [35] МО
[10] АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ [20] Нет
[17] МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ [33] МТ
[9] АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ [17] АТ
[17] МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ [34] Нет
[10] АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ [19] АО
[18] МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ [36] Нет
Фильтр по оп.шкале: [0] ВСЕ ОПИСАТЕЛЬНЫЕ ШКАЛЫ 1-36
Фильтр по оп.шкале: [0] ВСЕ ОПИСАТЕЛЬНЫЕ ШКАЛЫ 1-36
Сходство и различие между классами по их признакам с учетом сходства/различия между признаками [градациям факторов, системе детерминации]:
СХОДСТВО классов отображается линиями связи КРАСНОГО цвета, толщина линии [приведенная в кружочке в центре линии] отражает степень сходства.
РАЗЛИЧИЕ классов отображается линиями связи СИНЕГО цвета, толщина линии [приведенная в кружочке в центре линии] отражает степень различия.
Форма создана: 12.04.2020-05:46:13. Показано количество связей <=999
КОГНИТИВНАЯ ДИАГРАММА КЛАССОВ В МОДЕЛИ: "INF3"
"АСК-анализ форм сознания по периодической критериальной классификации проф.Е.В.Луценко"
Кл.шкала: [1] ФОРМА СОЗНАНИЯ
Класс: [33] 55ФС
Сход./разл.классов: -38.152%
Кл.шкала: [1] ФОРМА СОЗНАНИЯ
Класс: [36] 61ДАС
Наименования признаков:
[18] МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ [35] МО
[14] МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ [28] Нет
[1] ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО П РОЯВЛЕНИЯ) [2] ФТ
[1] ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО П РОЯВЛЕНИЯ) [1] Нет
[7] АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ [13] АТ
[14] МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ [27] МО
[18] МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ [36] Нет
Ib=0.816 Ip=14.539 Ic=2.087
Ib=0.592 Ip=10.541 Ic=1.192
Ib=0.429 Ip=7.633 Ic=0.857
Ib=-0.429 Ip=-7.633 Ic=-0.857
Ib=-0.571 Ip=-10.177 Ic=-1.143
Ib=-0.592 Ip=-10.541 Ic=-1.192
Ib=-0.816 Ip=-14.539 Ic=-2.087
Ib=0.592 Ip=10.541 Ic=1.192
Ib=0.571 Ip=10.177 Ic=1.143
Ib=0.571 Ip=10.177 Ic=1.143
Ib=0.429 Ip=7.633 Ic=0.857
Ib=-0.429 Ip=-7.633 Ic=-0.857
Ib=-0.571 Ip=-10.177 Ic=-1.143
Ib=-0.592 Ip=-10.541 Ic=-1.192
[14] МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ [28] Нет
[1] ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО П РОЯВЛЕНИЯ) [1] Нет
[15] МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ [29] МТ
[7] АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ [13] АТ
[7] АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ [14] Нет
[1] ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО П РОЯВЛЕНИЯ) [2] ФТ
[14] МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ [27] МО
Фильтр по оп.шкале: [0] ВСЕ ОПИСАТЕЛЬНЫЕ ШКАЛЫ 1-36
Фильтр по оп.шкале: [0] ВСЕ ОПИСАТЕЛЬНЫЕ ШКАЛЫ 1-36
Сходство и различие между классами по их признакам с учетом сходства/различия между признаками [градациям факторов, системе детерминации]:
СХОДСТВО классов отображается линиями связи КРАСНОГО цвета, толщина линии [приведенная в кружочке в центре линии] отражает степень сходства.
РАЗЛИЧИЕ классов отображается линиями связи СИНЕГО цвета, толщина линии [приведенная в кружочке в центре линии] отражает степень различия.
Форма создана: 12.04.2020-05:47:02. Показано количество связей <=999

Рисунок 37

Когнитивные диаграммы, приведенные на рисунке 37, являются примерами опосредованных нечетких логических заключений. Впервые об автоматизированной реализации рассуждений подобного типа в интеллектуальной системе «Эйдос» написано в работе [9] на странице 521[6]. Позже об этом писалось в ряде других работ автора, поэтому здесь подробнее рассматривать этот вопрос нецелесообразно. Однако все же приведем ниже один простой и наглядный пример подобных опосредованных нечетких рассуждения.

Например, нам известно, что один человек имеет голубые глаза, а другой черные волосы. Спрашивается, эти признаки вносят вклад в сходство или в различие этих двух людей? В АСК-анализе и системе «Эйдос» этот вопрос решается так. В модели на основе кластерно-конструктивного анализа классов и значений факторов (признаков) известно, насколько те или иные признаки сходны или отличаются по их влиянию на объект моделирования. Поэтому понятно, что человек с голубыми глазами вероятнее всего блондин, а брюнет, скорее всего, имеет темные глаза. Так что понятно, что эти признаки вносят вклад в различие этих двух людей.

5.8. 2D-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения значений критериев

На рисунке 24 приведена 2d-когнитивная диаграмма сравнения значений критериев классификации по их характерности для различных форм сознания, соответствующие классам.

Иначе говоря, из этой диаграммы и матрицы сходства значений факторов (таблица 17), визуализацией которой она является, вполне понятно, насколько сходны или отличаются любые два значения криерия классификации по их смыслу.

Напомним, что смысл, согласно концепции смысла Шенка-Абельсона, используемой в АСК-анализе, состоит в знании причин и последствий [14].

Однако из этой диаграммы не видно, ***чем именно конкретно*** сходны или отличаются значения критериев.

Это видно из когнитивных диаграмм, которые можно получить в режиме 4.3.3 системы «Эйдос». Примеры таких когнитивных диаграмм приведены на рисунке 38.

На рисунке 39 приведены экранная форма настроек параметров вывода когнитивных диаграмм и Help данного режима.

[6] Таблица 7. 17, стр. 521

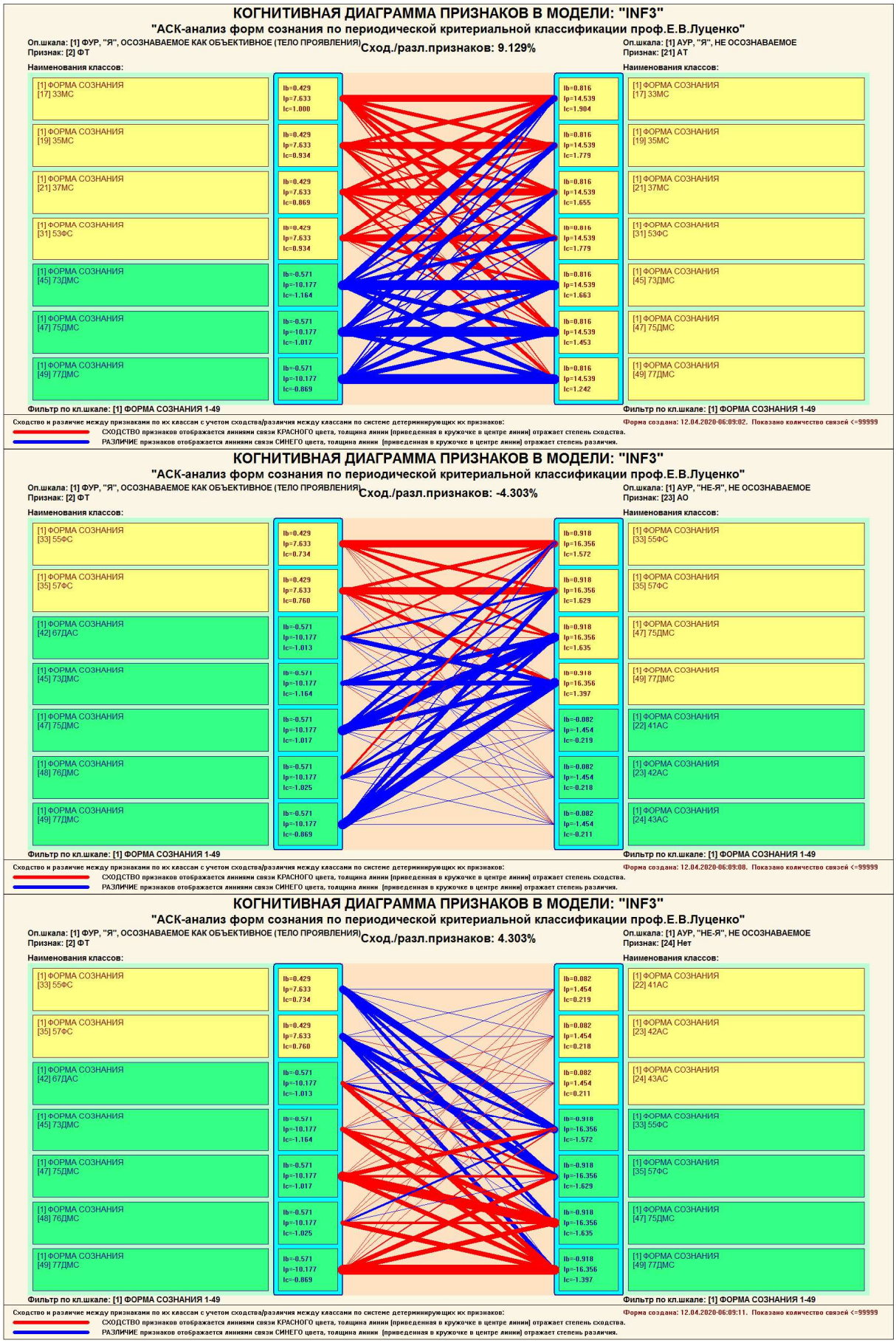
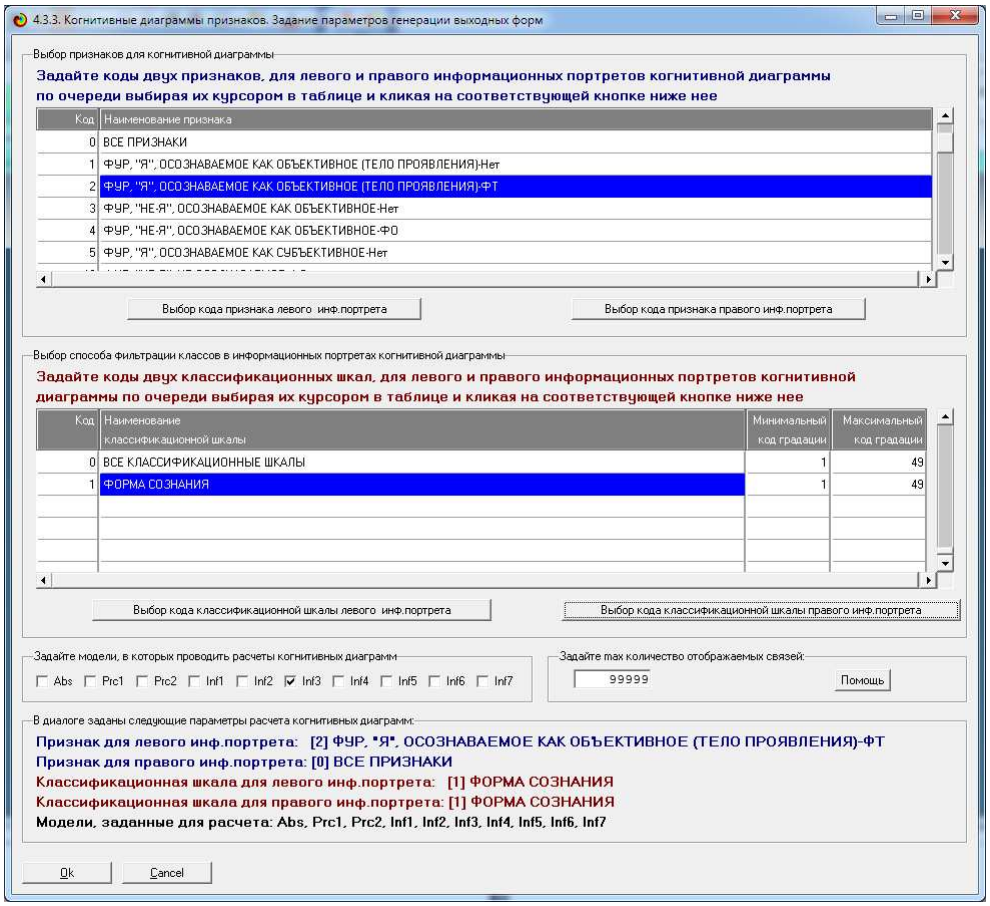

КОГНИТИВНАЯ ДИАГРАММА ПРИЗНАКОВ В МОДЕЛИ: "INF3"
"АСК-анализ форм сознания по периодической критериальной классификации проф.Е.В.Луценко"
Оп.шкала: [1] ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)
Признак: [2] ФТ
Сход./разл.признаков: 9.129%
Оп.шкала: [1] АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ
Признак: [21] АТ
Наименования классов:
Фильтр по кл.шкале: [1] ФОРМА СОЗНАНИЯ 1-49
Сходство и различие между признаками по их классам с учетом сходства/различия между классами по системе детерминирующих их признаков:
СХОДСТВО признаков отображается линиями связи КРАСНОГО цвета, толщина линии [приведенная в кружочке в центре линии] отражает степень сходства.
РАЗЛИЧИЕ признаков отображается линиями связи СИНЕГО цвета, толщина линии [приведенная в кружочке в центре линии] отражает степень различия.
Форма создана: 12.04.2020-06:09:02. Показано количество связей <=99999
КОГНИТИВНАЯ ДИАГРАММА ПРИЗНАКОВ В МОДЕЛИ: "INF3"
"АСК-анализ форм сознания по периодической критериальной классификации проф.Е.В.Луценко"
Оп.шкала: [1] ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)
Признак: [2] ФТ
Сход./разл.признаков: -4.303%
Оп.шкала: [1] АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ
Признак: [23] АО
Наименования классов:
Фильтр по кл.шкале: [1] ФОРМА СОЗНАНИЯ 1-49
Сходство и различие между признаками по их классам с учетом сходства/различия между классами по системе детерминирующих их признаков:
СХОДСТВО признаков отображается линиями связи КРАСНОГО цвета, толщина линии [приведенная в кружочке в центре линии] отражает степень сходства.
РАЗЛИЧИЕ признаков отображается линиями связи СИНЕГО цвета, толщина линии [приведенная в кружочке в центре линии] отражает степень различия.
Форма создана: 12.04.2020-06:09:08. Показано количество связей <=99999
КОГНИТИВНАЯ ДИАГРАММА ПРИЗНАКОВ В МОДЕЛИ: "INF3"
"АСК-анализ форм сознания по периодической критериальной классификации проф.Е.В.Луценко"
Оп.шкала: [1] ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)
Признак: [2] ФТ
Сход./разл.признаков: 4.303%
Оп.шкала: [1] АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ
Признак: [24] Нет
Наименования классов:
Фильтр по кл.шкале: [1] ФОРМА СОЗНАНИЯ 1-49
Сходство и различие между признаками по их классам с учетом сходства/различия между классами по системе детерминирующих их признаков:
СХОДСТВО признаков отображается линиями связи КРАСНОГО цвета, толщина линии [приведенная в кружочке в центре линии] отражает степень сходства.
РАЗЛИЧИЕ признаков отображается линиями связи СИНЕГО цвета, толщина линии [приведенная в кружочке в центре линии] отражает степень различия.
Форма создана: 12.04.2020-06:09:11. Показано количество связей <=99999

Рисунок 38


4.3.3. Когнитивные диаграммы признаков. Задание параметров генерации выходных форм
Выбор признаков для когнитивной диаграммы
Задайте коды двух признаков, для левого и правого информационных портретов когнитивной диаграммы по очереди выбирая их курсором в таблице и кликая на соответствующей кнопке ниже нее
Код
Наименование признака
0 ВСЕ ПРИЗНАКИ
1 ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)-Нет
2 ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)-ФТ
3 ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет
4 ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-ФО
5 ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет
Выбор кода признака левого инф.портрета
Выбор кода признака правого инф.портрета
Выбор способа фильтрации классов в информационных портретах когнитивной диаграммы
Задайте коды двух классификационных шкал, для левого и правого информационных портретов когнитивной диаграммы по очереди выбирая их курсором в таблице и кликая на соответствующей кнопке ниже нее
Код
Наименование классификационной шкалы
Минимальный код градации
Максимальный код градации
0 ВСЕ КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ ШКАЛЫ 1 49
1 ФОРМА СОЗНАНИЯ 1 49
Выбор кода классификационной шкалы левого инф.портрета
Выбор кода классификационной шкалы правого инф.портрета
Задайте модели, в которых проводить расчеты когнитивных диаграмм
Abs Prc1 Prc2 Inf1 Inf2 Inf3 Inf4 Inf5 Inf6 Inf7
Задайте max количество отображаемых связей:
99999
Помощь
В диалоге заданы следующие параметры расчета когнитивных диаграмм:
Признак для левого инф.портрета: [2] ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)-ФТ
Признак для правого инф.портрета: [0] ВСЕ ПРИЗНАКИ
Классификационная шкала для левого инф.портрета: [1] ФОРМА СОЗНАНИЯ
Классификационная шкала для правого инф.портрета: [1] ФОРМА СОЗНАНИЯ
Модели, заданные для расчета: Abs, Prc1, Prc2, Inf1, Inf2, Inf3, Inf4, Inf5, Inf6, Inf7
Ok
Cancel

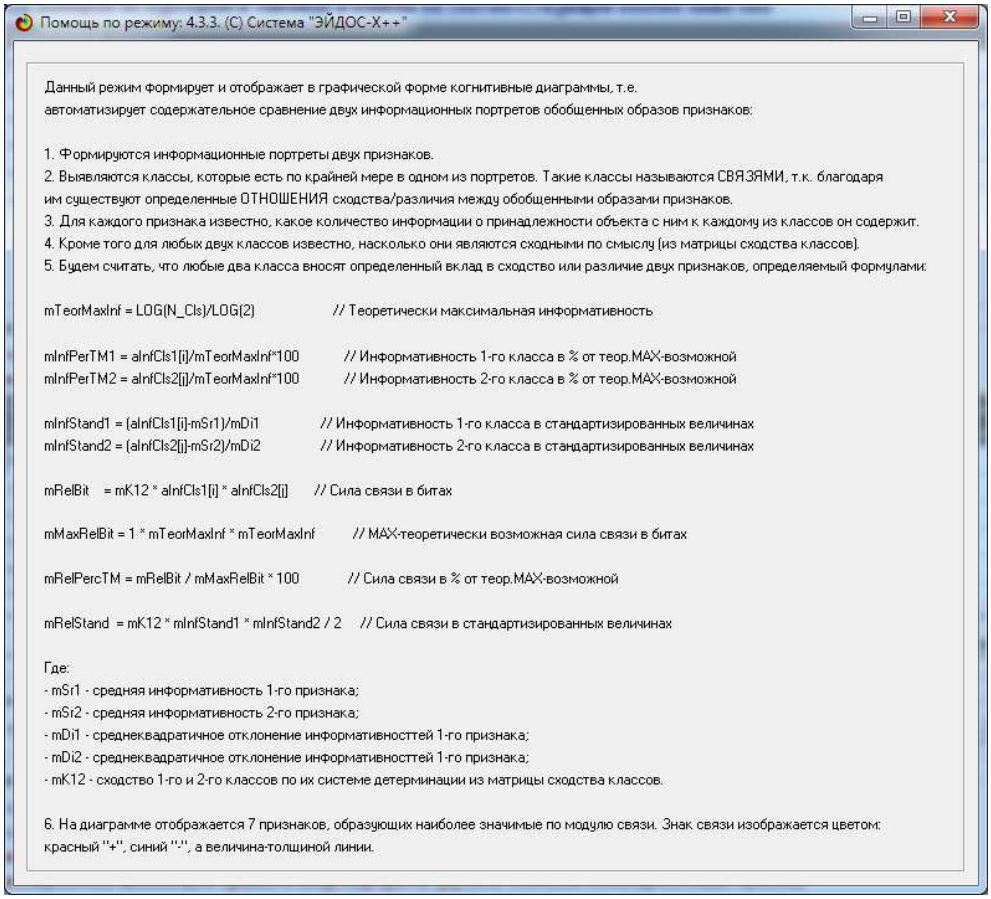

Помощь по режиму: 4.3.3. (С) Система "ЭЙДОС-Х++"
Данный режим формирует и отображает в графической форме когнитивные диаграммы, т.е.
автоматизирует содержательное сравнение двух информационных портретов обобщенных образов признаков:
1. Формируются информационные портреты двух признаков.
2. Выявляются классы, которые есть по крайней мере в одном из портретов. Такие классы называются СВЯЗЯМИ, т.к. благодаря им существуют определенные ОТНОШЕНИЯ сходства/различия между обобщенными образами признаков.
3. Для каждого признака известно, какое количество информации о принадлежности объекта с ним к каждому из классов он содержит.
4. Кроме того для любых двух классов известно, насколько они являются сходными по смыслу (из матрицы сходства классов).
5. Будем считать, что любые два класса вносят определенный вклад в сходство или различие двух признаков, определяемый формулами:
mTeorMaxInf = LOG(N_Cls)/LOG(2) // Теоретически максимальная информативность
mInfPerTM1 = aInfCls1[i]/mTeorMaxInf*100 // Информативность 1-го класса в % от теор.MAX-возможной
mInfPerTM2 = aInfCls2[i]/mTeorMaxInf*100 // Информативность 2-го класса в % от теор.MAX-возможной
mInfStand1 = (aInfCls1[i]-mSr1)/mDi1 // Информативность 1-го класса в стандартизированных величинах
mInfStand2 = (aInfCls2[i]-mSr2)/mDi2 // Информативность 2-го класса в стандартизированных величинах
mRelBit = mK12 * aInfCls1[i] * aInfCls2[i] // Сила связи в битах
mMaxRelBit = 1 * mTeorMaxInf * mTeorMaxInf // MAX-теоретически возможная сила связи в битах
mRelPercTM = mRelBit / mMaxRelBit * 100 // Сила связи в % от теор.MAX-возможной
mRelStand = mK12 * mInfStand1 * mInfStand2 / 2 // Сила связи в стандартизированных величинах
Где:
- mSr1 - средняя информативность 1-го признака;
- mSr2 - средняя информативность 2-го признака;
- mDi1 - среднеквадратичное отклонение информативностттей 1-го признака;
- mDi2 - среднеквадратичное отклонение информативностттей 1-го признака;
- mK12 - сходство 1-го и 2-го классов по их системе детерминации из матрицы сходства классов.
6. На диаграмме отображается 7 признаков, образующих наиболее значимые по модулю связи. Знак связи изображается цветом: красный "+", синий "-", а величина-толщиной линии.

Рисунок 39

5.9. Когнитивные функции

Когнитивные функции являются обобщением классического математического понятия функции на основе системной теории информации и предложены Е.В.Луценко в 2005 году [6, 15][7]. Они отображают, какое количество информации содержится в градациях описательной шкалы о переходе объекта моделирования в состояния, соответствующие градациям классификационной шкалы. При этом в статистических и системно-когнитивных моделях в каждой градации описательной шкалы содержится информация обо всех градациях классификационной шкалы, т.е. ***каждому значению аргумента соответствуют все значения функции, но соответствуют <u>в различной степени</u>, причем как положительной, так и отрицательной, которая отображается цветом***.

В системе «Эйдос» когнитивные функции отображаются в режиме 4.5 (рисунки 40 и 41):

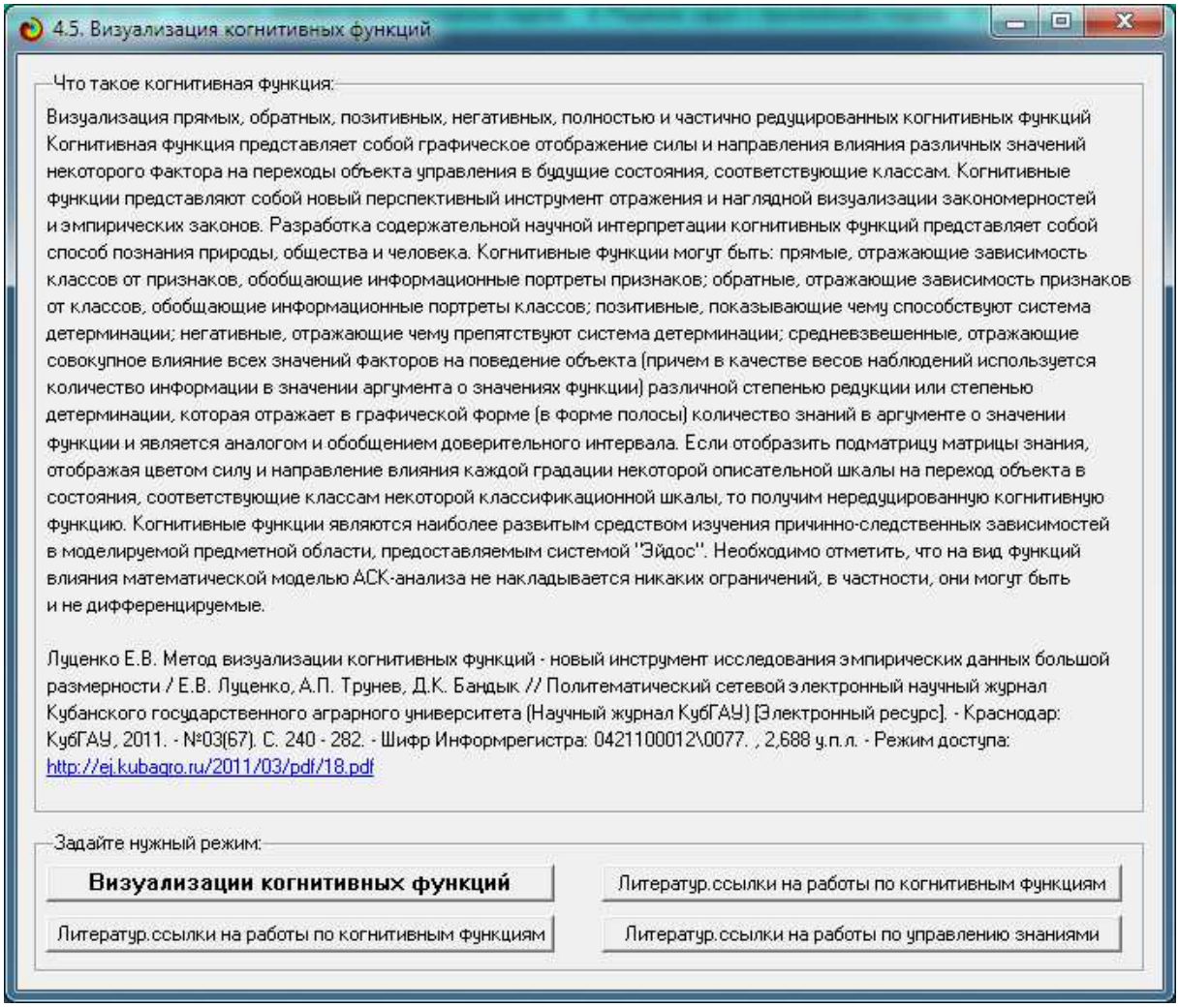
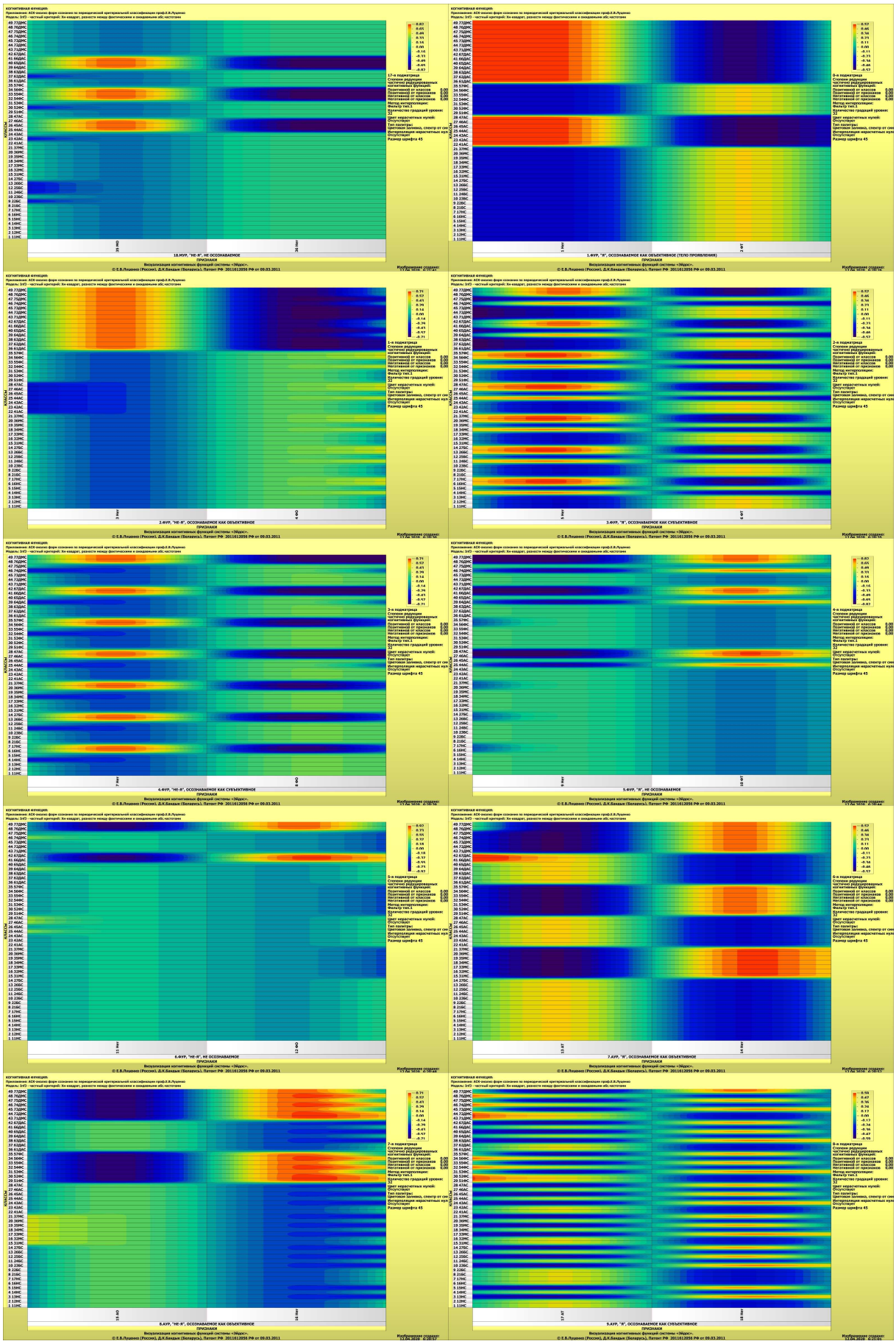


Рисунок 40

[7] http://lc.kubagro.ru/aidos/Works_on_cognitive_functions.htm



http://ej.kubagro.ru/2020/05/pdf/03.pdf

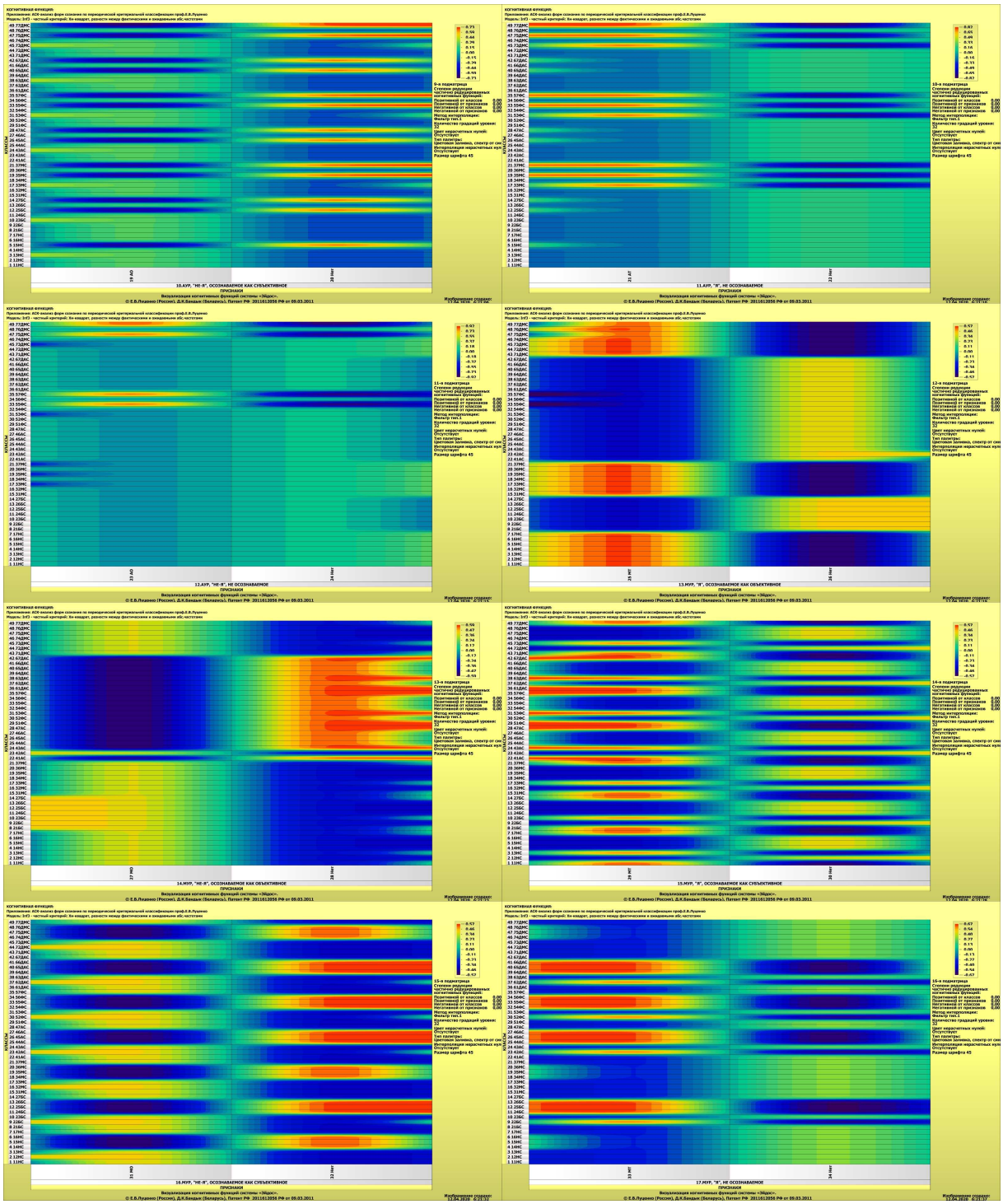


Рисунок 41[8]

Приведенные когнитивные функции в очень наглядной интуитивно понятной форме отображают, какое количество информации содержится в значениях критериев классификации (ось X) о различных формах сознания (ось Y).

[8] При увеличении масштаба изображения приведенные когнитивные функции вполне читабельны

5.8. Значимость факторов и их значений

В АСК-анализе все факторы, влияющие на объект моделирования и управления, рассматриваются с одной единственной точки зрения: сколько информации и какого знака содержится в их значениях о переходе этого объекта в определенное будущее состояние, описываемое классом (градация классификационной шкалы), и при этом сила и направление влияния всех значений факторов на объект измеряется в одних общих для всех факторов единицах измерения: единицах количества информации [7].

В данной работе все значения критериев классификации форм сознания рассматриваются с одной единственной точки зрения: сколько информации и какого знака содержится в их значениях о тех или иных конкретных формах сознания [7].

Значимость (селективная сила) градаций описательных шкал в АСК-анализе – это вариабельность частных критериев в статистических и системно-когнитивных моделях, например, в модели Inf1, это вариабельность информативностей.

Значимость (селективная сила) значений критериев классификации – это вариабельность количества информации в этих значениях о различных формах сознания.

Если рассортировать все градации факторов (признаки) в порядке убывания селективной силы и получить сумму селективной силы системы значений факторов нарастающим итогом, то получим Парето-кривую (рисунок 42). Это можно сделать в режиме 3.7.5 системы «Эйдос»:

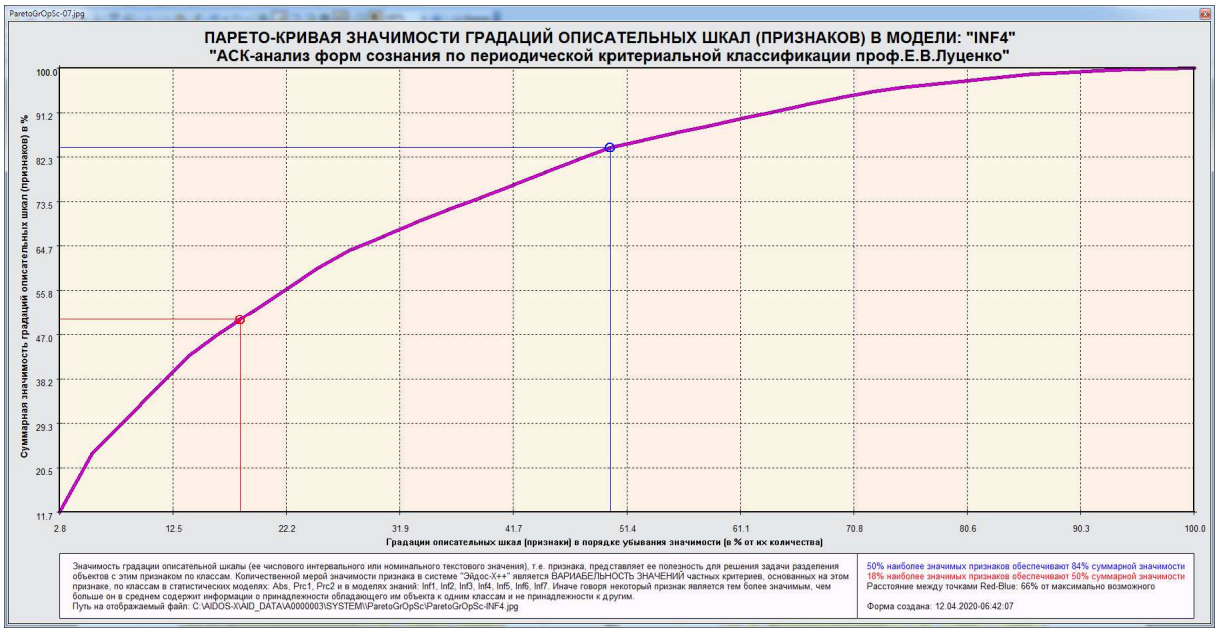


Рисунок 42

Информацию, наглядно представленную на рисунке 42, можно получить и в табличной форме (рисунок 43, таблица 18):

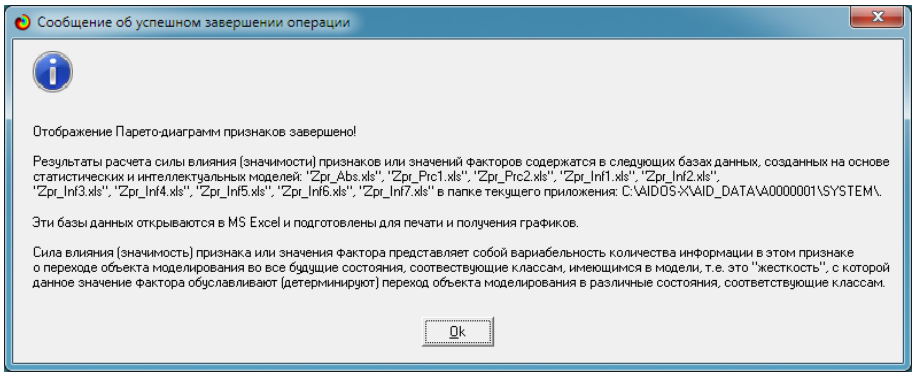


Рисунок 43

Таблица 18 – Значимость значений критериев классификации в модели INF4

№	№%	Код	Наименование значения критерия классификации	Значимость, %	Значимость, нарастающим итогом, %
1	3	12	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-ФО	11,655	11,655
2	6	23	АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АО	11,655	23,309
3	8	10	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-ФТ	6,512	29,821
4	11	21	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-АТ	6,512	36,333
5	14	35	МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-МО	6,512	42,844
6	17	20	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	4,626	47,470
7	19	3	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет	4,273	51,743
8	22	7	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	4,273	56,016
9	25	16	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет	4,273	60,290
10	28	33	МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-МТ	3,660	63,949
11	31	18	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	2,696	66,646
12	33	28	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет	2,696	69,342
13	36	1	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)-Нет	2,497	71,839
14	39	5	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	2,497	74,335
15	42	14	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет	2,497	76,832
16	44	25	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-МТ	2,497	79,328
17	47	29	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-МТ	2,497	81,825
18	50	32	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	2,497	84,321
19	53	2	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)-ФТ	1,404	85,726
20	56	6	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-ФТ	1,404	87,130
21	58	13	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-АТ	1,404	88,534
22	61	26	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-Нет	1,404	89,939
23	64	30	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-Нет	1,404	91,343
24	67	31	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-МО	1,404	92,747
25	69	17	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-АТ	1,283	94,030
26	72	27	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-МО	1,283	95,312
27	75	34	МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	0,860	96,173
28	78	4	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-ФО	0,684	96,856
29	81	8	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-ФО	0,684	97,540
30	83	15	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ-АО	0,684	98,224
31	86	19	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ-АО	0,603	98,827
32	89	9	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	0,330	99,157
33	92	22	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	0,330	99,486
34	94	36	МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	0,330	99,816
35	97	11	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	0,092	99,908
36	100	24	АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ-Нет	0,092	100,000

Из рисунка 42 и таблицы 18 видно, что 50% наиболее значимых значений критериев классификации в модели Inf4 обеспечивают 84% суммарной значимости всех значений, а 18% наиболее значимых значений критериев классификации обеспечивают 50% суммарной значимости.

Из таблицы 18 видно также, что ценность различных значений критериев классификации отличается в 127 раз, т.е. очень существенно.

Значимость (селективная сила) описательных шкал в АСК-анализе – среднее значимости их градаций.

Как это принято в АСК-анализе *будем считать, что* ***ценность критерия классификации*** *форм сознания для того, чтобы отличить их друг от друга является* ***средним*** *от ценности его значений.*

Ранжируем критерии классификации в порядке убывания *их ценности.* Для этого используем режим 3.7.4 системы «Эйдос» эта информация заносится в перечисленные на рисунке 44 базы данных, которые открываются в MS Excel и оформлены как выходные формы с наименованиями шкал (таблица 19).

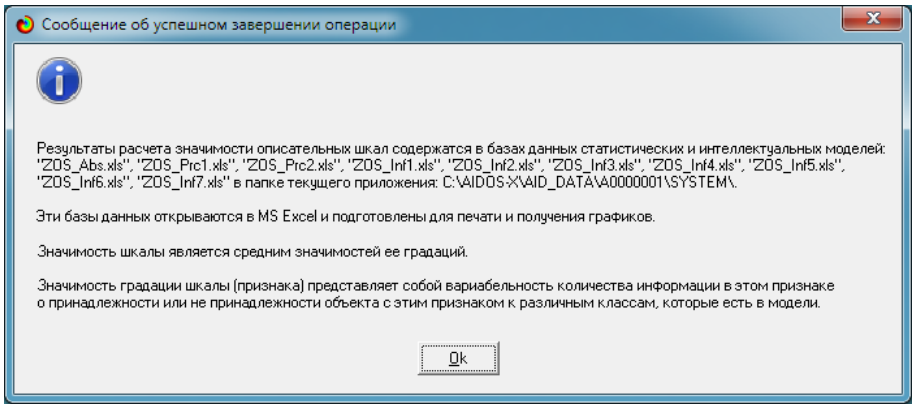


Рисунок 44

Таблица 19 – Значимость критериев классификации в модели INF4

№	№%	Код	Наименование критерия классификации	Значимость, %	Значимость, нарастающим итогом, %
1	6	6	ФУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ	11,747	11,747
2	11	12	АУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ	11,747	23,494
3	17	5	ФУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ	6,841	30,335
4	22	11	АУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ	6,841	37,176
5	28	18	МУР, "НЕ-Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ	6,841	44,017
6	33	10	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ	5,229	49,246
7	39	2	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ	4,957	54,203
8	44	4	ФУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ	4,957	59,160
9	50	8	АУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ	4,957	64,117
10	56	17	МУР, "Я", НЕ ОСОЗНАВАЕМОЕ	4,520	68,637
11	61	9	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ	3,979	72,616
12	67	14	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ	3,979	76,595
13	72	1	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ (ТЕЛО ПРОЯВЛЕНИЯ)	3,901	80,496
14	78	3	ФУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ	3,901	84,397
15	83	7	АУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ	3,901	88,297
16	89	13	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК ОБЪЕКТИВНОЕ	3,901	92,198
17	94	15	МУР, "Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ	3,901	96,099
18	100	16	МУР, "НЕ-Я", ОСОЗНАВАЕМОЕ КАК СУБЪЕКТИВНОЕ	3,901	100,000

Из таблицы 19 видно, что ценность различных критериев классификации отличается примерно в 3 раза, т.е. довольно существенно. Видно также, что наиболее ценной для идентификации формы сознания является информация о том, что при данной форме сознания вообще не осознается ни в какой форме, ни в объективной, ни в субъективной.

5.9. Степень детерминированности классов и классификационных шкал

Степень детерминированности (обусловленности) класса в системе «Эйдос» количественно оценивается ***степенью вариабельности значений факторов*** (градаций описательных шкал) в колонке матрицы модели, соответствующей данному классу. Чем выше степень детерминированности класса, тем более достоверно он прогнозируется по значениям факторов.

Применительно к задаче, решаемой в данной работе, это означает, что различные формы сознания в исследуемой классификации в различной степени определены значениями характерных и нехарактерных для них значениями критериев.

Получить эту информацию можно в режиме 3.7.3 системы «Эйдос». На рисунке 45 представлена Парето-кривая степени детерминированности классов значениями факторов нарастающим итогом.

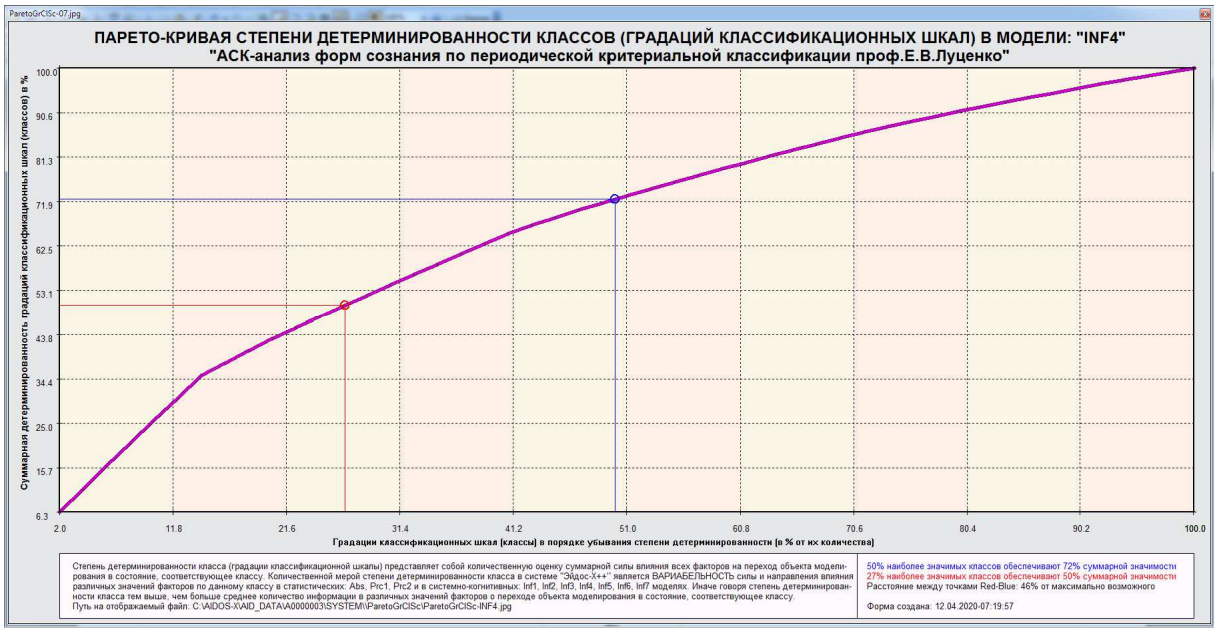


Рисунок 45

Наименования баз данных, содержащих информацию о степени детерминированности классов, и путь на эти базы данных приведены на рисунке 46:

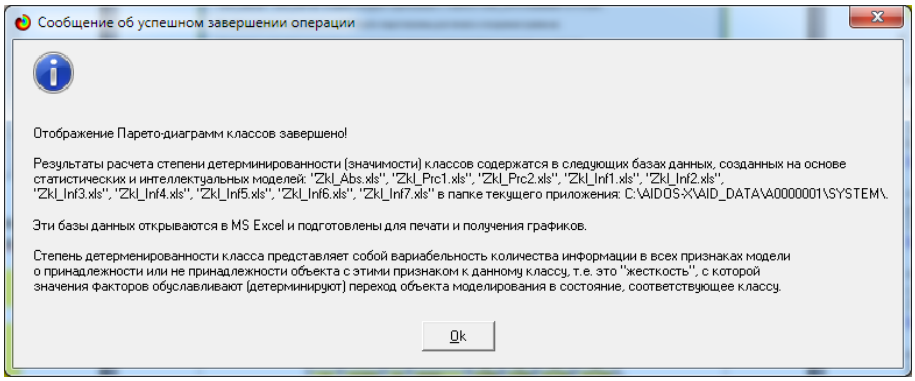


Рисунок 46

Таблица 20 – Значимость классов в модели INF4

№	№%	Код	Наименование формы сознания	Степень детермини-рованности, %	Степень Детермини-рованности нарастающим итогом, %
1	2	49	ФОРМА СОЗНАНИЯ-77ДМС	6,293	6,293
2	4	33	ФОРМА СОЗНАНИЯ-55ФС	4,913	11,206
3	6	41	ФОРМА СОЗНАНИЯ-66ДАС	4,899	16,105
4	8	35	ФОРМА СОЗНАНИЯ-57ФС	4,749	20,853
5	10	42	ФОРМА СОЗНАНИЯ-67ДАС	4,749	25,602
6	12	47	ФОРМА СОЗНАНИЯ-75ДМС	4,747	30,349
7	14	48	ФОРМА СОЗНАНИЯ-76ДМС	4,732	35,081
8	16	27	ФОРМА СОЗНАНИЯ-46АС	2,633	37,714
9	18	39	ФОРМА СОЗНАНИЯ-64ДАС	2,633	40,348
10	20	25	ФОРМА СОЗНАНИЯ-44АС	2,529	42,877
11	22	40	ФОРМА СОЗНАНИЯ-65ДАС	2,332	45,209
12	24	34	ФОРМА СОЗНАНИЯ-56ФС	2,289	47,498
13	27	28	ФОРМА СОЗНАНИЯ-47АС	2,277	49,775
14	29	21	ФОРМА СОЗНАНИЯ-37МС	2,270	52,045
15	31	45	ФОРМА СОЗНАНИЯ-73ДМС	2,232	54,277
16	33	46	ФОРМА СОЗНАНИЯ-74ДМС	2,225	56,502
17	35	26	ФОРМА СОЗНАНИЯ-45АС	2,207	58,709
18	37	32	ФОРМА СОЗНАНИЯ-54ФС	2,159	60,868
19	39	19	ФОРМА СОЗНАНИЯ-35МС	2,114	62,982
20	41	31	ФОРМА СОЗНАНИЯ-53ФС	2,080	65,062
21	43	17	ФОРМА СОЗНАНИЯ-33МС	1,910	66,973
22	45	14	ФОРМА СОЗНАНИЯ-27БС	1,601	68,574
23	47	43	ФОРМА СОЗНАНИЯ-71ДМС	1,565	70,139
24	49	44	ФОРМА СОЗНАНИЯ-72ДМС	1,529	71,668
25	51	12	ФОРМА СОЗНАНИЯ-25БС	1,481	73,149
26	53	30	ФОРМА СОЗНАНИЯ-52ФС	1,417	74,566
27	55	37	ФОРМА СОЗНАНИЯ-62ДАС	1,417	75,983
28	57	13	ФОРМА СОЗНАНИЯ-26БС	1,402	77,385
29	59	5	ФОРМА СОЗНАНИЯ-15НС	1,370	78,755
30	61	38	ФОРМА СОЗНАНИЯ-63ДАС	1,361	80,116
31	63	20	ФОРМА СОЗНАНИЯ-36МС	1,329	81,445
32	65	29	ФОРМА СОЗНАНИЯ-51ФС	1,299	82,745
33	67	36	ФОРМА СОЗНАНИЯ-61ДАС	1,299	84,044
34	69	6	ФОРМА СОЗНАНИЯ-16НС	1,282	85,326
35	71	7	ФОРМА СОЗНАНИЯ-17НС	1,282	86,608
36	73	11	ФОРМА СОЗНАНИЯ-24БС	1,118	87,727
37	76	24	ФОРМА СОЗНАНИЯ-43АС	1,067	88,794
38	78	23	ФОРМА СОЗНАНИЯ-42АС	1,058	89,852
39	80	18	ФОРМА СОЗНАНИЯ-34МС	1,023	90,874
40	82	9	ФОРМА СОЗНАНИЯ-22БС	0,993	91,867
41	84	3	ФОРМА СОЗНАНИЯ-13НС	0,980	92,846
42	86	22	ФОРМА СОЗНАНИЯ-41АС	0,980	93,826
43	88	4	ФОРМА СОЗНАНИЯ-14НС	0,955	94,781
44	90	15	ФОРМА СОЗНАНИЯ-31МС	0,955	95,736
45	92	10	ФОРМА СОЗНАНИЯ-23БС	0,908	96,643
46	94	1	ФОРМА СОЗНАНИЯ-11НС	0,881	97,524
47	96	16	ФОРМА СОЗНАНИЯ-32МС	0,881	98,405
48	98	2	ФОРМА СОЗНАНИЯ-12НС	0,798	99,202
49	100	8	ФОРМА СОЗНАНИЯ-21БС	0,798	100,000

Из таблицы 20 мы видим, что степень определенности значениями критериев классификации различных форм сознания отличается почти в 8 раз. Причем наиболее четко определенными являются формы сознания, близкие по своему эволюционному уровню к обычной наиболее массовой в настоящее время форме сознания, которую в быту все называют «Бодрствование», а мы называем «Физическая форма сознания» (ФС).

Это естественно, т.к. исследуемая в данной работе классификация форм сознания, предложенная в 1978 году проф. Е.В.Луценко [1] изначально предназначалась именно для этой цели, как наиболее актуальной.

Для более надежной критериальной классификации очень высоких форм сознания, далеко опережающих обычную наиболее распространенную в настоящее время форму сознания, рассматриваемую классификацию необходимо доработать, используя те же принципы, на которых она основана и добавив в нее дополнительные необходимые для этого критерии классификации. Кроме того, можно еще повысить степень детализации форм сознания в критериальной классификации добавив в классификацию еще одно измерение, т.е. сделав ее трехмерной.

3. Выводы

1. **Главный вывод,** который на взгляд авторов можно обоснованно сделать на основе проведенного автоматизированного системно-когнитивного анализа классификации форм сознания, предложенной в 1978 году проф. Е.В.Луценко [1] состоит в том, что эта классификация является вполне обоснованной и работоспособной, т.е. действительно позволяет на практике идентифицировать форму сознания конкретного человека на основании информации о значениях критериев классификации для него, т.е. информации о том, как данный человек осознает себя и окружающее при текущей форме сознания, что он конкретно осознает как объективное, что как субъективное, а что вообще ни в какой форме не осознает.

2. Кроме того в данной работе по сути разработано интеллектуальное облачное Эйдос-приложение, которое можно рассматривать как инструмент, автоматизирующий применение данной классификации форм сознания. Это, безусловно, поможет более успешно применять данную классификацию на практике. Данное интеллектуальное облачное Эйдос-приложение имеет номер 201 и может быть установлено в диспетчере приложений системы «Эйдос», если компьютер подключен к Internet. Систему «Эйдос» можно бесплатно скачать на сайте автора: http://lc.kubagro.ru/aidos/_Aidos-X.htm (данная система является открытым программным обеспечением).

3. Авторы также надеются, что данная работа, наряду с работами [1-5] позволяет глубже, лучше и более всесторонне понять периодическую критериальную классификацию форм сознания, предложенная в 1978 году проф. Е.В.Луценко. В чем-то эта классификация форм сознания напоминает таблицу химических элементов Д.И.Менделеева, только вместо химических элементов в ней рассматриваются различные формы сознания человека.

Литература

1. Луценко Е.В. О высших формах сознания, перспективах человека, технологии и общества, 2008 // DOI: 10.13140/RG.2.2.21336.24320, http://lc.kubagro.ru/aidos/LC_young-3/LC_young-3.pdf, https://www.researchgate.net/publication/335057548_On_HIGHER_FORMS_of_CONSCIOUSNESS_the_PROSPECTS_of_MAN_TECHNOLOGY_AND_SOCIETY_selected_works

2. Луценко Е.В. Формирование субъективных (виртуальных) моделей физической и социальной реальности сознанием человека и неоправданное придание им онтологического статуса (гипостазирование) / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №09(113). С. 1 – 32. – IDA [article ID]: 1131509001. – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/01.pdf, 2 у.п.л.

3. Луценко Е.В. Принципы и перспективы корректной содержательной интерпретации субъективных (виртуальных) моделей физической и социальной реальности, формируемых сознанием человека / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №01(115). С. 22 – 75. – IDA [article ID]: 1151601003. – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2016/01/pdf/03.pdf, 3,375 у.п.л.

4. Луценко Е.В. Проблемы и перспективы теории и методологии научного познания и автоматизированный системно-когнитивный анализ как автоматизированный метод научного познания, обеспечивающий содержательное феноменологическое моделирование / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – №03(127). С. 1 – 60. – IDA [article ID]: 1271703001. – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2017/03/pdf/01.pdf, 3,75 у.п.л.

5. Луценко Е.В. Математическое и численное моделирование динамики плотности вероятности состояний сознания человека в эволюции с применением теории Марковских случайных процессов / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2005. – №07(015). С. 59 – 76. – IDA [article ID]: 0150507004. – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2005/07/pdf/04.pdf, 1,125 у.п.л. https://www.researchgate.net/publication/331829247_MATHEMATICAL_AND_NUMERICAL_MODELING_THE_DYNAMICS_OF_THE_PROBABILITY_DENSITY_OF_STATES_OF_HUMAN_CONSCIOUSNESS_IN_EVOLUTION_WITH_THE_USE_OF_THE_THEORY_OF_MARKOV_RANDOM_PROCESSES

6. Орлов А.И., Луценко Е.В. Системная нечеткая интервальная математика. Монография (научное издание). – Краснодар, КубГАУ. 2014. – 600 с. ISBN 978-5-94672-757-0. http://elibrary.ru/item.asp?id=21358220

7. Луценко Е.В. Метризация измерительных шкал различных типов и совместная сопоставимая количественная обработка разнородных факторов в системно-когнитивном анализе и системе «Эйдос» / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №08(092). С. 859 – 883. – IDA [article ID]: 0921308058. – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2013/08/pdf/58.pdf, 1,562 у.п.л.

8. Луценко Е. В. Методология системно-когнитивного прогнозирования сейсмичности : монография / Е. В. Луценко, А. П. Трунев, Н. А. Чередниченко; под общ.

ред. В. И. Лойко. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 532 с., ISBN 978-5-907294-89-9, DOI 10.13140/RG.2.2.29617.33122, https://www.researchgate.net/publication/340116509_METHODOLOGY_OF_SYSTEM-COGNITIVE_FORECASTING_OF_SEISMICITY

9. 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. http://elibrary.ru/item.asp?id=18632909

10. 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.

11. Луценко Е.В. Количественный автоматизированный SWOT- и PEST-анализ средствами АСК-анализа и интеллектуальной системы «Эйдос-Х++» / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №07(101). С. 1367 – 1409. – IDA [article ID]: 1011407090. – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/90.pdf, 2,688 у.п.л.

12. Луценко Е.В. Метод когнитивной кластеризации или кластеризация на основе знаний (кластеризация в системно-когнитивном анализе и интеллектуальной системе «Эйдос») / Е.В. Луценко, В.Е. Коржаков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №07(071). С. 528 – 576. – Шифр Информрегистра: 0421100012\0253, IDA [article ID]: 0711107040. – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2011/07/pdf/40.pdf, 3,062 у.п.л.

13. 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.

14. Луценко Е.В. Системно-когнитивный анализ как развитие концепции смысла Шенка-Абельсона / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – №03(005). С. 65 – 86. – IDA [article ID]: 0050403004. – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2004/03/pdf/04.pdf, 1,375 у.п.л.

15. Луценко Е.В. АСК-анализ как метод выявления когнитивных функциональных зависимостей в многомерных зашумленных фрагментированных данных / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2005. – №03(011). С. 181 – 199. – IDA [article ID]: 0110503019. – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2005/03/pdf/19.pdf, 1,188 у.п.л.

References

1. Lucenko E.V. O vy`sshix formax soznaniya, perspektivax cheloveka, texnologii i obshhestva, 2008 // DOI: 10.13140/RG.2.2.21336.24320, http://lc.kubagro.ru/aidos/LC_young-3/LC_young-3.pdf, https://www.researchgate.net/publication/335057548_On_HIGHER_FORMS_of_CONSCIOUSNESS_the_PROSPECTS_of_MAN_TECHNOLOGY_AND_SOCIETY_selected_works

2. Lucenko E.V. Formirovanie sub``ektivny`x (virtual`ny`x) modelej fiziche-skoj i social`noj real`nosti soznaniem cheloveka i neopravdannoe pridanie im ontologicheskogo statusa (gipostazirovanie) / E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoj e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №09(113). S. 1 – 32. – IDA [article ID]: 1131509001. – Rezhim dostupa: http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/01.pdf, 2 u.p.l.

3. Lucenko E.V. Principy` i perspektivy` korrektnoj soderzhatel`noj inter-pretacii sub``ektivny`x (virtual`ny`x) modelej fizicheskoj i social`noj real`nosti, formiruemy`x soznaniem cheloveka / E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoj e`lek-tronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2016. – №01(115). S. 22 – 75. – IDA [article ID]: 1151601003. – Rezhim dostupa: http://ej.kubagro.ru/2016/01/pdf/03.pdf, 3,375 u.p.l.

4. Lucenko E.V. Problemy` i perspektivy` teorii i metodologii nauchnogo po-znaniya i avtomatizirovanny`j sistemno-kognitivny`j analiz kak avtomatizirovanny`j metod nauchnogo poznaniya, obespechivayushhij soderzhatel`noe fenomenologicheskoe modelirovanie / E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoj e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2017. – №03(127). S. 1 – 60. – IDA [article ID]: 1271703001. – Rezhim dostupa: http://ej.kubagro.ru/2017/03/pdf/01.pdf, 3,75 u.p.l.

5. Lucenko E.V. Matematicheskoe i chislennoe modelirovanie dinamiki plotno-sti veroyatnosti sostoyanij soznaniya cheloveka v e`volyucii s primeneniem teorii Mar-kovskix sluchajny`x processov / E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoj e`lektron-ny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2005. – №07(015). S. 59 – 76. – IDA [article ID]: 0150507004. – Rezhim dostupa: http://ej.kubagro.ru/2005/07/pdf/04.pdf, 1,125 u.p.l. https://www.researchgate.net/publication/331829247_MATHEMATICAL_AND_NUMERICAL_MODELING_THE_DYNAMICS_OF_THE_PROBABILITY_DENSITY_OF_STATES_OF_HUMAN_CONSCIOUSNESS_IN_EVOLUTION_WITH_THE_USE_OF_THE_THEORY_OF_MARKOV_RANDOM_PROCESSES

6. Orlov A.I., Lucenko E.V. Sistemnaya nechetkaya interval`naya matematika. Monografiya (nauchnoe izdanie). – Krasnodar, KubGAU. 2014. – 600 s. ISBN 978-5-94672-757-0. http://elibrary.ru/item.asp?id=21358220

7. Lucenko E.V. Metrizaciya izmeritel`ny`x shkal razlichny`x tipov i sovmest-naya sopostavimaya kolichestvennaya obrabotka raznorodny`x faktorov v sistemno-kognitivnom analize i sisteme «E`jdos» / E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoj e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №08(092). S. 859 – 883. – IDA [article ID]: 0921308058. – Rezhim dostupa: http://ej.kubagro.ru/2013/08/pdf/58.pdf, 1,562 u.p.l.

8. Lucenko E. V. Metodologiya sistemno-kognitivnogo prognozirovaniya sejsmichnosti : monografiya / E. V. Lucenko, A. P. Trunev, N. A. Cherednichenko; pod obshh. red. V. I. Lojko. – Krasnodar : KubGAU, 2020. – 532 s., ISBN 978-5-907294-89-9, DOI 10.13140/RG.2.2.29617.33122,

https://www.researchgate.net/publication/340116509_METHODOLOGY_OF_SYSTEM-COGNITIVE_FORECASTING_OF_SEISMICITY

9. Lucenko E.V. Avtomatizirovanny`j sistemno-kognitivny`j analiz v upravlenii aktivny`mi ob``ektami (sistemnaya teoriya informacii i ee primenenie v issledovanii e`konomicheskix, social`no-psixologicheskix, texnologicheskix i organizacionno-texnicheskix sistem): Monografiya (nauchnoe izdanie). – Krasnodar: KubGAU. 2002. – 605 s. http://elibrary.ru/item.asp?id=18632909

10. Lucenko E.V. Invariantnoe otnositel`no ob``emov danny`x nechetkoe mul`-tiklassovoe obobshhenie F-mery` dostovernosti modelej Van Rizbergena v ASK-analize i sisteme «E`jdos» / E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoj e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2017. – №02(126). S. 1 – 32. – IDA [article ID]: 1261702001. – Rezhim dostupa: http://ej.kubagro.ru/2017/02/pdf/01.pdf, 2 u.p.l.

11. Lucenko E.V. Kolichestvenny`j avtomatizirovanny`j SWOT- i PEST-analiz sredstvami ASK-analiza i intellektual`noj sistemy` «E`jdos-X++» / E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoj e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №07(101). S. 1367 – 1409. – IDA [article ID]: 1011407090. – Rezhim dostupa: http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/90.pdf, 2,688 u.p.l.

12. Lucenko E.V. Metod kognitivnoj klasterizacii ili klasterizaciya na osnove znanij (klasterizaciya v sistemno-kognitivnom analize i intellektual`noj sisteme «E`jdos») / E.V. Lucenko, V.E. Korzhakov // Politematicheskij setevoj e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2011. – №07(071). S. 528 – 576. – Shifr Informregistra: 0421100012\0253, IDA [article ID]: 0711107040. – Rezhim dostupa: http://ej.kubagro.ru/2011/07/pdf/40.pdf, 3,062 u.p.l.

13. Lucenko E.V. Sistemnaya teoriya informacii i nelokal`ny`e interpretirue-my`e nejronny`e seti pryamogo scheta / E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoj e`lek-tronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2003. – №01(001). S. 79 – 91. – IDA [article ID]: 0010301011. – Rezhim dostupa: http://ej.kubagro.ru/2003/01/pdf/11.pdf, 0,812 u.p.l.

14. Lucenko E.V. Sistemno-kognitivny`j analiz kak razvitie koncepcii smy`sla Shenka-Abel`sona / E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoj e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2004. – №03(005). S. 65 – 86. – IDA [article ID]: 0050403004. – Rezhim dostupa: http://ej.kubagro.ru/2004/03/pdf/04.pdf, 1,375 u.p.l.

15. Lucenko E.V. ASK-analiz kak metod vy`yavleniya kognitivny`x funkcional`-ny`x zavisimostej v mnogomerny`x zashumlenny`x fragmentirovanny`x danny`x / E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoj e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2005. – №03(011). S. 181 – 199. – IDA [article ID]: 0110503019. – Rezhim dostupa: http://ej.kubagro.ru/2005/03/pdf/19.pdf, 1,188 u.p.l.