

УДК 004.8 (075.8)

UDC 004.8 (075.8)

05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки)

05.20.01-Technologies and means of agricultural mechanization (technical sciences)

**ТЕРМИНОЛОГИЯ НАУЧНОГО ДИСКУРСА АВТОРОВ СТАТЕЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ: 05.20.01 – «ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА» ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ КОГНИТИВНОГО АНАЛИЗА**

**TERMINOLOGY OF SCIENTIFIC DISCOURSE OF AUTHORS OF ARTICLES ON SPECIALTY: 05.20.01 - " TECHNOLOGIES AND MEANS OF AGRICULTURAL MECHANIZATION» THROUGH THE PRISM OF COGNITIVE ANALYSIS**

Грушевская Татьяна Михайловна  
доктор филологических наук, профессор

Grushevskaya Tatyana Mikhailovna  
Doctor of Philology, Professor

Грушевская Елена Сергеевна  
доктор филологических наук, доцент

Grushevskaya Elena Sergeevna  
Doctor of Philology, associate Professor

Луценко Диана Сергеевна  
студент  
e-mail: [allison107090@gmail.com](mailto:allison107090@gmail.com)  
*Кубанский государственный университет,  
350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская,  
149*

Lutsenko Diana Sergeevna  
student  
e-mail: [allison107090@gmail.com](mailto:allison107090@gmail.com)  
*Kuban state University, Krasnodar, Russia*

С развитием информационных и когнитивных технологий появилось принципиальная возможность их применения для автоматического определения авторства, датировки, жанра и смысловой направленности научных литературных произведений (статей, монографий, учебных пособий и т.д.). Однако большинство научных исследований в этой области посвящены разработке концептуальных подходов и математических моделей, а не исследованию конкретных научных текстов. Авторы же данной работы интересуют особенности специальной научной терминология, используемой авторами статей по специальности 05.20.01 – «технологии и средства механизации сельского хозяйства» Научного журнала КубГАУ. Для решения этой исследовательской задачи применяется автоматизированный системно-когнитивный анализ (АСК-анализ) и реализующий его программный инструментарий – интеллектуальную систему «Эйдос». Приводится численный пример с большим количеством выходных форм, основанный на реальных текстах

With the development of information and cognitive technologies, it has become possible to use them for automatic determination of the authorship, dating, genre and semantic orientation of scientific literary works (articles, monographs, textbooks, etc.). However, most scientific research in this area is devoted to the development of conceptual approaches and mathematical models, and not to the study of specific scientific texts. The authors of this work are interested in the features of the special scientific terminology used by the authors of articles on specialty 05.20.01 - "technologies and means of agricultural mechanization" of the scientific journal of Kuban State Agrarian University. To solve this research problem, we use automated system-cognitive analysis (ASC-analysis) and its software tools, which is the intelligent system called "Eidos". This article gives a numerical example with a large number of output forms based on real texts

Ключевые слова: КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ, ТЕРМИНОЛОГИЯ НАУЧНОГО ДИСКУРСА

Keywords: COGNITIVE ANALYSIS, TERMINOLOGY OF SCIENTIFIC DISCOURSE

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-162-009>

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
|--|--|
| <b>1. ВВЕДЕНИЕ (INTRODUCTION).....</b>   | <b>3</b>                               |
| <b>2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ (MATERIALS AND METHODS) .....</b>   | <b>3</b>                               |
| 2.1. Идея и концепция решения проблемы.....  | 3                                      |
| 2.2. Обоснование выбора метода и инструментария решения проблемы .....   | 4                                      |
| 2.3. Суть метода и математической модели АСК-анализа.....  | 6                                      |
| 2.4. Синтез системно-когнитивных моделей и частные критерии знаний, многопараметрическая типизация.....  | 8                                      |
| 2.5. Интегральные критерии и решение задач системной идентификации и принятия решений.....   | 12                                     |
| <b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ (RESULTS AND DISCUSSION).....</b>  | <b>14</b>                              |
| 3.1. Когнитивно-целевая структуризация предметной области .....  | 14                                     |
| 3.2. Подготовка исходных данных, формализация предметной области .....   | 15                                     |
| 3.3. Формализация предметной области .....   | 16                                     |
| 3.4. Синтез и верификация моделей.....   | 19                                     |
| 3.5. Придание статуса текущей наиболее достоверной модели INF5.....  | 22                                     |
| 3.6. Решение задачи системной идентификации (атрибуции текстов).....   | 23                                     |
| 3.7. Решение задачи принятия решений (вывод информации о результатах многопараметрической типизации) .....                                       | 26                                     |
| 3.8. Решение задачи исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели .....  | 27                                     |
| 3.8.1. Инвертированные SWOT-диаграммы значений факторов (семантические потенциалы слов).....   | 28                                     |
| 3.8.2. Кластерно-конструктивный анализ классов.....  | 28                                     |
| 3.8.3. Нелокальные нейроны и нелокальная нейронная сеть .....  | 32                                     |
| 3.8.4. Значимость факторов и их значений .....   | 34                                     |
| 3.8.5. Степень детерминированности классов и классификационных шкал .....  | 36                                     |
| 3.9. Повышение статуса результатов исследования .....  | 37                                     |
| <b>5. ВЫВОДЫ (CONCLUSIONS).....</b>  | <b>38</b>                              |
| 5.1. Эффективность предложенного решения проблемы .....  | 38                                     |
| 5.2. Основные результаты исследования.....   | 38                                     |
| 5.3. Ограничения и недостатки предложенного решения проблемы и перспективы его развития путем их преодоления этих ограничений и недостатков..... | 39                                     |
| 5.4. Заключение .....  | 39                                     |
| <b>6. БЛАГОДАРНОСТИ (ACKNOWLEDGEMENTS).....</b>  | <b>39</b>                              |
| <b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES).....</b>   | <b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b> |

## **1. Введение (Introduction)**

С развитием информационных и когнитивных технологий появилось принципиальная возможность их применения для автоматического определения авторства, датировки, жанра и смысловой направленности научных литературных произведений (статей, монографий, учебных пособий и т.д.).

Однако большинство научных исследований в этой области посвящены разработке концептуальных подходов и математических моделей, а не исследованию конкретных научных текстов [1-30].

Авторов же данной работы интересуют особенности специальной научной терминология, используемой авторами статей по специальности 05.20.01 – «технологии и средства механизации сельского хозяйства» Научного журнала КубГАУ.

Для решения этой исследовательской задачи применяется автоматизированный системно-когнитивный анализ (АСК-анализ) и реализующий его программный инструментарий – интеллектуальную систему «Эйдос».

АСК-анализ позволяет проводить не только атрибуцию текстов, но и осуществлять элементы наратологического анализа:

- формировать обобщенные лингвистические образы классов (семантические ядра) на основе фрагментов или примеров относящихся к ним текстов на любом языке;
- количественно сравнивать лингвистический образ конкретного человека, или описание объекта, процесса с обобщенными лингвистическими образами групп (классов);
- сравнивать обобщенные лингвистические образы классов друг с другом и создавать их кластеры и конструкты;
- исследовать моделируемую предметную область путем исследования ее лингвистической системно-когнитивной модели;
- проводить интеллектуальную атрибуцию текстов, т.е. определять вероятное авторство анонимных и псевдонимных текстов, датировку, жанр и смысловую направленность содержания текстов;
- все это можно делать для любого естественного или искусственного языка или системы кодирования.

## **2. Материалы и методы (Materials and methods)**

### **2.1. Идея и концепция решения проблемы**

*Идея решения проблемы состоит в том, чтобы* применить для обработки текстов интеллектуальные технологии, рассматривать конкретные тексты как примеры различных обобщенных категорий текстов (по авторству, датировке, жанру и смысловой направленности содержания текстов и т.п.), а слова и их сочетания рассматривать как признаки текстов.

**Концепция решения проблемы** состоит в постановке конкретных задач, решение которых обеспечивает реализацию сформулированной выше идеи и достижение поставленной цели. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**, которые получаются путем декомпозиции цели и являются этапами ее достижения:

Этапы АСК-анализа [31-48]:

1. Когнитивно-целевая структуризация предметной области:
  - разработка классификационных шкал;
  - разработка описательных шкал.
2. Формализация предметной области:
  - разработка градаций классификационных шкал;
  - разработка градаций описательных шкал.
  - кодирование исходных данных с помощью классификационных и описательных шкал и градаций и формирование обучающей выборки.
3. Синтез, повышение качества и верификация статистических и системно-когнитивных моделей научных текстов.
4. Решение в наиболее достоверной модели задач:
  - идентификация конкретных текстов;
  - формирование терминологических семантических ядер и антиядер конкретных авторов;
  - кластеризация семантических ядер и антиядер конкретных авторов.

## **2.2. Обоснование выбора метода и инструментария решения проблемы**

В качестве метода исследования выбран Автоматизированный системно-когнитивный анализ (АСК-анализ), который представляет собой новый инновационный метод искусственного интеллекта, имеющий свой программный инструментарий, в качестве которого в настоящее время выступает интеллектуальная система «Эйдос» (открытое программное обеспечение) [31-47].

Существует много систем искусственного интеллекта. Универсальная когнитивная аналитическая система «Эйдос-X++» отличается от них следующими параметрами:

- 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 Эйдос-приложений (в настоящее время их 31 и 207, соответственно)  
([http://lc.kubagro.ru/aidos/Presentation\\_Aidos-online.pdf](http://lc.kubagro.ru/aidos/Presentation_Aidos-online.pdf));

- обеспечивает мультиязычную поддержку интерфейса на 51 языке. 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](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;

- вместо того, чтобы предъявлять к исходным данным практически неосуществимые требования (вроде нормальности распределения, абсолютной точности и полных повторностей всех сочетаний значений факторов и их полной независимости и аддитивности) автоматизированный системно-когнитивный анализ (АСК-анализ) предлагает без какой-либо предварительной обработки осмыслить эти данные и тем самым преобразовать их в информацию, а затем преобразовать эту информацию в знания путем ее применения для

достижения целей (т.е. для управления) и решения задач классификации, поддержки принятия решений и содержательного эмпирического исследования моделируемой предметной области.

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.

### 2.3. Суть метода и математической модели АСК-анализа

Суть метода АСК-анализа состоит в последовательном повышении степени формализации модели и преобразовании данных в информацию, а ее в знания и решении на основе этих знаний задач идентификации (распознавания, классификации и прогнозирования), поддержки принятия решений и исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели (рисунки 1 и 2) [32].

О соотношении содержания понятий: «Данные», «Информация» и «Знания»

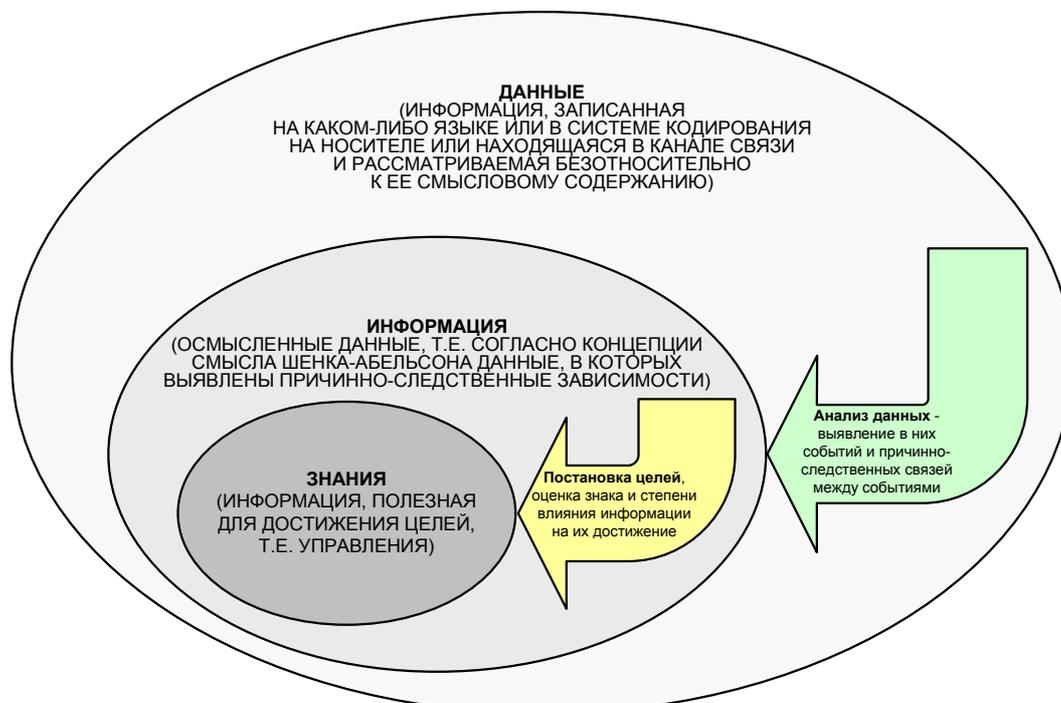


Рисунок 1

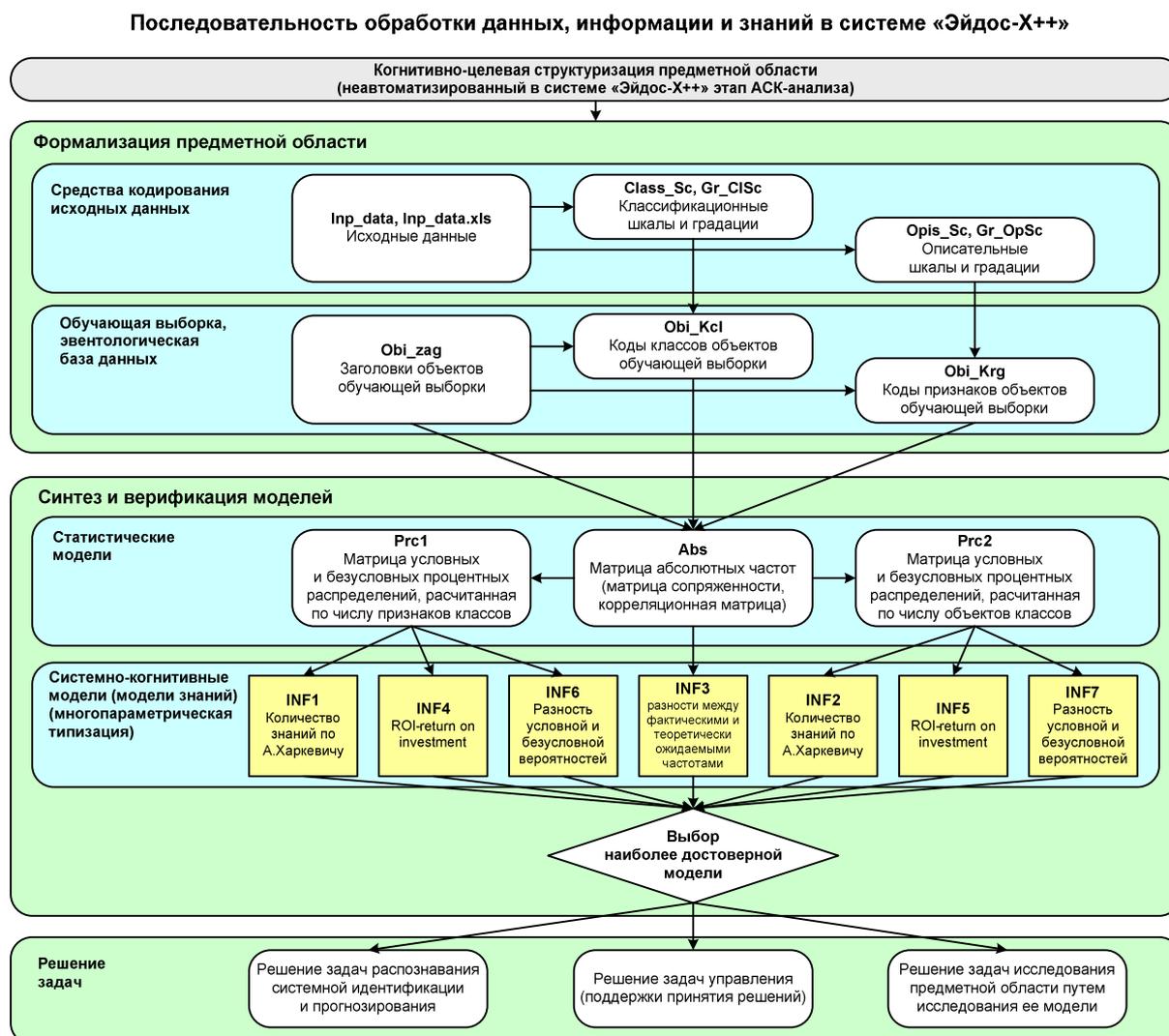


Рисунок 2

В АСК-анализе все эти факторы рассматриваются *с одной единственной точки зрения*: сколько информации содержится в их значениях о переходе объекта моделирования и управления, на который они действуют, 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** [32].

При решении задач интеллектуальной атрибуции и наратологического анализа литературных текстов слова или их леммы рассматриваются как признаки текстов конкретной смысловой направленности и относящихся к определенным авторам, жанрам, и временным периодам.

При лемматизации в системе «Эйдос» используется база лемматизации, созданная академиком РАН Андреем Анатольевичем Зализняком, включая около 2 млн. словоформ русского языка.

### 2.4. Синтез системно-когнитивных моделей и частные критерии знаний, многопараметрическая типизация

Математическая модель АСК-анализа и системы «Эйдос» основана на системной нечеткой интервальной математике [31, 48] и обеспечивает сопоставимую обработку больших объемов фрагментированных и зашумленных взаимозависимых данных, представленных в различных типах шкал (номинальных, порядковых и числовых) и различных единицах измерения [32].

Суть математической модели АСК-анализа состоит в следующем.

Непосредственно на основе эмпирических данных рассчитывается матрица абсолютных частот (рисунок 2 и таблица 1).

Таблица 1 – Матрица абсолютных частот

|   |          | Классы   |     |                                      |     |          | Сумма   |
|---|----------|----------|-----|--------------------------------------|-----|----------|---|
|   |          | <i>l</i> | ... | <i>j</i>                             | ... | <i>w</i> |   |
| Значения факторов   | <i>l</i> | $N_{l1}$ |     | $N_{lj}$                             |     | $N_{lw}$ |   |
|   | ...      |          |     |                                      |     |          |   |
|   | <i>i</i> | $N_{i1}$ |     | $N_{ij}$                             |     | $N_{iw}$ | $N_{i\Sigma} = \sum_{j=1}^w N_{ij}$                   |
|   | ...      |          |     |                                      |     |          |   |
|   | <i>M</i> | $N_{M1}$ |     | $N_{Mj}$                             |     | $N_{MW}$ |   |
| 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 |          |          |     | $N_{\Sigma j}$                       |     |          | $N_{\Sigma\Sigma} = \sum_{j=1}^w N_{\Sigma j}$        |

На ее основе рассчитываются матрицы условных и безусловных процентных распределений (таблица 2).

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.

Затем на основе таблицы 2 с использованием частных критериев, приведенных таблице 3, рассчитываются матрицы системно-когнитивных моделей (рисунок 1, таблица 4).

Таблица 2 – Матрица условных и безусловных процентных распределений

|                                |          | Классы   |     |  |     |          | Безусловная вероятность признака                     |
|--------------------------------|----------|----------|-----|--|-----|----------|--|
|                                |          | <i>1</i> | ... | <i>j</i>                               | ... | <i>w</i> |  |
| Значения факторов              | <i>1</i> | $P_{11}$ |     | $P_{1j}$                               |     | $P_{1w}$ |  |
|                                | ...      |          |     |  |     |          |  |
|                                | <i>i</i> | $P_{i1}$ |     | $P_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_{\Sigma j}}$ |     | $P_{iw}$ | $P_{i\Sigma} = \frac{N_{i\Sigma}}{N_{\Sigma\Sigma}}$ |
|                                | ...      |          |     |  |     |          |  |
|                                | <i>M</i> | $P_{M1}$ |     | $P_{Mj}$                               |     | $P_{Mw}$ |  |
| Безусловная вероятность класса |          |          |     | $P_{\Sigma j}$                         |     |          |  |

Таблица 3 – Различные аналитические формы частных критериев знаний

| Наименование модели знаний и частный критерий   | Выражение для частного критерия |  |
|---|---------------------------------|--|
|   | через относительные частоты     | через абсолютные частоты               |
| <b>ABS</b> , матрица абсолютных частот  | ---                             | $N_{ij}$                               |
| <b>PRC1</b> , матрица условных и безусловных процентных распределений, в качестве $N_{\Sigma j}$ используется суммарное количество признаков по классу                  | ---                             | $P_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_{\Sigma j}}$ |
| <b>PRC2</b> , матрица условных и безусловных процентных распределений, в качестве $N_{\Sigma j}$ используется суммарное количество объектов обучающей выборки по классу | ---                             | $P_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_{\Sigma j}}$ |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>INF1</b>, частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу, 1-й вариант расчета вероятностей: <math>N_j</math> – суммарное количество признаков по <math>j</math>-му классу. Вероятность того, что если у объекта <math>j</math>-го класса обнаружен признак, то это <math>i</math>-й признак</p>          | $I_{ij} = \Psi \times \text{Log}_2 \frac{P_{ij}}{P_i}$       | $I_{ij} = \Psi \times \text{Log}_2 \frac{N_{ij}N}{N_iN_j}$ |
| <p><b>INF2</b>, частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу, 2-й вариант расчета вероятностей: <math>N_j</math> – суммарное количество объектов по <math>j</math>-му классу. Вероятность того, что если предъявлен объект <math>j</math>-го класса, то у него будет обнаружен <math>i</math>-й признак.</p> | $I_{ij} = \Psi \times \text{Log}_2 \frac{P_{ij}}{P_i}$       | $I_{ij} = \Psi \times \text{Log}_2 \frac{N_{ij}N}{N_iN_j}$ |
| <p><b>INF3</b>, частный критерий: <b>Хи-квадрат</b>: разности между фактическими и теоретически ожидаемыми абсолютными частотами</p>   | <p style="text-align: center;">---</p>                       | $I_{ij} = N_{ij} - \frac{N_iN_j}{N}$                       |
| <p><b>INF4</b>, частный критерий: ROI - Return On Investment, 1-й вариант расчета вероятностей: <math>N_j</math> – суммарное количество признаков по <math>j</math>-му классу</p>  | $I_{ij} = \frac{P_{ij}}{P_i} - 1 = \frac{P_{ij} - P_i}{P_i}$ | $I_{ij} = \frac{N_{ij}N}{N_iN_j} - 1$                      |
| <p><b>INF5</b>, частный критерий: ROI - Return On Investment, 2-й вариант расчета вероятностей: <math>N_j</math> – суммарное количество объектов по <math>j</math>-му классу</p>   | $I_{ij} = \frac{P_{ij}}{P_i} - 1 = \frac{P_{ij} - P_i}{P_i}$ | $I_{ij} = \frac{N_{ij}N}{N_iN_j} - 1$                      |
| <p><b>INF6</b>, частный критерий: разность условной и безусловной вероятностей, 1-й вариант расчета вероятностей: <math>N_j</math> – суммарное количество признаков по <math>j</math>-му классу</p>  | $I_{ij} = P_{ij} - P_i$                                      | $I_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_j} - \frac{N_i}{N}$              |
| <p><b>INF7</b>, частный критерий: разность условной и безусловной вероятностей, 2-й вариант расчета вероятностей: <math>N_j</math> – суммарное количество объектов по <math>j</math>-му классу</p>   | $I_{ij} = P_{ij} - P_i$                                      | $I_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_j} - \frac{N_i}{N}$              |

Обозначения к таблице 3:

$i$  – 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;

$\Psi$  – 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 4 – Матрица системно-когнитивной модели

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

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 [32].

На основе системно-когнитивных моделей, представленных в таблице 4 (отличаются частыми критериями, приведенными в таблице 3) и на рисунке 2, 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 [31-48].

Для решения этих задач в АСК-анализе и системе «Эйдос» в настоящее время используется два аддитивных интегральных критерия.

## **2.5. Интегральные критерии и решение задач системной идентификации и принятия решений**

Задача системной идентификации – это задача определения степени сходства (и различия) конкретного объекта с обобщенными образами классов, соответствующих определенным авторам, жанрам и временным периодам. В моделях, приведенных в таблице 4, отражено, какое количество информации содержится в каждом слове или лемме о принадлежности литературного текста с этим словом к каждому из классов. Но в тексте содержится много слов. Поэтому естественно считать, что текст принадлежит к тем классам, о принадлежности к которым в его словах содержится максимальное *суммарное* количество информации.

Функция от частных критериев, имеющая определенное числовое значение, свое для каждого класса и отражающее степень принадлежности текста к данному классу, называется *интегральным критерием*.

В результате получается, что некоторый определенный текст в различной степени принадлежит к разным классам, причем о принадлежности к некоторым классам в его словах содержится отрицательное количество информации, что означает, что в соответствии с созданными моделями он к ним не принадлежит.

Задача принятия управляющих решений представляет собой обратную задачу прогнозирования. Если при прогнозировании на основе значений факторов, воздействующих на объект управления, определяется в какое состояние он под их воздействием перейдет, но при принятии решений наоборот, по желательному (целевому) состоянию объекта управления определяется система значений факторов, обуславливающих переход объекта в это целевое состояние.

Не все модели обеспечивают решение обратной задачи прогнозирования. Для этого они должны обеспечивать многопараметрическую типизацию, т.е. создавать обобщенные образы будущих состояний объекта управления. Как влияет на поведение объекта управления одно значение фактора отражено в системно-когнитивных моделях. Как влияние система факторов определяется с помощью интегральных критериев.

Таким образом, интегральные критерии применяются при решении различных задач, как задачи идентификации или прогнозирования, так и задачи принятия решений.

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.:

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

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).

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:

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

где:

M – количество градаций описательных шкал (признаков);

$\bar{I}_j$  – средняя информативность по вектору класса;

$\bar{L}$  – среднее по вектору объекта;

$\sigma_j$  – среднеквадратичное отклонение частных критериев знаний вектора класса;

$\sigma_1$  – среднеквадратичное отклонение по вектору распознаваемого объекта.

$\vec{I}_{ij} = \{I_{ij}\}$  – 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.:

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

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).

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.

Система «Эйдос» обеспечивает построение интеллектуальных информационно-измерительных систем в различных предметных областях [31-48]. В системе «Эйдос» реализовано большое количество программных интерфейсов, обеспечивающий автоматизированный ввод в систему данных различных типов: текстовых, табличных и графических.

Путем многопараметрической типизации в системе создается системно-когнитивная модель, с применением которой, если модель окажется достаточно достоверной, могут решаться задачи системной идентификации, прогнозирования, классификации, поддержки принятия решений и исследования моделируемого объекта путем исследования его системно-когнитивной модели [31-48].

### **3. Результаты и обсуждение (Results and discussion)**

#### **3.1. Когнитивно-целевая структуризация предметной области**

Когнитивно-целевая структуризация предметной области включает разработку классификационных и описательных шкал (таблицы 5 и 6). Это единственный неавтоматизированный этап АСК-анализа.

Таблица 5 – Классификационные шкалы

| KOD_CLSC | NAME_CLSC |
|----------|-----------|
| 1        | AUTSFIO   |

Таблица 6 – Описательные шкалы

| KOD_OPSC | NAME_OPSC |
|----------|-----------|
| 1        | TIT       |
| 2        | REF       |

### 3.2. Подготовка исходных данных, формализация предметной области

Исходные данные, используемые в численном примере данной работы, представляют собой выборку из баз данных Научного журнала КубГАУ: <http://ej.kubagro.ru/> (таблица 7).

Таблица 7 – Исходные данные (фрагмент)<sup>1</sup>

| id a       | nr                         | nrasd  | autsFio  | tit   | ref  |
|------------|----------------------------|--|--|---|--|
| 1421808001 | 05_00_00_Технические_науки | 05_20_00_Процессы_и_машины_агроинженерных_систем | Стрижков_ИГ<br>Чеснок_ЕН<br>Чеснок_СЕ<br>Кузнецов_МС | Влияние начальных условий на переходные токи трансформатора                                   | В статье рассматриваются особенности протекания переходного процесса в обмотках трансформатора при ненулевых начальных условиях, характерных для режимов сушки трансформатора токами низкой частоты. Показано влияние ненулевых начальных условий на токи в обмотках   |
| 1411807004 | 05_00_00_Технические_науки | 05_20_00_Процессы_и_машины_агроинженерных_систем | Бахчевнико_в_ОН<br>Брагинец_СВ                       | Адаптация типовой технологической схемы для малого внутрихозяйственного комбикормового завода | Объектом исследования являлись методы адаптации типовых технологических схем для малых внутрихозяйственных комбикормовых заводов. Типовая технологическая схема адаптируется для конкретного завода методом исключения ненужных в данной конфигурации дополнительных технологических модулей, либо в их замене на другие модули, позволяющие добиться требуемого уровня качества обработки сырья или комбикорма путем замены имеющихся технологических операций на более совершенные, а также в добавлении в схему новых модулей. Разработан алгоритм адаптации типовой технологической схемы производства комбикормов для внутрихозяйственного завода, позволяющий максимально учесть при проектировании специфические условия и потребности конкретного сельхозпредприятия. Применение адаптированных модульных технологических схем на проектируемых малых комбикормовых заводах позволит значительно повысить питательную ценность и биологическую безопасность производимых комбикормов |

Классификационная шкала выделена желтым фоном.

<sup>1</sup> Полный файл исходных данных можно скачать по ссылке: [ftp://b5\\_2044140@ftp.byethost5.com/htdocs/Source\\_data\\_applications/Applications-000208/Inp\\_data.xlsx](ftp://b5_2044140@ftp.byethost5.com/htdocs/Source_data_applications/Applications-000208/Inp_data.xlsx)

### 3.3. Формализация предметной области

Для ввода этих исходных данных в систему «Эйдос» и формализации предметной области был использован автоматизированный программный интерфейс (API) 2.3.2.2 с параметрами, приведенными на рисунке 2:

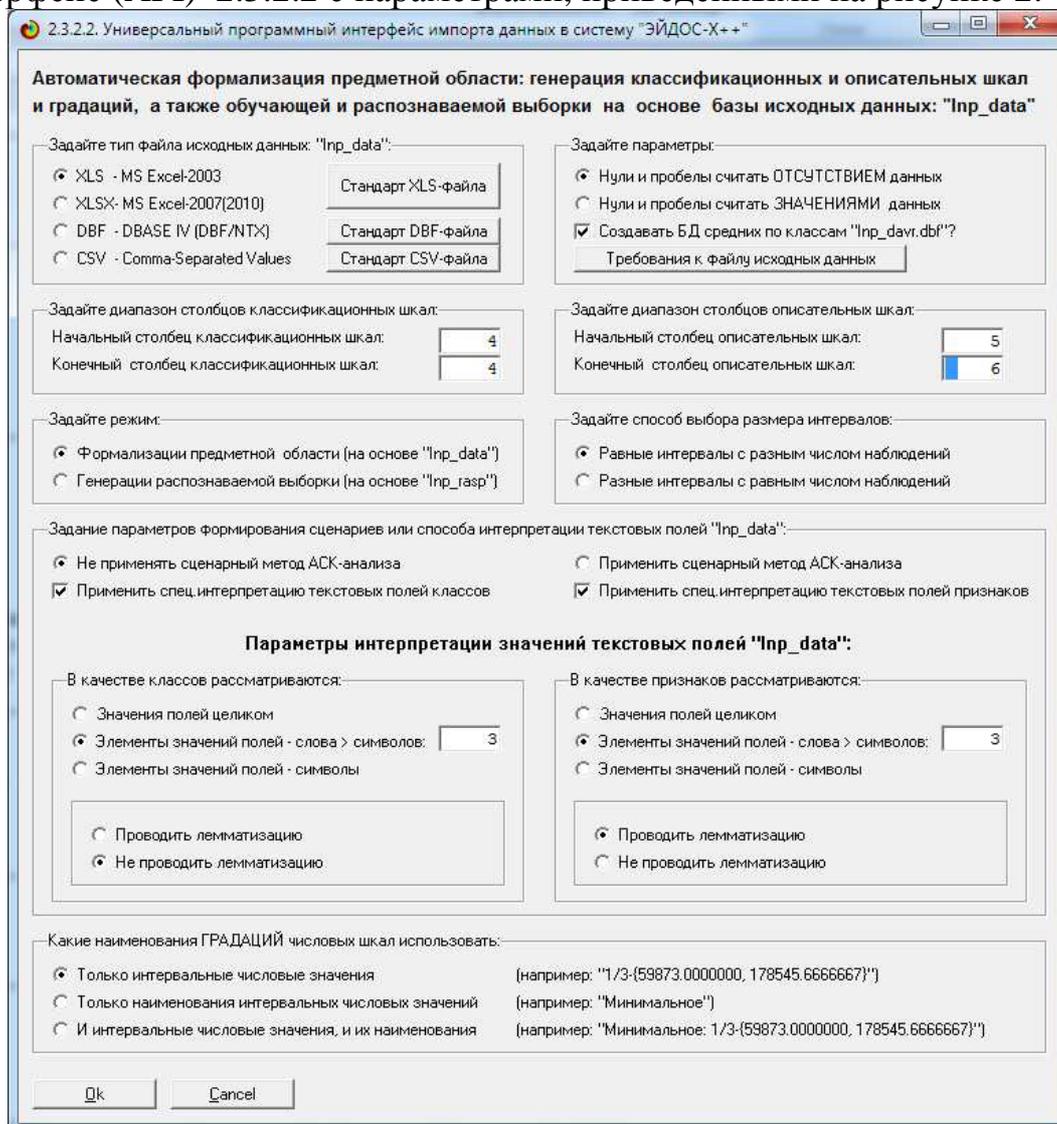


Рисунок 3. Главная экранная форма API-2.3.2.2

При вводе осуществлялась лемматизация, которая заняла около 37 секунд (рисунок 3):

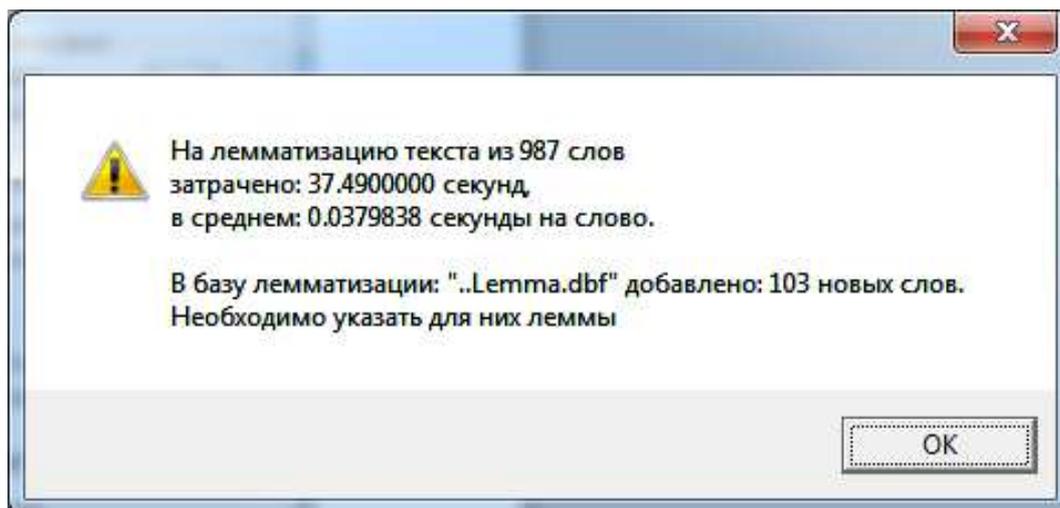


Рисунок 4. Экранная форма по результатам лемматизации

Так как среди классификационных и описательных шкал нет числовых, то система не запрашивает количество числовых диапазонов для них (рисунок 4):

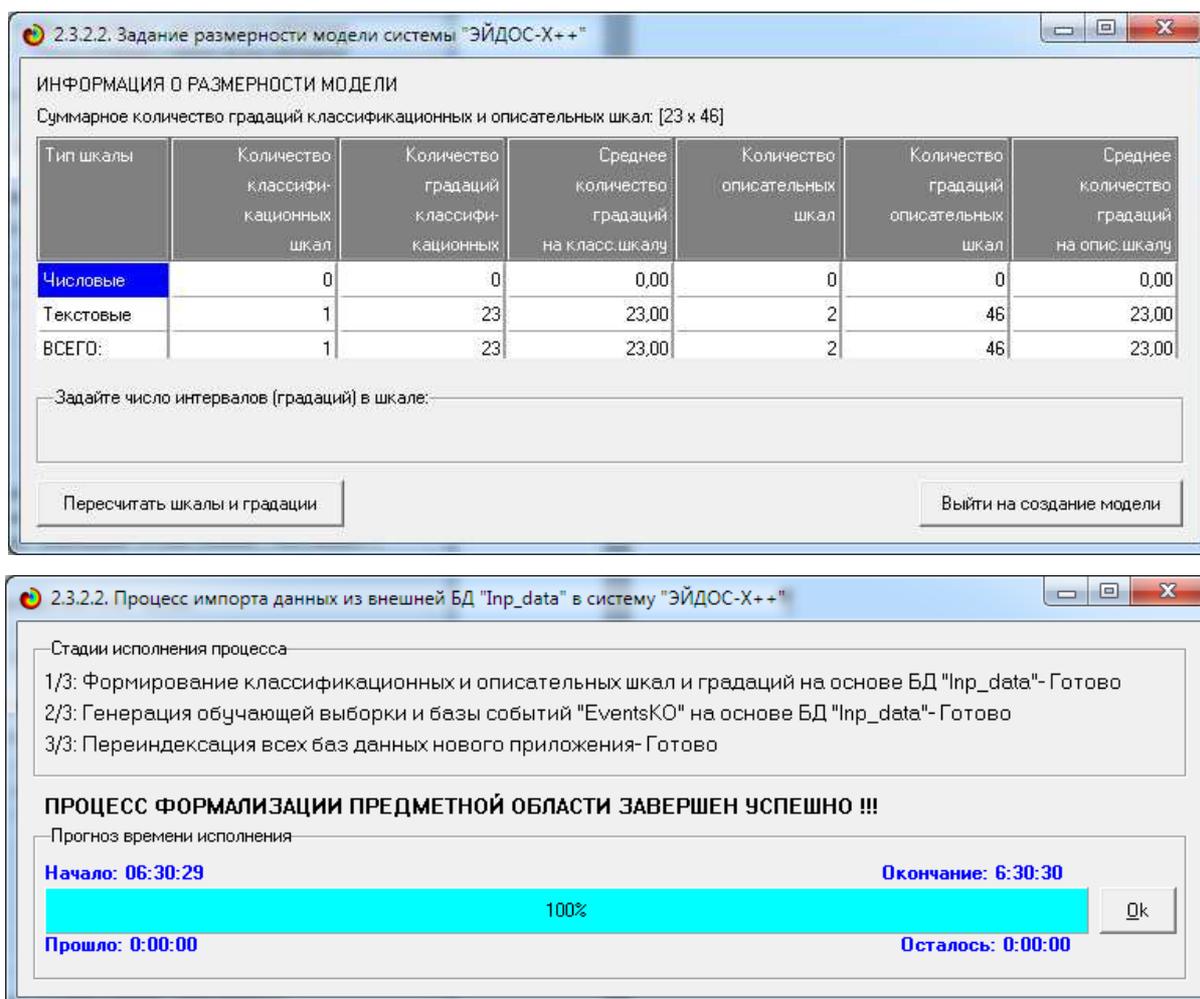


Рисунок 5. Экранные формы API-2.3.2.2

Из рисунка 4 видно, что ввод исходных данных из внешнего Excel-файла в систему «Эйдос» занял менее 0.5 секунды.

В данной модели использование лемматизации сокращает число слов примерно на 13%.

В результате в данном режиме автоматически разработаны градации классификационных и описательных шкал (таблицы 8 и 9), а затем с их использованием исходные данные закодированы и сформирована обучающая выборка (таблица 10):

Таблица 8 – Классификационные шкалы и градации

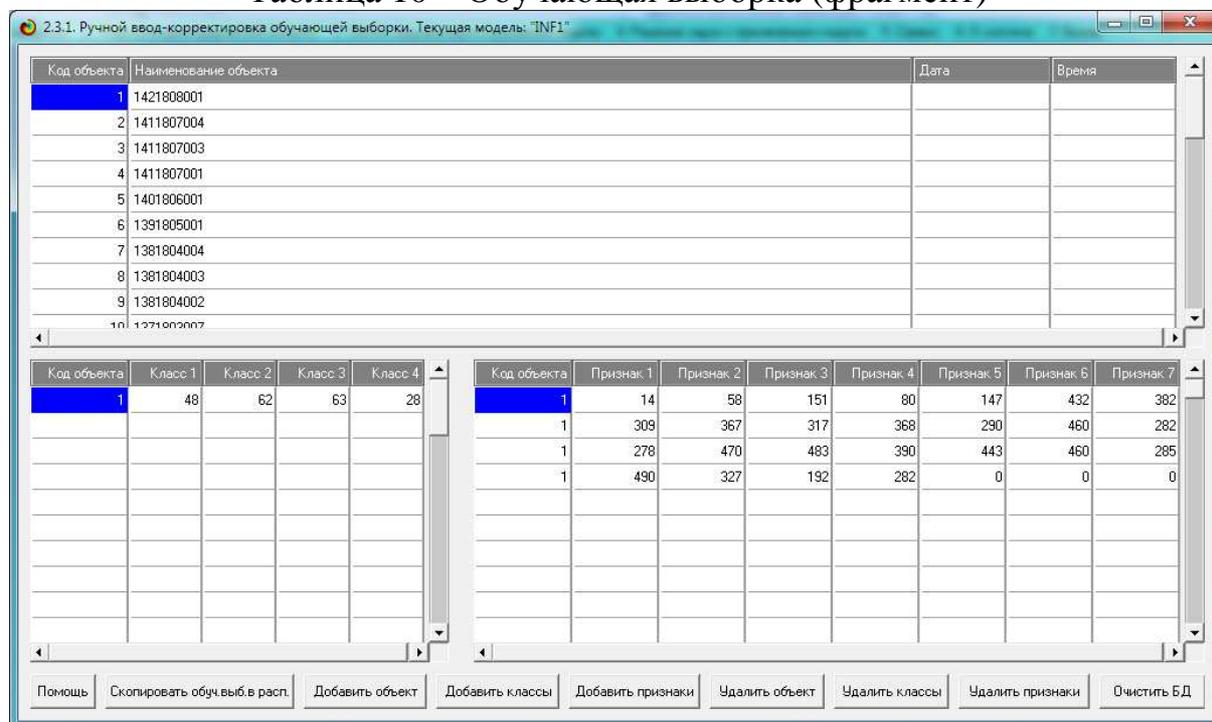
| KOD_CLS | NAME_CLS                | KOD_CLS | NAME_CLS               |
|---------|-------------------------|---------|------------------------|
| 1       | AUTSFIO-алёшин_вн       | 33      | AUTSFIO-малашихин_нв   |
| 2       | AUTSFIO-ачмиз_ад        | 34      | AUTSFIO-маслов_гг      |
| 3       | AUTSFIO-бахчевников_он  | 35      | AUTSFIO-мовчан_ес      |
| 4       | AUTSFIO-белоусов_св     | 36      | AUTSFIO-мохаммед_аю    |
| 5       | AUTSFIO-богус_аз        | 37      | AUTSFIO-науменко_аг    |
| 6       | AUTSFIO-брагинец_св     | 38      | AUTSFIO-павлюкова_ед   |
| 7       | AUTSFIO-бурьянов_ай     | 39      | AUTSFIO-панасенко_ею   |
| 8       | AUTSFIO-бутовченко_ав   | 40      | AUTSFIO-першакова_тв   |
| 9       | AUTSFIO-великанова_ев   | 41      | AUTSFIO-пестова_лп     |
| 10      | AUTSFIO-викторова_еп    | 42      | AUTSFIO-погосян_вм     |
| 11      | AUTSFIO-виневский_ей    | 43      | AUTSFIO-припоров_ие    |
| 12      | AUTSFIO-городецкий_во   | 44      | AUTSFIO-разгонов_гв    |
| 13      | AUTSFIO-грачев_еа       | 45      | AUTSFIO-рыков_вб       |
| 14      | AUTSFIO-даишева_нм      | 46      | AUTSFIO-семенихин_со   |
| 15      | AUTSFIO-дегтярева_ка    | 47      | AUTSFIO-сторожук_та    |
| 16      | AUTSFIO-дёмина_еб       | 48      | AUTSFIO-стрижков_иг    |
| 17      | AUTSFIO-дробот_ва       | 49      | AUTSFIO-сысоев_дп      |
| 18      | AUTSFIO-евглевский_ро   | 50      | AUTSFIO-тарасенко_бф   |
| 19      | AUTSFIO-журтов_ах       | 51      | AUTSFIO-тарасьянц_са   |
| 20      | AUTSFIO-зайцев_сг       | 52      | AUTSFIO-трубилин_ей    |
| 21      | AUTSFIO-исмаилов_ва     | 53      | AUTSFIO-труфляк_ев     |
| 22      | AUTSFIO-калпакчи_нд     | 54      | AUTSFIO-труфляк_ис     |
| 23      | AUTSFIO-камбулов_си     | 55      | AUTSFIO-туманова_ми    |
| 24      | AUTSFIO-колесник_вв     | 56      | AUTSFIO-усманов_мм     |
| 25      | AUTSFIO-коновалов_ви    | 57      | AUTSFIO-фролов_вю      |
| 26      | AUTSFIO-коновалов_си    | 58      | AUTSFIO-цубера_иг      |
| 27      | AUTSFIO-котляревская_ни | 59      | AUTSFIO-цыбулевский_вв |
| 28      | AUTSFIO-кузнецов_мс     | 60      | AUTSFIO-чеботарёв_ми   |
| 29      | AUTSFIO-купин_га        | 61      | AUTSFIO-червяков_ив    |
| 30      | AUTSFIO-курасов_вс      | 62      | AUTSFIO-чеснок_ен      |
| 31      | AUTSFIO-луценко_ев      | 63      | AUTSFIO-чеснок_се      |
| 32      | AUTSFIO-люсьин_ин       | 64      | AUTSFIO-шапиро_еа      |

Таблица 9 – Описательные шкалы и градации (фрагмент)

| KOD_ATR | NAME_ATR                | KOD_ATR | NAME_ATR             |
|---------|-------------------------|---------|----------------------|
| 1       | ТИТ-автомобильный       | 41      | ТИТ-корм             |
| 2       | ТИТ-агробиотехнологий   | 42      | ТИТ-корнеплод        |
| 3       | ТИТ-агроинженерный      | 43      | ТИТ-крайний          |
| 4       | ТИТ-адаптация           | 44      | ТИТ-кукуруза         |
| 5       | ТИТ-активный            | 45      | ТИТ-кукурузный       |
| 6       | ТИТ-анализ              | 46      | ТИТ-культура         |
| 7       | ТИТ-аппарат             | 47      | ТИТ-малый            |
| 8       | ТИТ-биологический       | 48      | ТИТ-масса            |
| 9       | ТИТ-валец               | 49      | ТИТ-машина           |
| 10      | ТИТ-вальцовый           | 50      | ТИТ-метода           |
| 11      | ТИТ-вертикальный        | 51      | ТИТ-механизация      |
| 12      | ТИТ-вещество            | 52      | ТИТ-механизированный |
| 13      | ТИТ-влагообеспеченность | 53      | ТИТ-моделирования    |
| 14      | ТИТ-влияние             | 54      | ТИТ-молотилка        |
| 15      | ТИТ-внутрихозяйственный | 55      | ТИТ-молотильный      |
| 16      | ТИТ-вопрос              | 56      | ТИТ-надежность       |
| 17      | ТИТ-ворох               | 57      | ТИТ-напряжение       |
| 18      | ТИТ-второй              | 58      | ТИТ-начальный        |

|    |                       |    |                   |
|----|-----------------------|----|-------------------|
| 19 | ТП-высококачественный | 59 | ТП-низкий         |
| 20 | ТП-генератор          | 60 | ТП-обеспечение    |
| 21 | ТП-геометрический     | 61 | ТП-оборот         |
| 22 | ТП-гидравлический     | 62 | ТП-обоснование    |
| 23 | ТП-грубый             | 63 | ТП-обрабатываемый |
| 24 | ТП-двухплоскостными   | 64 | ТП-обработка      |
| 25 | ТП-доска              | 65 | ТП-объёма         |
| 26 | ТП-жидкость           | 66 | ТП-огурец         |
| 27 | ТП-жмых               | 67 | ТП-оптимизация    |
| 28 | ТП-завод              | 68 | ТП-орган          |
| 29 | ТП-зарядный           | 69 | ТП-основа         |
| 30 | ТП-зерно              | 70 | ТП-основной       |
| 31 | ТП-зерновые           | 71 | ТП-отечественный  |
| 32 | ТП-зерноуборочный     | 72 | ТП-отходы         |
| 33 | ТП-измельчение        | 73 | ТП-оценка         |
| 34 | ТП-импульс            | 74 | ТП-очес           |
| 35 | ТП-исследование       | 75 | ТП-очистка        |
| 36 | ТП-кинематических     | 76 | ТП-параметр       |
| 37 | ТП-когнитивного       | 77 | ТП-первый         |
| 38 | ТП-комбайновый        | 78 | ТП-переменный     |
| 39 | ТП-комбикормовый      | 79 | ТП-переработка    |
| 40 | ТП-конструктивный     | 80 | ТП-переходный     |

Таблица 10 – Обучающая выборка (фрагмент)



Обучающая выборка по сути представляет собой базу исходных данных, нормализованную с помощью классификационных и описательных шкал и градаций.

В результате автоматической формализации предметной области подготовлены все необходимые условия для выполнения следующего этапа АСК-анализа: синтеза и верификации моделей.

### 3.4. Синтез и верификация моделей

Далее запускаем режим синтеза и верификации моделей с параметрами, заданными на рисунке 5.

Обратим внимание на то, что создаваемая модель по размерности составляет около 0.004% от теоретически максимальной модели, которую можно создать и обработать в системе «Эйдос».

Из рисунка 6 мы видим, что процесс синтеза и верификации моделей занял 27 минут. Отметим, что в текущей версии системы «Эйдос» графический процессор (GPU) используется только для синтеза моделей и распознавания (если задано использование GPU), а расчет 11 выходных форм по результатам распознавания всегда осуществляется на центральном процессоре (CPU). Это и занимает основное время расчетов в данном режиме.

Для оценки достоверности моделей в системе «Эйдос» используется F-мера Ван Ризбергена и две ее улучшенные модификации, предложенные проф.Е.В.Луценко [35] (рисунок 7).

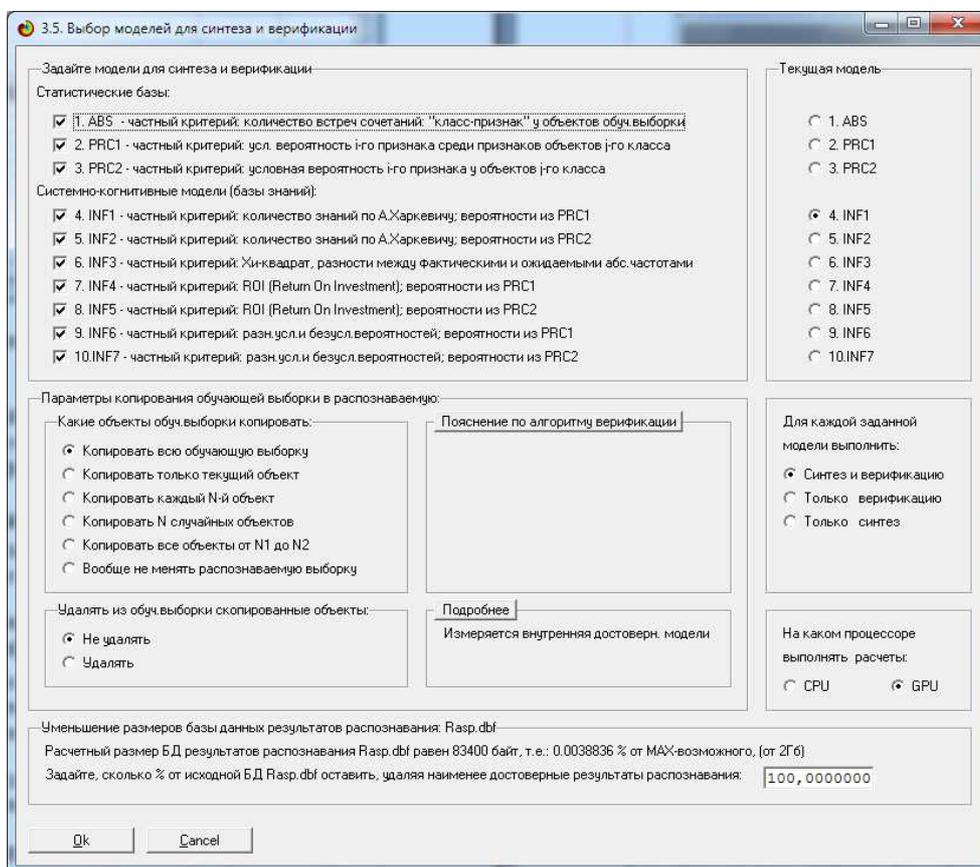


Рисунок 6. Первая экранная форма режима синтеза и верификации моделей

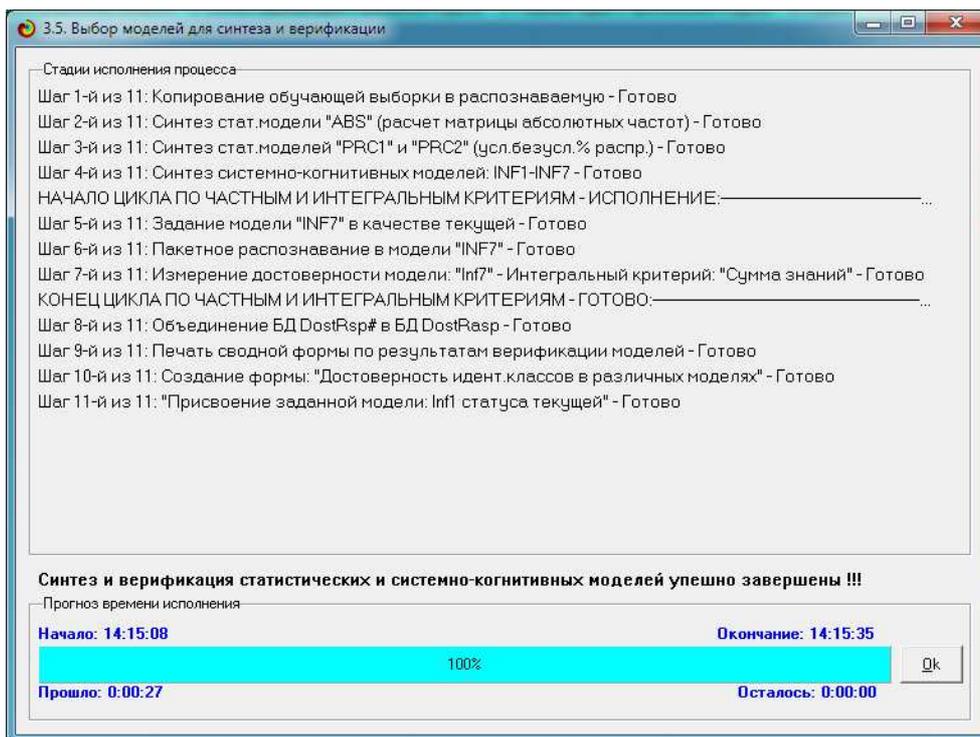


Рисунок 7. Последняя экранная форма режима синтеза и верификации моделей

| Наименование модели и частного критерия                                 | Интегральный критерий             | Число логич. признаков (FP) | Число логич. отрицатель. решений (FN) | Точность модели | Полнота модели | Фигура Ван Ризбергера | Сумма мод. уровней ско. истинно-поло. решений (ST) | Сумма мод. уровней ско. истинно-отриц. решений (ST) | Сумма мод. уровней ско. ложно-поло. решений (SFP) | Сумма мод. уровней ско. ложно-отриц. решений (SF) | S-Точность модели | S-Полнота модели | L1-мера проф. Е.В. Пидеко |
|---|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------------|--|---|---|---|-------------------|------------------|---------------------------|
| 1. ABS - частный критерий: количество встреч сомнений "Класс"           | Корреляция абс. частот с обр...   | 387                         |                                       | 0.173           | 1.000          | 0.295                 | 77.119   | 46.921  | 12.408  |   | 0.861             | 1.000            | 0.926                     |
| 1. ABS - частный критерий: количество встреч сомнений "Класс"           | Сумма абс. частот по призна...    | 1058                        |                                       | 0.071           | 1.000          | 0.133                 | 50.422   |   | 33.266  |   | 0.603             | 1.000            | 0.752                     |
| 2. PRC1 - частный критерий: усл. вероятность i-го признака сред.        | Корреляция усл.отн. частот с о... | 387                         |                                       | 0.173           | 1.000          | 0.295                 | 77.119   | 46.921  | 12.408  |   | 0.861             | 1.000            | 0.926                     |
| 2. PRC1 - частный критерий: усл. вероятность i-го признака сред.        | Сумма усл.отн. частот по при...   | 1058                        |                                       | 0.071           | 1.000          | 0.133                 | 62.610   |   | 45.091  |   | 0.581             | 1.000            | 0.735                     |
| 3. PRC2 - частный критерий: условная вероятность i-го признака...       | Корреляция усл.отн. частот с о... | 387                         |                                       | 0.173           | 1.000          | 0.295                 | 77.119   | 46.921  | 12.408  |   | 0.861             | 1.000            | 0.926                     |
| 3. PRC2 - частный критерий: условная вероятность i-го признака...       | Сумма усл.отн. частот по при...   | 1058                        |                                       | 0.071           | 1.000          | 0.133                 | 57.061   |   | 41.020  |   | 0.582             | 1.000            | 0.736                     |
| 4. INF1 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу: в.        | Семантический резонанс зна...     | 116                         |                                       | 0.411           | 1.000          | 0.583                 | 74.989   | 61.825  | 3.578   |   | 0.954             | 1.000            | 0.977                     |
| 4. INF1 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу: в.        | Сумма знаний                      | 1058                        |                                       | 0.071           | 1.000          | 0.133                 | 51.990   |   | 23.984  |   | 0.684             | 1.000            | 0.813                     |
| 5. INF2 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу: в.        | Семантический резонанс зна...     | 115                         |                                       | 0.413           | 1.000          | 0.585                 | 75.005   | 61.804  | 3.566   |   | 0.955             | 1.000            | 0.977                     |
| 5. INF2 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу: в.        | Сумма знаний                      | 1058                        |                                       | 0.071           | 1.000          | 0.133                 | 49.506   |   | 22.849  |   | 0.684             | 1.000            | 0.812                     |
| 6. INF3 - частный критерий: Хи-квадрат: разности между факти...         | Семантический резонанс зна...     | 190                         |                                       | 0.299           | 1.000          | 0.460                 | 76.501   | 89.523  | 6.204   |   | 0.925             | 1.000            | 0.961                     |
| 6. INF3 - частный критерий: Хи-квадрат: разности между факти...         | Сумма знаний                      | 190                         |                                       | 0.299           | 1.000          | 0.460                 | 49.282   | 53.034  | 3.752   |   | 0.929             | 1.000            | 0.963                     |
| 7. INF4 - частный критерий: ROI (Return On Investment), вероятно...     | Семантический резонанс зна...     | 42                          |                                       | 0.659           | 1.000          | 0.794                 | 73.685   | 74.041  | 1.078   |   | 0.986             | 1.000            | 0.993                     |
| 7. INF4 - частный критерий: ROI (Return On Investment), вероятно...     | Сумма знаний                      | 1058                        |                                       | 0.071           | 1.000          | 0.133                 | 22.119   |   | 5.258   |   | 0.608             | 1.000            | 0.834                     |
| 8. INF5 - частный критерий: ROI (Return On Investment), вероятно...     | Семантический резонанс зна...     | 40                          |                                       | 0.669           | 1.000          | 0.802                 | 73.699   | 74.005  | 1.069   |   | 0.986             | 1.000            | 0.993                     |
| 8. INF5 - частный критерий: ROI (Return On Investment), вероятно...     | Сумма знаний                      | 1058                        |                                       | 0.071           | 1.000          | 0.133                 | 22.282   |   | 5.262   |   | 0.609             | 1.000            | 0.834                     |
| 9. INF6 - частный критерий: разн. усл. и безуслов. вероятностей; вер... | Семантический резонанс зна...     | 294                         |                                       | 0.216           | 1.000          | 0.355                 | 76.833   | 52.117  | 8.074   |   | 0.905             | 1.000            | 0.950                     |
| 9. INF6 - частный критерий: разн. усл. и безуслов. вероятностей; вер... | Сумма знаний                      | 1058                        |                                       | 0.071           | 1.000          | 0.133                 | 58.709   |   | 35.861  |   | 0.621             | 1.000            | 0.766                     |
| 10. INF7 - частный критерий: разн. усл. и безуслов. вероятностей; ве... | Семантический резонанс зна...     | 297                         |                                       | 0.214           | 1.000          | 0.353                 | 76.832   | 51.972  | 8.032   |   | 0.905             | 1.000            | 0.950                     |
| 10. INF7 - частный критерий: разн. усл. и безуслов. вероятностей; ве... | Сумма знаний                      | 1058                        |                                       | 0.071           | 1.000          | 0.133                 | 53.293   |   | 32.446  |   | 0.622             | 1.000            | 0.767                     |

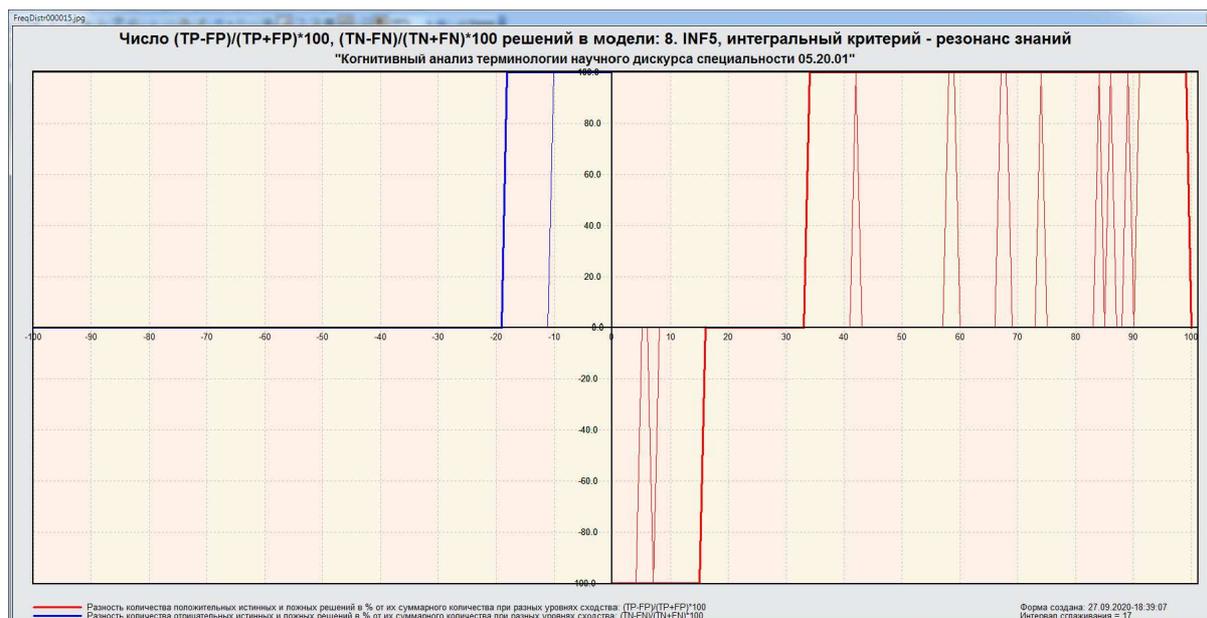


Рисунок 8. Экранные формы режима оценки достоверности моделей

Из рисунка 7 видно, что по критерию L1 наилучшей по достоверности системно-когнитивной моделью является модель INF5 с интегральным критерием «Семантический резонанс знаний»:  $L1=0,993$ , при уровнях сходства выше 33% число истинных решений значительно превосходит число ложных решений. Это очень хороший результат. Поэтому данная модель и выбрана в качестве текущей для решения поставленных в работе задач на последующих этапах АСК-анализа.

Сами созданные модели здесь не приводятся из-за большой размерности (это матрицы размерностью 255 колонок и 11432 строк). Но их всегда можно посмотреть в режиме 5.5. системы «Эйдос» и скачав и установив приложение № 208 из Эйдос-облака.

### **3.5. Придание статуса текущей наиболее достоверной модели INF5**

Придадим наиболее достоверной модели INF4 статус текущей (рисунок 8):

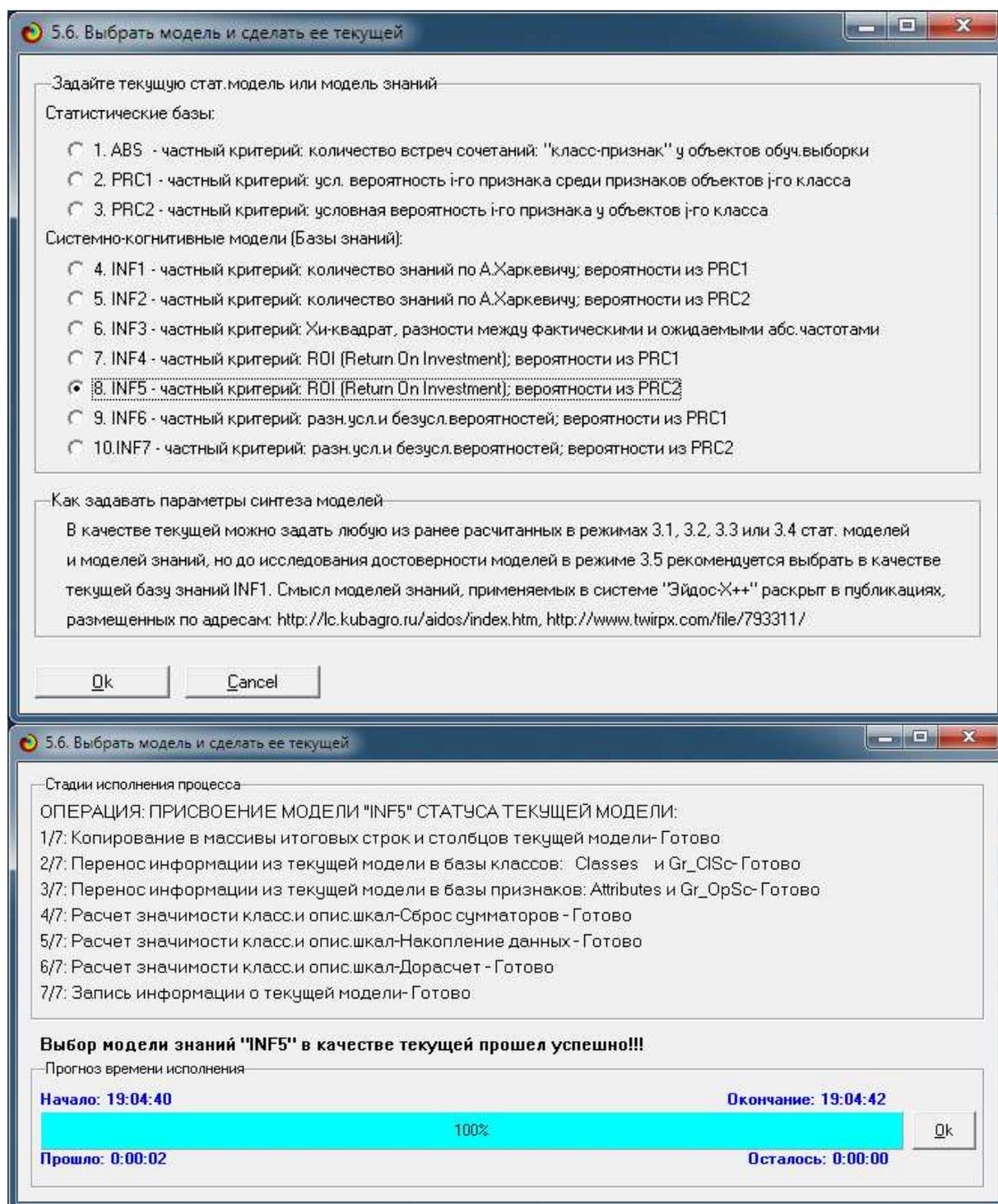


Рисунок 9. Придание наиболее достоверной модели INF4 статуса текущей

### 3.6. Решение задачи системной идентификации (атрибуции текстов)

При решении задачи идентификации для каждого фрагмента текста распознаваемой выборки в наиболее достоверной модели INF5 рассчитываются значения интегрального критериев для каждого класса. При этом определяется степень сходства каждого текста с обобщенными образами всех классов, а потом для каждого текста все классы

ранжируются в порядке убывания сходства с текстом и, таким образом, идентифицируются автор произведения, его название, жанр, период и год написания (рисунки 9 и 10).

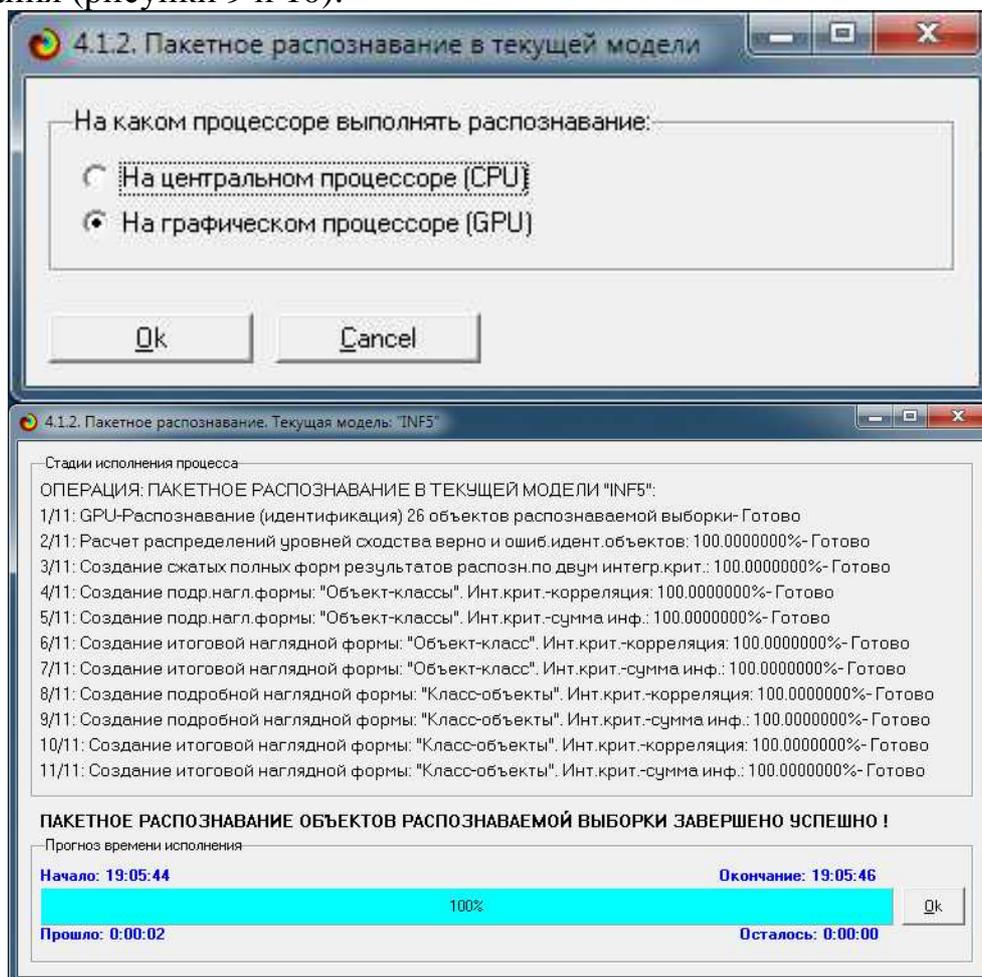


Рисунок 10. Решение задачи атрибуции текстов

Из рисунка 9 видно, что процесс атрибуции 21 текста занял на графическом процессоре около 2 секунд. 99,99% этого времени занял расчет 11 выходных форм по результатам атрибуции, из которых здесь из-за ограничений на объем статьи приводятся только три.

На рисунке 10 приведена форма, в которой слева мы выбираем текст, а справа видим классы, ранжированные в порядке убывания сходства выбранного текста с этими классами.

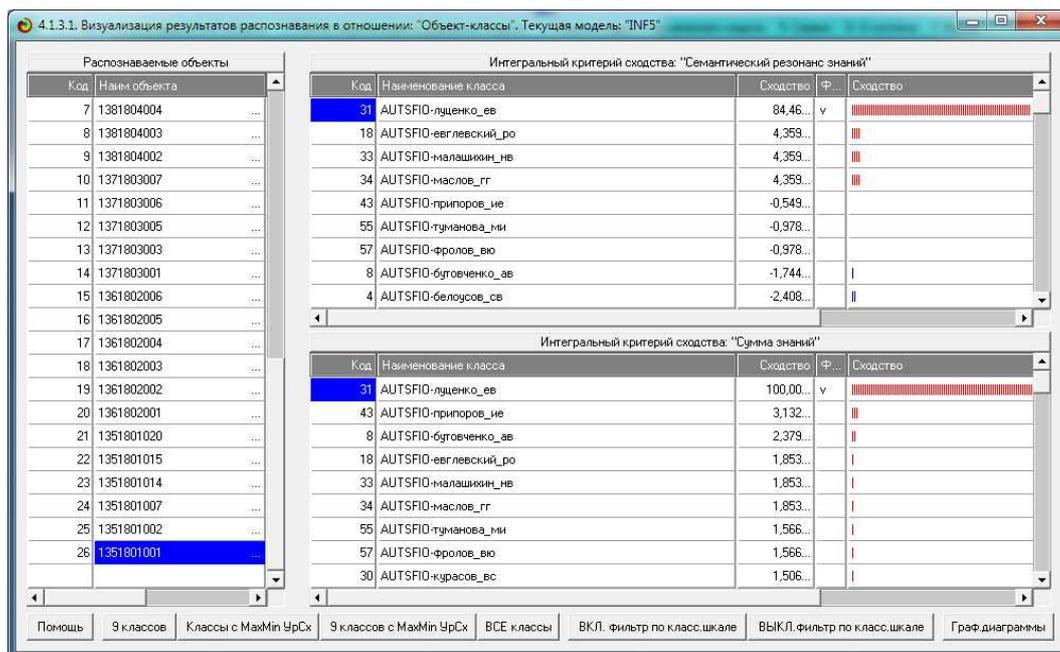


Рисунок 11. Некоторые результаты решение задачи атрибуции текстов

В верхнем окне справа используется интегральный критерий «Резонанс знаний», в справа внизу – «Сумма знаний». «Птичка» стоит против тех результатов идентификации, которые соответствуют действительности. На рисунке 11 приведена аналогичная форма, но слева в ней мы выбираем класс, а справа видим тексты, ранжированные в порядке убывания их сходства с этими классами.

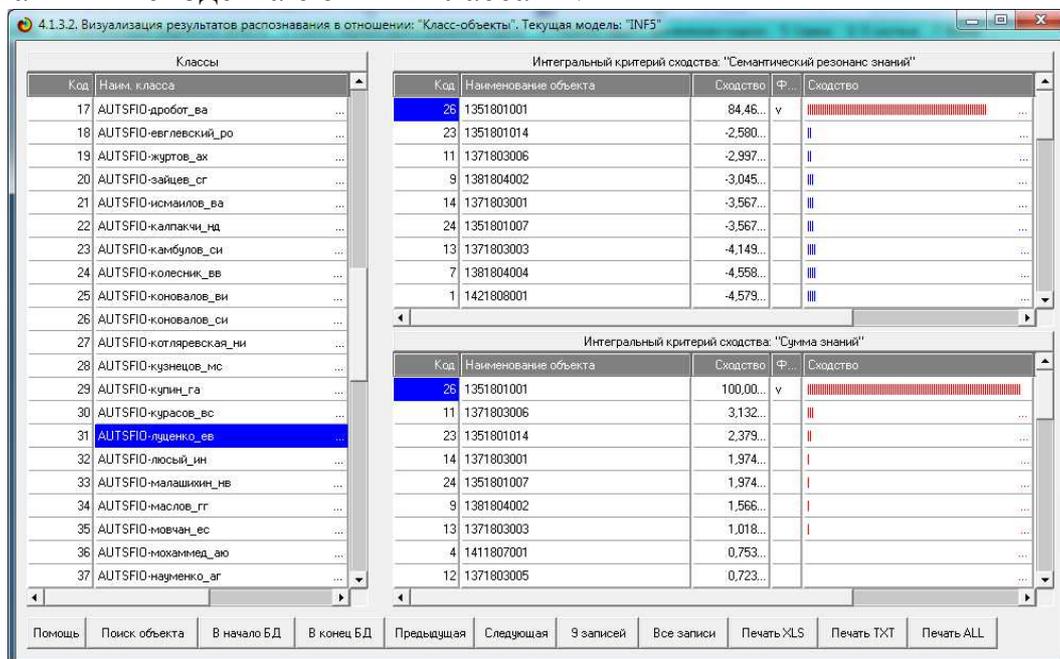


Рисунок 12. Некоторые результаты решение задачи атрибуции текстов

На рисунке 12 форма, в которой классы ранжированы в порядке убывания достоверности идентификации текстов с ними по F-критерию Ван Ризбергена. Есть аналогичные формы и по L1 и L2 критериям.

| Код класса | Наименование класса  | MAX дост. верность | Модель с MAX дост. верностью | Интер. критер. с MAX верностью | Модель ABS интегр. критер. РЕЗОНАНС ЭНЦИКЛО | Модель PRC1 интегр. критер. РЕЗОНАНС ЭНЦИКЛО | Модель PRC2 интегр. критер. РЕЗОНАНС ЭНЦИКЛО | Модель INF1 интегр. критер. РЕЗОНАНС ЭНЦИКЛО | Модель INF2 интегр. критер. РЕЗОНАНС ЭНЦИКЛО | Модель INF3 интегр. критер. РЕЗОНАНС ЭНЦИКЛО | Модель INF4 интегр. критер. РЕЗОНАНС ЭНЦИКЛО | Модель INF5 интегр. критер. РЕЗОНАНС ЭНЦИКЛО | Модель INF6 интегр. критер. РЕЗОНАНС ЭНЦИКЛО | Модель INF7 интегр. критер. РЕЗОНАНС ЭНЦИКЛО | Модель ABS интегр. критер. СИММА ЭНЦИКЛО | Модель PRC1 интегр. критер. СИММА ЭНЦИКЛО | Модель PRC2 интегр. критер. СИММА ЭНЦИКЛО | Модель INF1 интегр. критер. СИММА ЭНЦИКЛО | Модель INF2 интегр. критер. СИММА ЭНЦИКЛО |       |
|------------|----------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|-------|
| 1          | AUTSFIO-аллианс_ин   | 1.000              | INF1                         | Резонанс                       | 0.444                                       | 0.444  | 0.444  | 1.000  | 1.000  | 0.500  | 1.000  | 1.000  | 0.667  | 0.500  | 0.145                                    | 0.145                                     | 0.145                                     | 0.145                                     | 0.145                                     | 0.145 |
| 2          | AUTSFIO-анонс_ад     | 1.000              | INF5                         | Резонанс                       | 0.167                                       | 0.167  | 0.167  | 0.500  | 0.500  | 0.667  | 1.000  | 0.222  | 0.222  | 0.222  | 0.095                                    | 0.095                                     | 0.095                                     | 0.095                                     | 0.095                                     | 0.095 |
| 3          | AUTSFIO-анонс_он     | 1.000              | INF4                         | Резонанс                       | 0.333                                       | 0.333  | 0.333  | 0.667  | 0.667  | 0.667  | 1.000  | 0.333  | 0.333  | 0.333  | 0.154                                    | 0.154                                     | 0.154                                     | 0.154                                     | 0.154                                     | 0.154 |
| 4          | AUTSFIO-бизнесов_са  | 0.511              | INF4                         | Резонанс                       | 0.364                                       | 0.364  | 0.364  | 0.500  | 0.500  | 0.444  | 0.571  | 0.571  | 0.400  | 0.400  | 0.190                                    | 0.190                                     | 0.190                                     | 0.190                                     | 0.190                                     | 0.190 |
| 5          | AUTSFIO-булеус_ас    | 1.000              | INF1                         | Резонанс                       | 0.500                                       | 0.500  | 0.500  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 0.167                                    | 0.167                                     | 0.167                                     | 0.167                                     | 0.167                                     | 0.167 |
| 6          | AUTSFIO-братинен_са  | 1.000              | INF4                         | Резонанс                       | 0.333                                       | 0.333  | 0.333  | 0.667  | 0.667  | 0.667  | 1.000  | 0.333  | 0.333  | 0.333  | 0.154                                    | 0.154                                     | 0.154                                     | 0.154                                     | 0.154                                     | 0.154 |
| 7          | AUTSFIO-буринен_ин   | 1.000              | INF4                         | Резонанс                       | 0.152                                       | 0.152  | 0.152  | 0.667  | 0.667  | 0.500  | 1.000  | 1.000  | 0.286  | 0.286  | 0.118                                    | 0.118                                     | 0.118                                     | 0.118                                     | 0.118                                     | 0.118 |
| 8          | AUTSFIO-буринен_ас   | 1.000              | INF4                         | Резонанс                       | 0.286                                       | 0.286  | 0.286  | 0.667  | 0.667  | 0.667  | 1.000  | 1.000  | 0.286  | 0.286  | 0.100                                    | 0.100                                     | 0.100                                     | 0.100                                     | 0.100                                     | 0.100 |
| 9          | AUTSFIO-великаява_ав | 0.667              | INF4                         | Резонанс                       | 0.286                                       | 0.286  | 0.286  | 0.400  | 0.400  | 0.333  | 0.667  | 0.667  | 0.286  | 0.286  | 0.080                                    | 0.080                                     | 0.080                                     | 0.080                                     | 0.080                                     | 0.080 |
| 10         | AUTSFIO-викторва_еп  | 1.000              | INF5                         | Резонанс                       | 0.167                                       | 0.167  | 0.167  | 0.500  | 0.500  | 0.500  | 0.667  | 1.000  | 0.222  | 0.222  | 0.095                                    | 0.095                                     | 0.095                                     | 0.095                                     | 0.095                                     | 0.095 |
| 11         | AUTSFIO-винеский_ин  | 1.000              | INF4                         | Резонанс                       | 0.200                                       | 0.200  | 0.200  | 0.667  | 0.667  | 0.333  | 1.000  | 1.000  | 0.286  | 0.286  | 0.105                                    | 0.105                                     | 0.105                                     | 0.105                                     | 0.105                                     | 0.105 |
| 12         | AUTSFIO-горещий_ео   | 1.000              | INF4                         | Резонанс                       | 0.333                                       | 0.333  | 0.333  | 0.667  | 0.667  | 0.667  | 1.000  | 1.000  | 0.667  | 0.500  | 0.125                                    | 0.125                                     | 0.125                                     | 0.125                                     | 0.125                                     | 0.125 |
| 13         | AUTSFIO-грава_еа     | 1.000              | INF1                         | Резонанс                       | 0.500                                       | 0.500  | 0.500  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 0.167                                    | 0.167                                     | 0.167                                     | 0.167                                     | 0.167                                     | 0.167 |
| 14         | AUTSFIO-дизва_ин     | 1.000              | INF4                         | Резонанс                       | 0.333                                       | 0.333  | 0.333  | 0.667  | 0.667  | 0.667  | 1.000  | 1.000  | 0.667  | 0.500  | 0.125                                    | 0.125                                     | 0.125                                     | 0.125                                     | 0.125                                     | 0.125 |
| 15         | AUTSFIO-дизва_еа     | 1.000              | INF4                         | Резонанс                       | 0.286                                       | 0.286  | 0.286  | 0.400  | 0.400  | 0.400  | 1.000  | 1.000  | 0.333  | 0.333  | 0.111                                    | 0.111                                     | 0.111                                     | 0.111                                     | 0.111                                     | 0.111 |
| 16         | AUTSFIO-дизва_еб     | 0.667              | INF1                         | Резонанс                       | 0.333                                       | 0.333  | 0.333  | 0.667  | 0.667  | 0.667  | 0.667  | 0.667  | 0.333  | 0.333  | 0.118                                    | 0.118                                     | 0.118                                     | 0.118                                     | 0.118                                     | 0.118 |
| 17         | AUTSFIO-дробот_еа    | 0.667              | INF4                         | Резонанс                       | 0.500                                       | 0.500  | 0.500  | 0.500  | 0.500  | 0.400  | 0.667  | 0.667  | 0.500  | 0.500  | 0.182                                    | 0.182                                     | 0.182                                     | 0.182                                     | 0.182                                     | 0.182 |
| 18         | AUTSFIO-дизва_еб     | 0.667              | INF4                         | Резонанс                       | 0.333                                       | 0.333  | 0.333  | 0.571  | 0.571  | 0.500  | 0.667  | 0.667  | 0.400  | 0.400  | 0.211                                    | 0.211                                     | 0.211                                     | 0.211                                     | 0.211                                     | 0.211 |
| 19         | AUTSFIO-дизва_еа     | 0.667              | INF1                         | Резонанс                       | 0.286                                       | 0.286  | 0.286  | 0.667  | 0.667  | 0.500  | 0.667  | 0.667  | 0.400  | 0.400  | 0.100                                    | 0.100                                     | 0.100                                     | 0.100                                     | 0.100                                     | 0.100 |
| 20         | AUTSFIO-дизва_еб     | 1.000              | INF4                         | Резонанс                       | 0.152                                       | 0.152  | 0.152  | 0.667  | 0.667  | 0.500  | 1.000  | 1.000  | 0.286  | 0.286  | 0.118                                    | 0.118                                     | 0.118                                     | 0.118                                     | 0.118                                     | 0.118 |
| 21         | AUTSFIO-дизва_еа     | 1.000              | INF4                         | Резонанс                       | 0.154                                       | 0.154  | 0.154  | 0.667  | 0.667  | 0.400  | 1.000  | 1.000  | 0.200  | 0.286  | 0.095                                    | 0.095                                     | 0.095                                     | 0.095                                     | 0.095                                     | 0.095 |
| 22         | AUTSFIO-дизва_еа     | 1.000              | INF4                         | Резонанс                       | 0.286                                       | 0.286  | 0.286  | 0.400  | 0.400  | 0.400  | 1.000  | 1.000  | 0.333  | 0.333  | 0.111                                    | 0.111                                     | 0.111                                     | 0.111                                     | 0.111                                     | 0.111 |

Рисунок 13. Некоторые результаты решение задачи атрибуции текстов

Таким образом решение задачи идентификации литературного источника в данном интеллектуальном облачном Эйдос-приложении – это и есть решение задачи атрибуции текста и частично – задачи его нарратологического анализа.

### 3.7. Решение задачи принятия решений (вывод информации о результатах многопараметрической типизации)

На этапе синтеза моделей путем обобщения примеров обучающей выборки были созданы обобщенные образы классов. Представляет интерес, а что же это за образы классов. Можно вывести информацию об этом в форме SWOT-диаграмм [34]

На рисунках 13 и 14 приведены SWOT-диаграммы классов по авторам из которых видно, какие слова наиболее характерны (слева) и наиболее нехарактерны (справа) для данного автора:

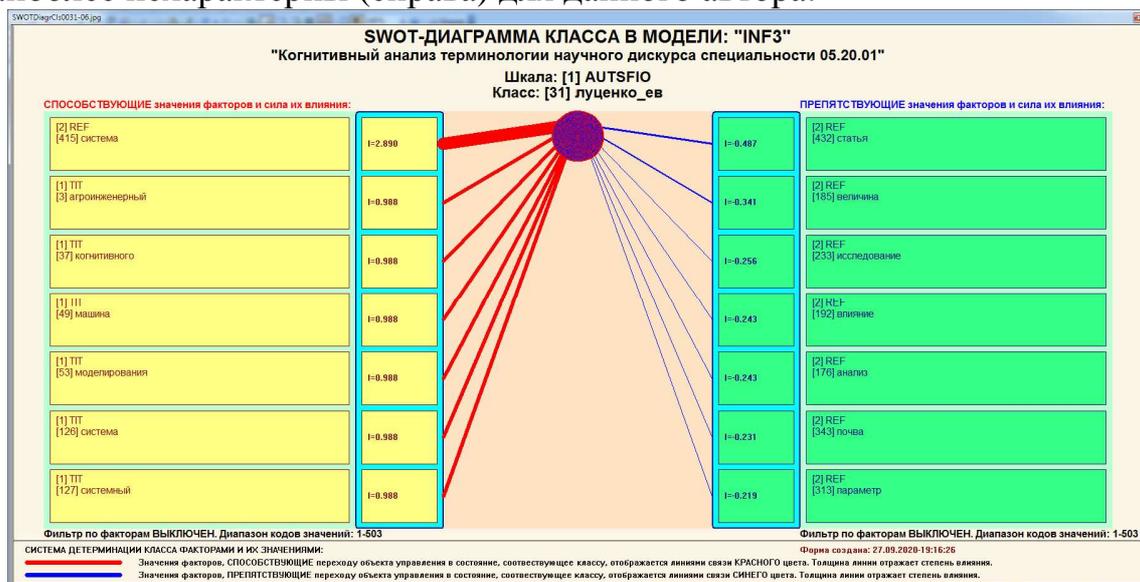


Рисунок 14. Примеры информации из класса по автору

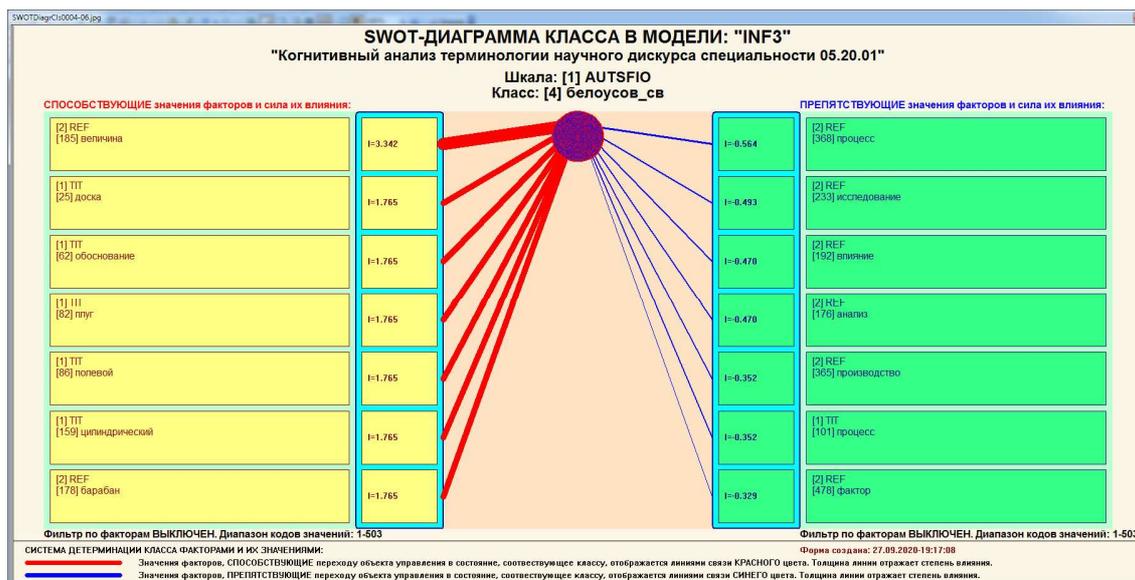


Рисунок 15. Примеры информации из классов по производству

*По сути это семантические ядра и антиядра данных авторов, наиболее характерные и наиболее нехарактерные термины для их научного стиля (дискурса). Они же могут быть использованы в качестве ключевых слов к их статьям [38-43].*

### 3.8. Решение задачи исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели

Если модель верно отражает моделируемую предметную область (а в нашем случае, как мы видели выше это так), то исследование модели обоснованно можно считать исследованием самой моделируемой предметной области.

В настоящее время, т.е. в текущей версии системы «Эйдос», исследование моделируемой предметной области путем исследования ее модели, включает: инвертированные SWOT-диаграммы значений факторов (семантические потенциалы слов); кластерно-конструктивный анализ классов; кластерно-конструктивный анализ значений факторов (слов); нелокальные нейроны; нелокальная нейронная сеть; 3D-интегральные когнитивные карты; 2D-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения классов; 2D-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения значений факторов (слов); когнитивные функции; значимость факторов и их значений; степень детерминированности классов и классификационных шкал [31-47].

В данной работе из-за ограничений на ее объем мы рассмотрим лишь некоторые из этих возможностей исследования: инвертированные SWOT-диаграммы значений факторов (семантические потенциалы слов); кластерно-конструктивный анализ классов; нелокальные нейроны;

нелокальная нейронная сеть; значимость факторов и их значений; степень детерминированности классов и классификационных шкал.

### 3.8.1. Инвертированные SWOT-диаграммы значений факторов (семантические потенциалы слов)

Инвертированные SWOT-диаграммы предложены автором [34] в 1994 году и показывают в наглядной форме какое количество информации содержится в определенном значении фактора (в данном случае это слова) о принадлежности объекта моделирования к различным классам: авторам, литературному произведению, жанру, периоду ил году написания. Слева в этой диаграмме выводятся классы для которых данное слово характерно, причем классы расположены в порядке убывания степени характерности, а справа – классы, для которых данное слово нехарактерно (рисунок 16).

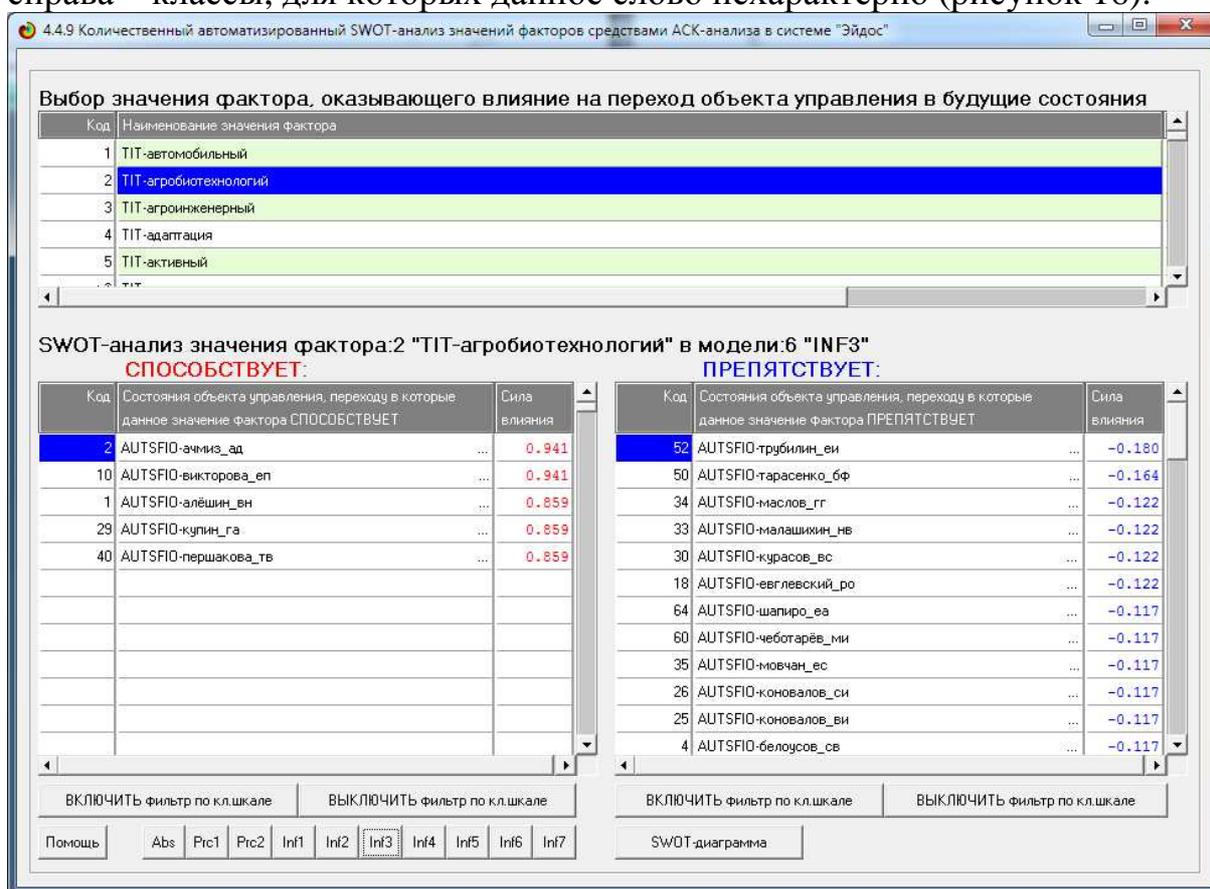


Рисунок 16. Примеры информации из слова по классам

### 3.8.2. Кластерно-конструктивный анализ классов

С точки зрения представления знаний класс представляет собой колонку матрицы статистической или системно-когнитивной модели (таблицы 1, 2, 4). Эти колонки можно количественно сравнить друг с другом и сформировать матрицу сходства классов (таблица 11):

Таблица 11 – Матрица сходства классов (фрагмент)

| KOD_CLS | NAME_CLS                | AUTSFIO-алёшин_вн | AUTSFIO-ачмиз_ад | AUTSFIO-бахчевников_он | AUTSFIO-белоусов_св | AUTSFIO-богус_аз | AUTSFIO-братинец_св | AUTSFIO-бурьянов_ай | AUTSFIO-бутовченко_ав | AUTSFIO-великанова_ев | AUTSFIO-викторова_еп | AUTSFIO-винецкий_ей | AUTSFIO-городецкий_во | AUTSFIO-грачев_еа |
|---------|-------------------------|-------------------|------------------|------------------------|---------------------|------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|
| 1       | AUTSFIO-алёшин_вн       | 100               | 62               | -6                     | -26                 | -6               | -6                  | -6                  | -6                    | 74                    | 62                   | -3                  | -12                   | -6                |
| 2       | AUTSFIO-ачмиз_ад        | 62                | 100              | -6                     | -16                 | -5               | -6                  | -1                  | -2                    | -7                    | 100                  | -3                  | -5                    | -5                |
| 3       | AUTSFIO-бахчевников_он  | -6                | -6               | 100                    | -12                 | 3                | 100                 | 1                   | -0                    | -3                    | -6                   | -0                  | -5                    | 3                 |
| 4       | AUTSFIO-белоусов_св     | -26               | -16              | -12                    | 100                 | -12              | -12                 | -12                 | -4                    | -19                   | -16                  | -10                 | -20                   | -12               |
| 5       | AUTSFIO-богус_аз        | -6                | -5               | 3                      | -12                 | 100              | 3                   | -2                  | 1                     | -3                    | -5                   | 3                   | -5                    | 100               |
| 6       | AUTSFIO-братинец_св     | -6                | -6               | 100                    | -12                 | 3                | 100                 | 1                   | -0                    | -3                    | -6                   | -0                  | -5                    | 3                 |
| 7       | AUTSFIO-бурьянов_ай     | -6                | -1               | 1                      | -12                 | -2               | 1                   | 100                 | 1                     | -6                    | -1                   | 1                   | -9                    | -2                |
| 8       | AUTSFIO-бутовченко_ав   | -6                | -2               | -0                     | -4                  | 1                | -0                  | 1                   | 100                   | -6                    | -2                   | 1                   | -5                    | 1                 |
| 9       | AUTSFIO-великанова_ев   | 74                | -7               | -3                     | -19                 | -3               | -3                  | -6                  | -6                    | 100                   | -7                   | -2                  | -11                   | -3                |
| 10      | AUTSFIO-викторова_еп    | 62                | 100              | -6                     | -16                 | -5               | -6                  | -1                  | -2                    | -7                    | 100                  | -3                  | -5                    | -5                |
| 11      | AUTSFIO-винецкий_ей     | -3                | -3               | -0                     | -10                 | 3                | -0                  | 1                   | 1                     | -2                    | -3                   | 100                 | -9                    | 3                 |
| 12      | AUTSFIO-городецкий_во   | -12               | -5               | -5                     | -20                 | -5               | -5                  | -9                  | -5                    | -11                   | -5                   | -9                  | 100                   | -5                |
| 13      | AUTSFIO-грачев_еа       | -6                | -5               | 3                      | -12                 | 100              | 3                   | -2                  | 1                     | -3                    | -5                   | 3                   | -5                    | 100               |
| 14      | AUTSFIO-даишева_нм      | -12               | -5               | -5                     | -20                 | -5               | -5                  | -9                  | -5                    | -11                   | -5                   | -9                  | 100                   | -5                |
| 15      | AUTSFIO-дегтярева_ка    | -9                | -1               | -2                     | 2                   | -4               | -2                  | -8                  | -5                    | -10                   | -1                   | -6                  | -11                   | -4                |
| 16      | AUTSFIO-дёмкина_еб      | -12               | -11              | -4                     | -15                 | -4               | -4                  | -7                  | -1                    | -6                    | -11                  | -5                  | -8                    | -4                |
| 17      | AUTSFIO-дробот_ва       | -10               | -7               | -2                     | -13                 | 2                | -2                  | -4                  | -2                    | -7                    | -7                   | -1                  | -3                    | 2                 |
| 18      | AUTSFIO-евлевский_ро    | -11               | -4               | -5                     | -20                 | -2               | -5                  | -1                  | 3                     | -10                   | -4                   | -9                  | -5                    | -2                |
| 19      | AUTSFIO-журтов_ах       | -1                | -4               | 2                      | -10                 | 3                | 2                   | -3                  | -1                    | 2                     | -4                   | -1                  | -3                    | 3                 |
| 20      | AUTSFIO-зайцев_сг       | -6                | -1               | 1                      | -12                 | -2               | 1                   | 100                 | 1                     | -6                    | -1                   | 1                   | -9                    | -2                |
| 21      | AUTSFIO-исмаилов_ва     | -0                | 7                | -3                     | -7                  | -2               | -3                  | 2                   | 1                     | -6                    | 7                    | 1                   | -5                    | -2                |
| 22      | AUTSFIO-каппачи_нд      | -9                | -1               | -2                     | 2                   | -4               | -2                  | -8                  | -5                    | -10                   | -1                   | -6                  | -11                   | -4                |
| 23      | AUTSFIO-камбулов_си     | -12               | -11              | -4                     | -15                 | -4               | -4                  | -7                  | -1                    | -6                    | -11                  | -5                  | -8                    | -4                |
| 24      | AUTSFIO-колесник_вв     | -12               | -11              | -4                     | -15                 | -4               | -4                  | -7                  | -1                    | -6                    | -11                  | -5                  | -8                    | -4                |
| 25      | AUTSFIO-коновалов_ви    | -26               | -16              | -12                    | 100                 | -12              | -12                 | -12                 | -4                    | -19                   | -16                  | -10                 | -20                   | -12               |
| 26      | AUTSFIO-коновалов_си    | -26               | -16              | -12                    | 100                 | -12              | -12                 | -12                 | -4                    | -19                   | -16                  | -10                 | -20                   | -12               |
| 27      | AUTSFIO-котляревская_ни | -12               | -5               | -5                     | -20                 | -5               | -5                  | -9                  | -5                    | -11                   | -5                   | -9                  | 100                   | -5                |
| 28      | AUTSFIO-кузнецов_мс     | 1                 | -4               | -5                     | -14                 | -5               | -5                  | -1                  | -1                    | 4                     | -4                   | -5                  | -0                    | -5                |
| 29      | AUTSFIO-купин_га        | 100               | 62               | -6                     | -26                 | -6               | -6                  | -6                  | -6                    | 74                    | 62                   | -3                  | -12                   | -6                |
| 30      | AUTSFIO-курасов_вс      | -13               | -11              | 4                      | -7                  | 0                | 4                   | -6                  | 5                     | -7                    | -11                  | 6                   | -8                    | 0                 |
| 31      | AUTSFIO-луценко_ев      | -3                | -2               | -0                     | -8                  | 1                | -0                  | -2                  | 3                     | -3                    | -2                   | -3                  | -2                    | 1                 |
| 32      | AUTSFIO-люсый_ин        | -12               | -5               | -5                     | -20                 | -5               | -5                  | -9                  | -5                    | -11                   | -5                   | -9                  | 100                   | -5                |
| 33      | AUTSFIO-малашин_нв      | -11               | -4               | -5                     | -20                 | -2               | -5                  | -1                  | 3                     | -10                   | -4                   | -9                  | -5                    | -2                |
| 34      | AUTSFIO-маслов_гг       | -11               | -4               | -5                     | -20                 | -2               | -5                  | -1                  | 3                     | -10                   | -4                   | -9                  | -5                    | -2                |
| 35      | AUTSFIO-мовчан_ес       | -26               | -16              | -12                    | 100                 | -12              | -12                 | -12                 | -4                    | -19                   | -16                  | -10                 | -20                   | -12               |
| 36      | AUTSFIO-мохаммед_аю     | -10               | -7               | -2                     | -13                 | 2                | -2                  | -4                  | -2                    | -7                    | -7                   | -1                  | -3                    | 2                 |
| 37      | AUTSFIO-науменко_аг     | -3                | -3               | -0                     | -10                 | 3                | -0                  | 1                   | 1                     | -2                    | -3                   | 100                 | -9                    | 3                 |
| 38      | AUTSFIO-павлюкова_ед    | -9                | -1               | -2                     | 2                   | -4               | -2                  | -8                  | -5                    | -10                   | -1                   | -6                  | -11                   | -4                |
| 39      | AUTSFIO-панасенко_ею    | 74                | -7               | -3                     | -19                 | -3               | -3                  | -6                  | -6                    | 100                   | -7                   | -2                  | -11                   | -3                |
| 40      | AUTSFIO-першакова_тв    | 100               | 62               | -6                     | -26                 | -6               | -6                  | -6                  | -6                    | 74                    | 62                   | -3                  | -12                   | -6                |
| 41      | AUTSFIO-пестова_лп      | -3                | -3               | -0                     | -10                 | 3                | -0                  | 1                   | 1                     | -2                    | -3                   | 100                 | -9                    | 3                 |
| 42      | AUTSFIO-погосян_вм      | -11               | -9               | 4                      | -7                  | 1                | 4                   | -5                  | 5                     | -6                    | -9                   | 4                   | -8                    | 1                 |
| 43      | AUTSFIO-припоров_ие     | -9                | -7               | 2                      | -4                  | -0               | 2                   | -3                  | 3                     | -5                    | -7                   | 5                   | -4                    | -0                |
| 44      | AUTSFIO-разгонов_гв     | 1                 | -2               | -3                     | -13                 | -3               | -3                  | 8                   | 1                     | 3                     | -2                   | 3                   | -6                    | -3                |
| 45      | AUTSFIO-рыков_вб        | -12               | -11              | -4                     | -15                 | -4               | -4                  | -7                  | -1                    | -6                    | -11                  | -5                  | -8                    | -4                |
| 46      | AUTSFIO-семенихин_со    | -12               | -5               | -5                     | -20                 | -5               | -5                  | -9                  | -5                    | -11                   | -5                   | -9                  | 100                   | -5                |
| 47      | AUTSFIO-сторожук_та     | 2                 | -2               | -0                     | -12                 | 1                | -0                  | -2                  | 4                     | 4                     | -2                   | -3                  | -5                    | 1                 |
| 48      | AUTSFIO-стрижков_иг     | 1                 | -4               | -5                     | -14                 | -5               | -5                  | -1                  | -1                    | 4                     | -4                   | -5                  | -0                    | -5                |
| 49      | AUTSFIO-сысоев_дп       | -1                | -4               | 2                      | -10                 | 3                | 2                   | -3                  | -1                    | 2                     | -4                   | -1                  | -3                    | 3                 |
| 50      | AUTSFIO-тарасенко_бф    | -17               | -11              | -0                     | -19                 | 1                | -0                  | -3                  | -2                    | -13                   | -11                  | -9                  | -9                    | 1                 |
| 51      | AUTSFIO-тарасьянц_са    | -9                | -1               | -2                     | 2                   | -4               | -2                  | -8                  | -5                    | -10                   | -1                   | -6                  | -11                   | -4                |
| 52      | AUTSFIO-трубилин_ей     | -30               | -21              | -13                    | 87                  | -14              | -13                 | -15                 | -4                    | -21                   | -21                  | -12                 | -22                   | -14               |
| 53      | AUTSFIO-труфляк_ев      | 1                 | -2               | -3                     | -13                 | -3               | -3                  | 8                   | 1                     | 3                     | -2                   | 3                   | -6                    | -3                |
| 54      | AUTSFIO-труфляк_ис      | 1                 | -2               | -3                     | -13                 | -3               | -3                  | 8                   | 1                     | 3                     | -2                   | 3                   | -6                    | -3                |
| 55      | AUTSFIO-туманова_ми     | -4                | -0               | 10                     | -6                  | -2               | 10                  | 3                   | 2                     | -5                    | -0                   | -5                  | -8                    | -2                |
| 56      | AUTSFIO-усманов_мм      | -12               | -5               | -5                     | -20                 | -5               | -5                  | -9                  | -5                    | -11                   | -5                   | -9                  | 100                   | -5                |

Эта матрица может быть отображена полностью или частично в форме круговой когнитивной диаграммы (рисунок 17).

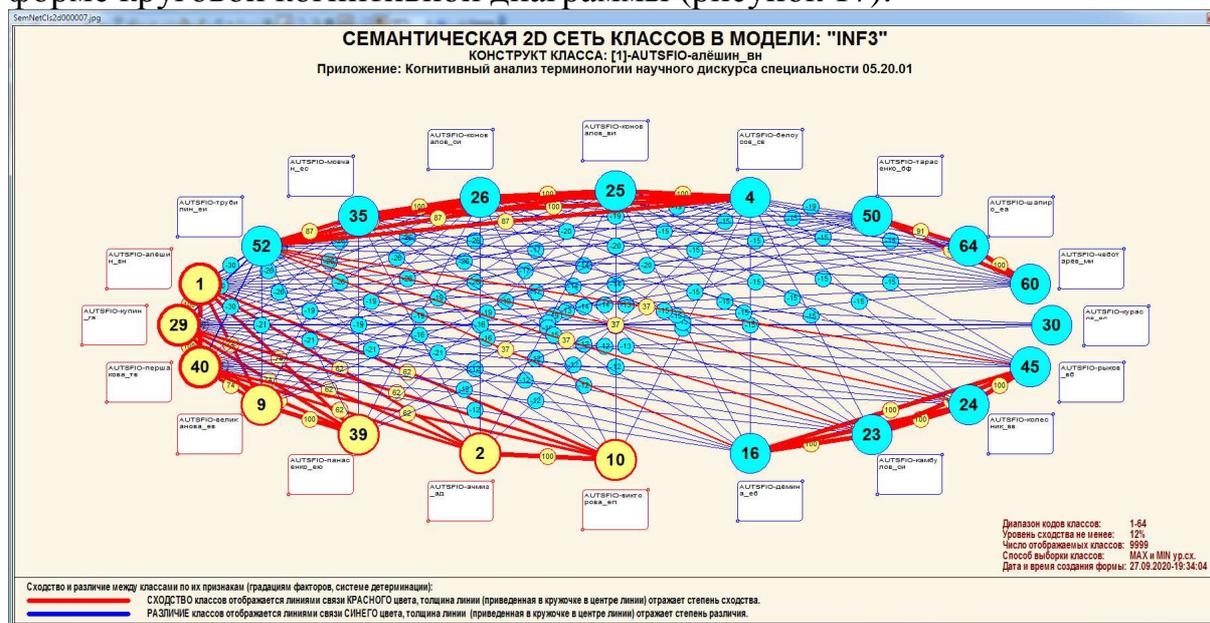


Рисунок 17. Круговая когнитивная диаграмма классов (фрагмент)

Данная диаграмма получена при параметрах визуализации, приведенных на рисунке 18:

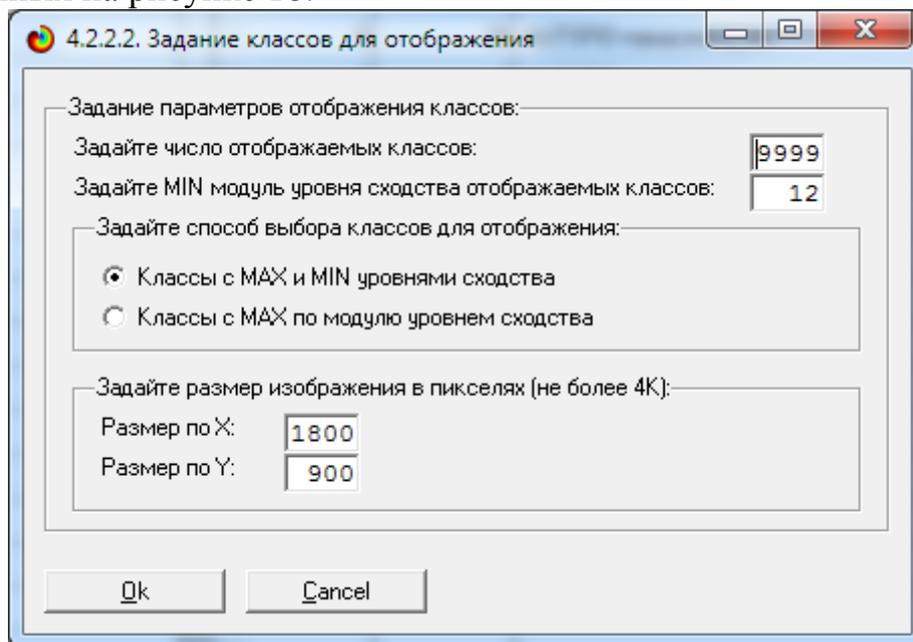


Рисунок 18. Экранная форма задания параметров визуализации

Кроме круговой когнитивной диаграммы классов на основе матрицы сходства классов может получена дендрограмма когнитивной агломеративной кластеризации и график межкластевых расстояний (19):

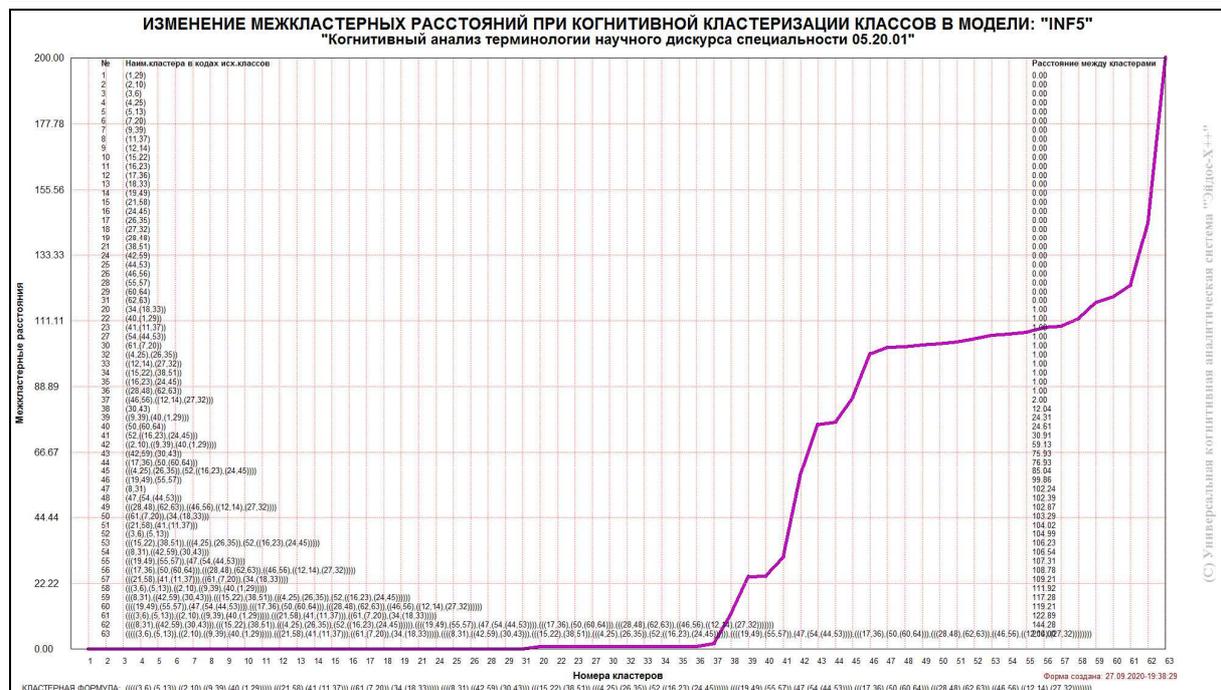
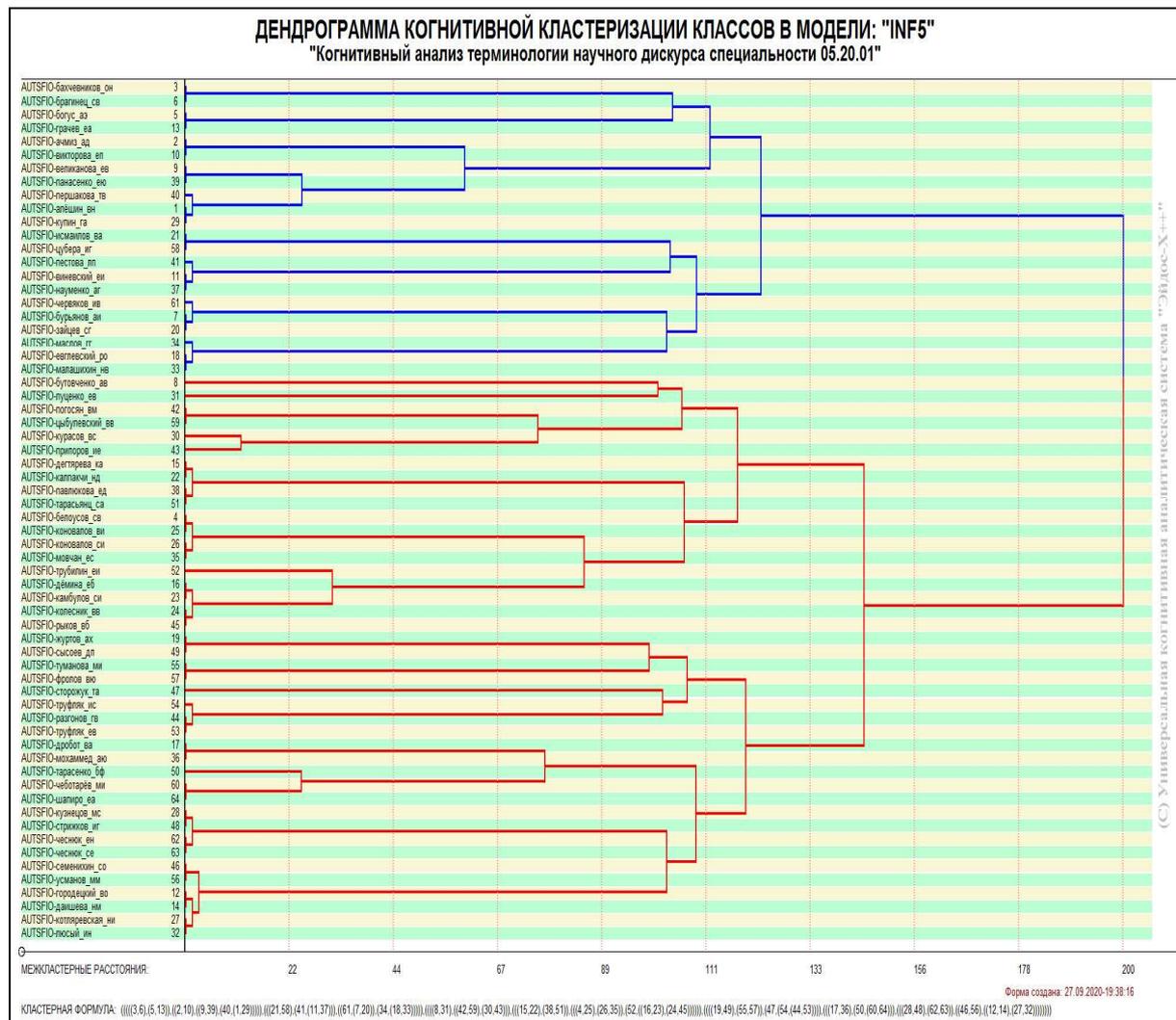


Рисунок 19. Дендрограмма когнитивной агломеративной кластеризации и график межкластерных расстояний

Параметры визуализации дендрограммы приведены на рисунке 20:

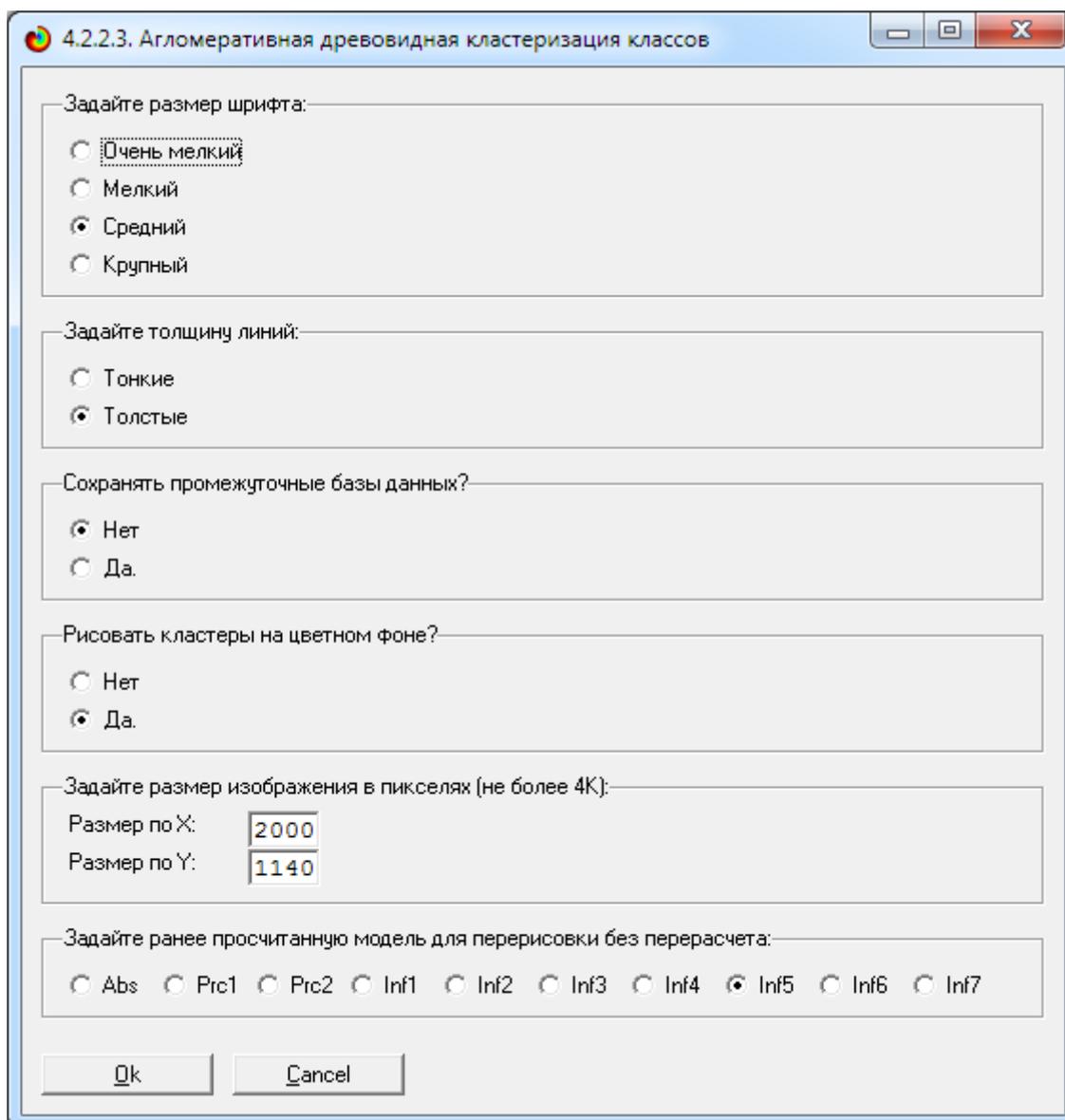


Рисунок 20. Экранная форма задания параметров визуализации

Анализируя дендрограмму на рисунке 19 можно сделать обоснованные выводы о сходстве и различии *терминологического аспекта научного стиля (дискурса) различных авторов статей по специальности 05.20.01.*

### 3.8.3. Нелокальные нейроны и нелокальная нейронная сеть

Нелокальные нейроны и нелокальные нейронные сети были предложены автором в 2003 году [38], хотя на систему «Эйдос», которая на них основана, первые патенты были получены еще в 1994 году [36, 37].

Нелокальные нейроны отражают количество информации содержится в рецепторах об активации и торможении нейрона (рисунок 21). На рисунке 21 изображен фрагмент одного слоя нейронной сети:

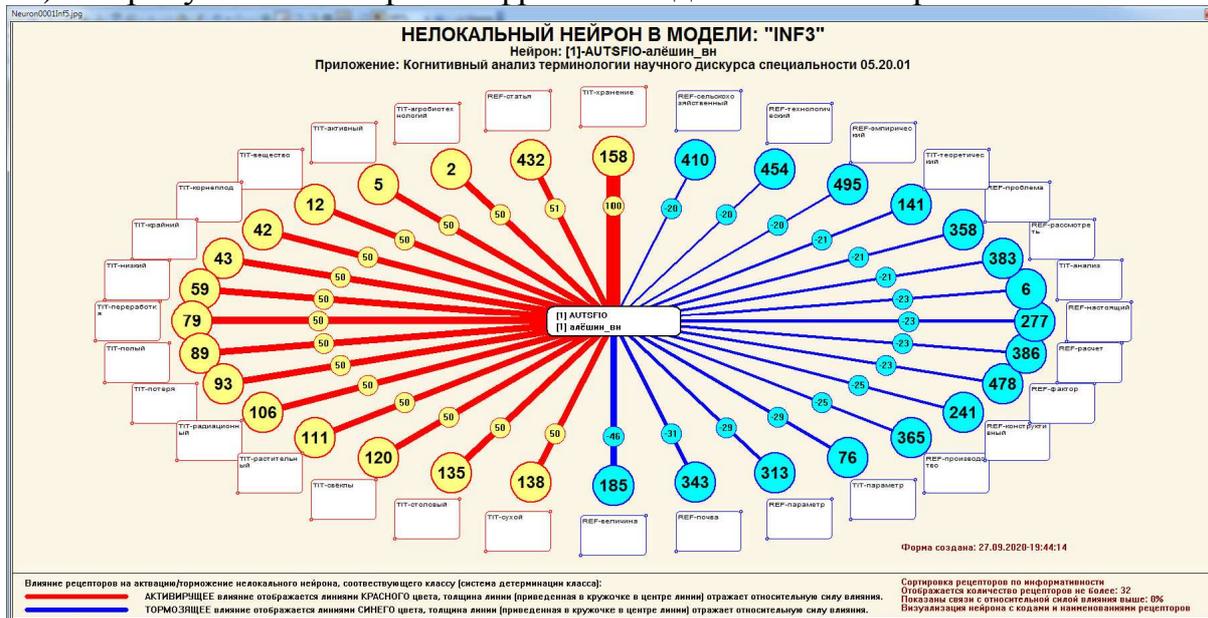


Рисунок 21. Пример нелокального нейрона (фрагмент)

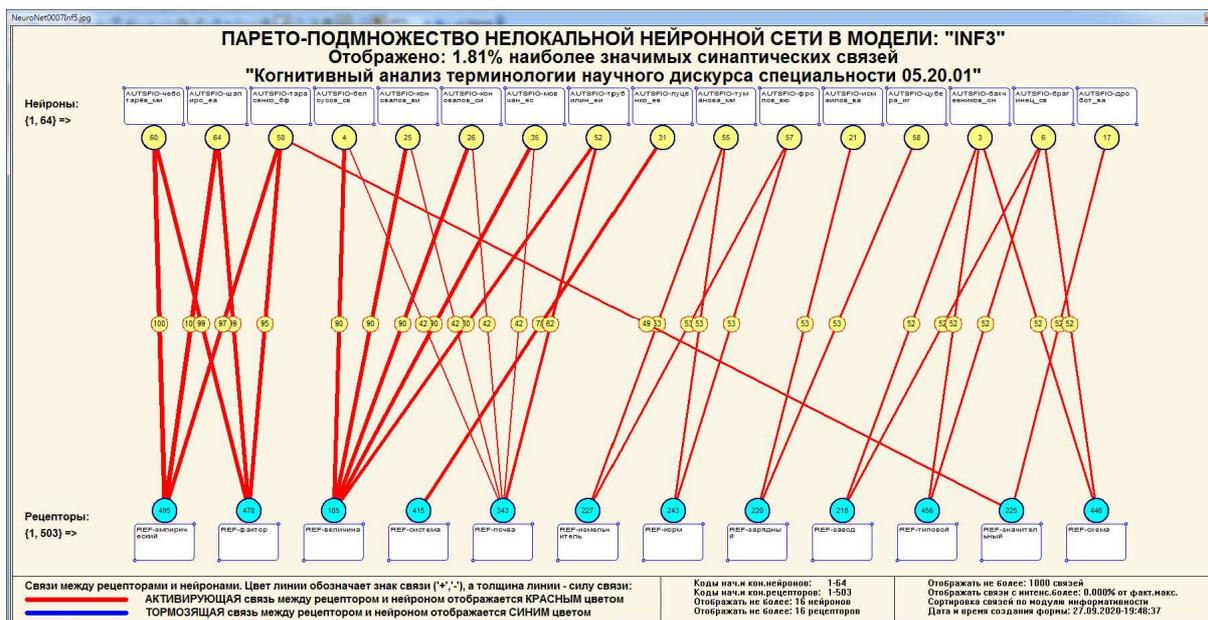


Рисунок 22. Один слой нелокальной нейронной сети (фрагмент 1,81%)

Отметим, что на рисунке 22 отображено лишь 1,81% нелокальной нейронной сети, созданной в данной работе. На рисунке 23 приведено около 30% этого слоя:

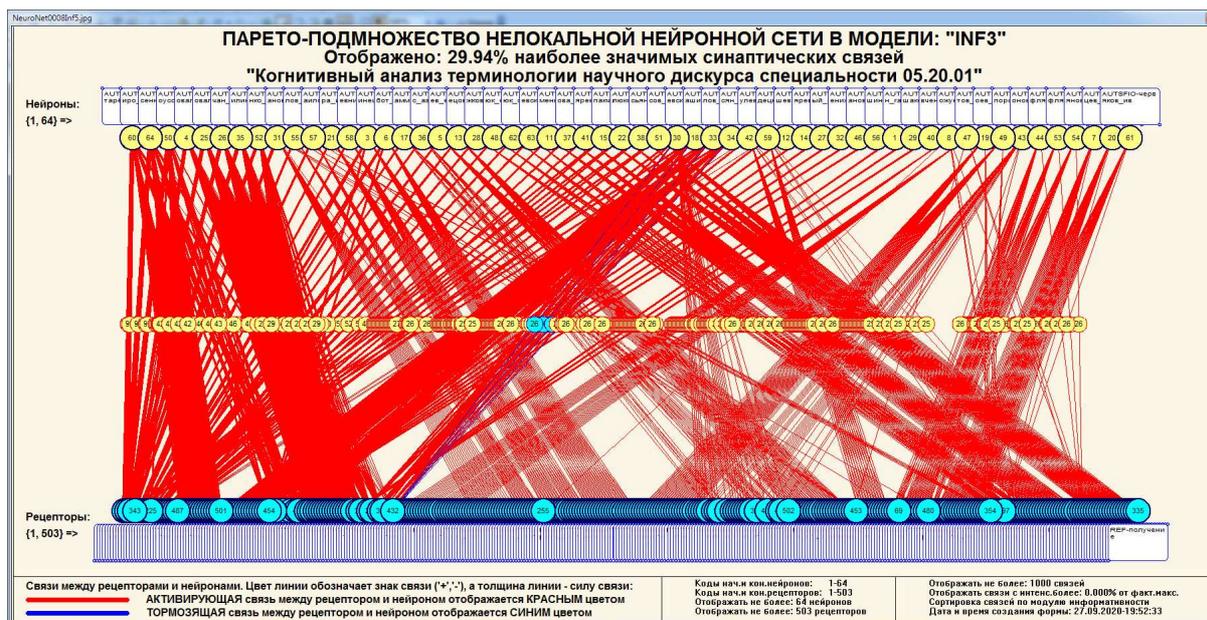


Рисунок 23. Один слой нелокальной нейронной сети (фрагмент 30%)

### 3.8.4. Значимость факторов и их значений

Отметим, что как значимость значения фактора, степень детерминированности класса и ценность или качество модели в целом в АСК-анализе рассматривается вариабельность значений частных критериев этого значения фактора, класса или модели в целом.

В таблице 4 приведены количественные меры значимости (дифференцирующей мощности) значений факторов (слов), т.е. их ценности для решения задачи атрибуции литературных текстов (таблица 12, рисунок 23), а также степени детерминированности классов и степени сформированности модели.

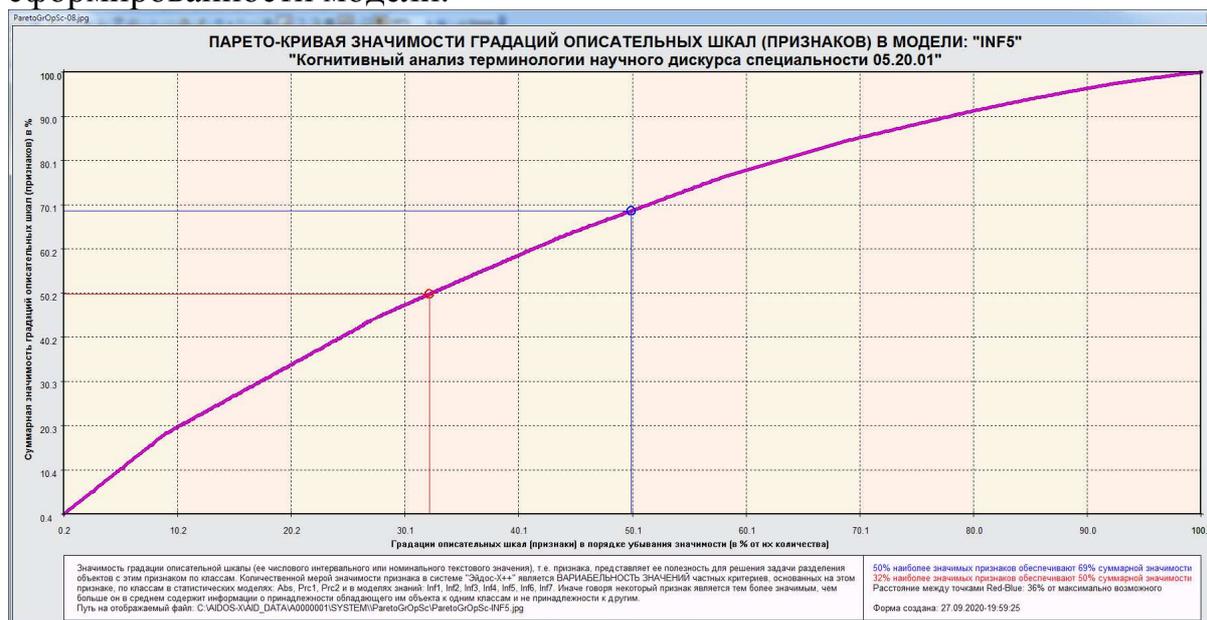


Рисунок 24. Значимость слов для атрибуции текстов нарастающим итогом

Таблица 12 – Ценность слов для решения задачи атрибуции текстов в системно-когнитивной модели INF5 (фрагмент 0,54%)

| №  | Крд | Наименование           | Значимость, % | Значимость нарастающим итогом, % |
|----|-----|------------------------|---------------|----------------------------------|
| 1  | 185 | REF-величина           | 0,7959373     | 0,7959373                        |
| 2  | 478 | REF-фактор             | 0,6088207     | 1,4047580                        |
| 3  | 495 | REF-эмпирический       | 0,6029285     | 2,0076865                        |
| 4  | 432 | REF-статья             | 0,4752787     | 2,4829652                        |
| 5  | 343 | REF-почва              | 0,4531353     | 2,9361005                        |
| 6  | 401 | REF-сахарный           | 0,4398636     | 3,3759641                        |
| 7  | 76  | TIT-параметр           | 0,4310520     | 3,8070161                        |
| 8  | 313 | REF-параметр           | 0,4310520     | 4,2380682                        |
| 9  | 368 | REF-процесс            | 0,4180730     | 4,6561412                        |
| 10 | 241 | REF-конструктивный     | 0,4031584     | 5,0592995                        |
| 11 | 415 | REF-система            | 0,4029058     | 5,4622053                        |
| 12 | 454 | REF-технологический    | 0,4023598     | 5,8645652                        |
| 13 | 176 | REF-анализ             | 0,3980893     | 6,2626544                        |
| 14 | 386 | REF-расчет             | 0,3979686     | 6,6606230                        |
| 15 | 383 | REF-рассмотреть        | 0,3949841     | 7,0556072                        |
| 16 | 141 | TIT-теоретический      | 0,3935790     | 7,4491861                        |
| 17 | 277 | REF-настоящий          | 0,3810647     | 7,8302508                        |
| 18 | 365 | REF-производство       | 0,3772558     | 8,2075066                        |
| 19 | 25  | TIT-доска              | 0,3749032     | 8,5824098                        |
| 20 | 62  | TIT-обоснование        | 0,3749032     | 8,9573129                        |
| 21 | 82  | TIT-пflug              | 0,3749032     | 9,3322161                        |
| 22 | 86  | TIT-полевой            | 0,3749032     | 9,7071193                        |
| 23 | 159 | TIT-цилиндрический     | 0,3749032     | 10,0820225                       |
| 24 | 178 | REF-барабан            | 0,3749032     | 10,4569256                       |
| 25 | 200 | REF-выражение          | 0,3749032     | 10,8318288                       |
| 26 | 213 | REF-доска              | 0,3749032     | 11,2067320                       |
| 27 | 217 | REF-зависимость        | 0,3749032     | 11,5816351                       |
| 28 | 260 | REF-механический       | 0,3749032     | 11,9565383                       |
| 29 | 331 | REF-полевой            | 0,3749032     | 12,3314415                       |
| 30 | 334 | REF-получен            | 0,3749032     | 12,7063446                       |
| 31 | 374 | REF-радиус             | 0,3749032     | 13,0812478                       |
| 32 | 404 | REF-свойство           | 0,3749032     | 13,4561510                       |
| 33 | 450 | REF-также              | 0,3749032     | 13,8310542                       |
| 34 | 479 | REF-физик              | 0,3749032     | 14,2059573                       |
| 35 | 488 | REF-цилиндр            | 0,3749032     | 14,5808605                       |
| 36 | 489 | REF-цилиндрический     | 0,3749032     | 14,9557637                       |
| 37 | 233 | REF-исследование       | 0,3716839     | 15,3274476                       |
| 38 | 6   | TIT-анализ             | 0,3710159     | 15,6984635                       |
| 39 | 282 | REF-ненулевой          | 0,3658620     | 16,0643255                       |
| 40 | 460 | REF-трансформатор      | 0,3658620     | 16,4301875                       |
| 41 | 101 | TIT-процесс            | 0,3646177     | 16,7948053                       |
| 42 | 358 | REF-проблема           | 0,3613348     | 17,1561401                       |
| 43 | 322 | REF-подаваемый         | 0,3608577     | 17,5169978                       |
| 44 | 192 | REF-влияние            | 0,3479224     | 17,8649203                       |
| 45 | 158 | TIT-хранение           | 0,3356584     | 18,2005786                       |
| 46 | 297 | REF-озимый             | 0,3337107     | 18,5342894                       |
| 47 | 371 | REF-пшеница            | 0,3337107     | 18,8680001                       |
| 48 | 462 | REF-уборка             | 0,3306315     | 19,1986316                       |
| 49 | 308 | REF-основной           | 0,3288868     | 19,5275185                       |
| 50 | 223 | REF-зерно              | 0,3233286     | 19,8508471                       |
| 51 | 163 | TIT-экспертный         | 0,3186374     | 20,1694845                       |
| 52 | 30  | TIT-зерно              | 0,3146195     | 20,4841041                       |
| 53 | 274 | REF-направление        | 0,3146195     | 20,7987236                       |
| 54 | 398 | REF-рядковый           | 0,3136580     | 21,1123816                       |
| 55 | 224 | REF-зерновые           | 0,3120808     | 21,4244623                       |
| 56 | 232 | REF-использование      | 0,3120011     | 21,7364634                       |
| 57 | 225 | REF-значительный       | 0,3109287     | 22,0473921                       |
| 58 | 19  | TIT-высококачественный | 0,3037177     | 22,3511098                       |
| 59 | 51  | TIT-механизация        | 0,3037177     | 22,6548275                       |
| 60 | 100 | TIT-производство       | 0,3037177     | 22,9585452                       |
| 61 | 104 | TIT-пшеница            | 0,3037177     | 23,2622629                       |
| 62 | 136 | TIT-стратегия          | 0,3037177     | 23,5659806                       |

Отметим, что в таблице 12 приведен фрагмент, составляющий 12% от всей таблицы. При этом ценность наиболее ценных для атрибуции текстов слова отличается от ценности наименее ценных слов почти в 9 раз.

### 3.8.5. Степень детерминированности классов и классификационных шкал

Степень детерминированности классов приведена на рисунке 25 и в таблице 13:

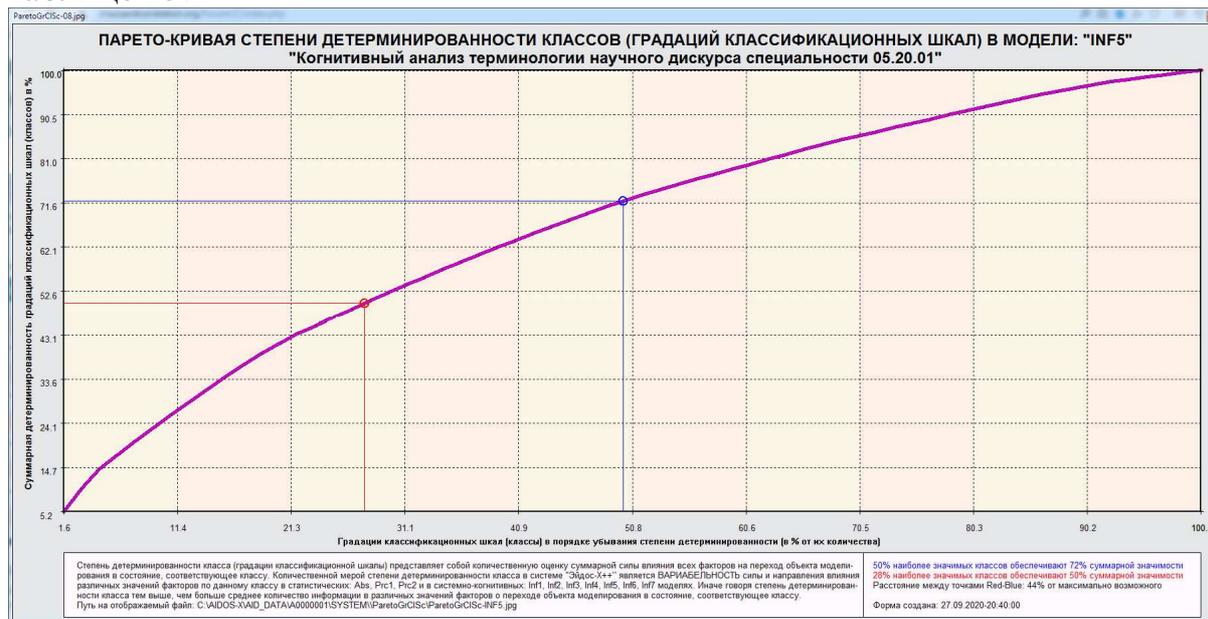


Рисунок 25. Степень детерминированности классов нарастающим итогом

Таблица 13 – Степень детерминированности классов (полностью)

| №  | Код | Наименование           | Детерминированность, % | Детерминированность, нараст. итогом, % |
|----|-----|------------------------|------------------------|--|
| 1  | 50  | AUTSFIO-тарасенко_бф   | 2,7981016              | 2,7981016                              |
| 2  | 60  | AUTSFIO-чеботарёв_ми   | 2,6176228              | 5,4157243                              |
| 3  | 64  | AUTSFIO-шапиро_ea      | 2,6176228              | 8,0333471                              |
| 4  | 52  | AUTSFIO-трубилин_ei    | 2,5236941              | 10,5570412                             |
| 5  | 18  | AUTSFIO-евглевский_po  | 2,4874073              | 13,0444485                             |
| 6  | 33  | AUTSFIO-малашин_нв     | 2,4874073              | 15,5318558                             |
| 7  | 34  | AUTSFIO-маслов_гг      | 2,4874073              | 18,0192632                             |
| 8  | 4   | AUTSFIO-белушов_св     | 2,3731243              | 20,3923875                             |
| 9  | 25  | AUTSFIO-коновалов_ви   | 2,3731243              | 22,7655118                             |
| 10 | 26  | AUTSFIO-коновалов_си   | 2,3731243              | 25,1386361                             |
| 11 | 35  | AUTSFIO-мовчан_ес      | 2,3731243              | 27,5117605                             |
| 12 | 30  | AUTSFIO-курасов_вс     | 1,9813472              | 29,4931076                             |
| 13 | 1   | AUTSFIO-алёшин_вн      | 1,8061175              | 31,2992251                             |
| 14 | 29  | AUTSFIO-купин_га       | 1,8061175              | 33,1053426                             |
| 15 | 40  | AUTSFIO-першакова_тв   | 1,8061175              | 34,9114601                             |
| 16 | 5   | AUTSFIO-богус_аэ       | 1,5759260              | 36,4873861                             |
| 17 | 13  | AUTSFIO-грачев_ea      | 1,5759260              | 38,0633120                             |
| 18 | 3   | AUTSFIO-бахчевников_он | 1,4846330              | 39,5479451                             |
| 19 | 6   | AUTSFIO-брагинец_св    | 1,4846330              | 41,0325781                             |
| 20 | 31  | AUTSFIO-луценко_ев     | 1,4473207              | 42,4798988                             |
| 21 | 11  | AUTSFIO-винецкий_ei    | 1,4218346              | 43,9017334                             |
| 22 | 37  | AUTSFIO-науменко_ар    | 1,4218346              | 45,3235680                             |
| 23 | 41  | AUTSFIO-пестова_лп     | 1,4218346              | 46,7454025                             |
| 24 | 9   | AUTSFIO-великанова_ев  | 1,4216362              | 48,1670388                             |

|    |    |                         |           |             |
|----|----|-------------------------|-----------|-------------|
| 25 | 39 | AUTSFIO-панасенко_ею    | 1,4216362 | 49,5886750  |
| 26 | 15 | AUTSFIO-дегтярева_ка    | 1,4139228 | 51,0025979  |
| 27 | 22 | AUTSFIO-калпакчи_нд     | 1,4139228 | 52,4165207  |
| 28 | 38 | AUTSFIO-павлюкова_ед    | 1,4139228 | 53,8304436  |
| 29 | 51 | AUTSFIO-тарасьянц_са    | 1,4139228 | 55,2443664  |
| 30 | 43 | AUTSFIO-припоров_ие     | 1,3918346 | 56,6362010  |
| 31 | 19 | AUTSFIO-журтов_ах       | 1,3501755 | 57,9863765  |
| 32 | 49 | AUTSFIO-сысоев_дп       | 1,3501755 | 59,3365519  |
| 33 | 12 | AUTSFIO-городецкий_во   | 1,3262699 | 60,6628219  |
| 34 | 14 | AUTSFIO-даишева_нм      | 1,3262699 | 61,9890918  |
| 35 | 27 | AUTSFIO-котляревская_ни | 1,3262699 | 63,3153617  |
| 36 | 32 | AUTSFIO-люсьи_ин        | 1,3262699 | 64,6416316  |
| 37 | 46 | AUTSFIO-семенихин_со    | 1,3262699 | 65,9679016  |
| 38 | 56 | AUTSFIO-усманов_мм      | 1,3262699 | 67,2941715  |
| 39 | 7  | AUTSFIO-бурьянов_аи     | 1,3070952 | 68,6012667  |
| 40 | 20 | AUTSFIO-зайцев_сг       | 1,3070952 | 69,9083619  |
| 41 | 61 | AUTSFIO-червяков_ив     | 1,3070952 | 71,2154571  |
| 42 | 21 | AUTSFIO-исмаилов_ва     | 1,2820956 | 72,4975527  |
| 43 | 58 | AUTSFIO-цубера_иг       | 1,2820956 | 73,7796483  |
| 44 | 16 | AUTSFIO-дёмина_еб       | 1,2767983 | 75,0564465  |
| 45 | 23 | AUTSFIO-камбулов_си     | 1,2767983 | 76,3332448  |
| 46 | 24 | AUTSFIO-колесник_вв     | 1,2767983 | 77,6100431  |
| 47 | 45 | AUTSFIO-рыков_вб        | 1,2767983 | 78,8868413  |
| 48 | 44 | AUTSFIO-разгонов_гв     | 1,2720483 | 80,1588896  |
| 49 | 53 | AUTSFIO-труфляк_ев      | 1,2720483 | 81,4309379  |
| 50 | 54 | AUTSFIO-труфляк_ис      | 1,2720483 | 82,7029862  |
| 51 | 55 | AUTSFIO-туманова_ми     | 1,2668523 | 83,9698385  |
| 52 | 57 | AUTSFIO-фролов_вю       | 1,2668523 | 85,2366908  |
| 53 | 28 | AUTSFIO-кузнецов_мс     | 1,2545818 | 86,4912726  |
| 54 | 48 | AUTSFIO-стрижков_иг     | 1,2545818 | 87,7458544  |
| 55 | 62 | AUTSFIO-чеснюк_ен       | 1,2545818 | 89,0004362  |
| 56 | 63 | AUTSFIO-чеснюк_се       | 1,2545818 | 90,2550180  |
| 57 | 47 | AUTSFIO-сторожук_та     | 1,2486364 | 91,5036544  |
| 58 | 42 | AUTSFIO-погосян_вм      | 1,2367965 | 92,7404508  |
| 59 | 59 | AUTSFIO-цыбулевский_вв  | 1,2367965 | 93,9772473  |
| 60 | 8  | AUTSFIO-бутовченко_ав   | 1,2223487 | 95,1995960  |
| 61 | 2  | AUTSFIO-ачмиз_ад        | 1,2192067 | 96,4188027  |
| 62 | 10 | AUTSFIO-викторова_еп    | 1,2192067 | 97,6380094  |
| 63 | 17 | AUTSFIO-дробот_ва       | 1,1809953 | 98,8190047  |
| 64 | 36 | AUTSFIO-мохаммед_аю     | 1,1809953 | 100,0000000 |

*Отметим, что степень детерминированности обобщенных лингвистических образов наиболее сформированных классов превосходит степень детерминированности наименее сформированных классов в 2,4 раза. Степень детерминированности обобщенных лингвистических образов классов, т.е. авторов, по сути представляет собой их узнаваемость по терминологическим особенностям научного дискурса этих авторов.*

### **3.9. Повышение статуса результатов исследования**

В данной работе кратко описано, как в АСК-анализе разрабатываются и применяются системно-когнитивные модели, отражающие, какое количество информации содержится в научных терминах о принадлежности научных текстов с этими терминами различным авторам.

В работе [39] обосновывается, что системно-когнитивные модели имеют статус *содержательных феноменологических моделей*. Для дальнейшего повышения статуса их статуса до уровня *эмпирических*

*законов* необходимо расширить эмпирическую область и создать соответствующие модели. Это можно сделать *увеличив количество анализируемых статей и авторов, а также научных специальностей*.

Если после этого раскрыть *механизмы и причинные действия этих закономерностей* и *дать их содержательную интерпретацию*, то можно расширить область применения эмпирических законов на всю предметную область, в которой действуют те же причинные и механизмы, и, таким образом, сформулировать *теоретические научные законы, т.е. перевести исследование с эмпирического уровня на теоретический* [39].

## **5. Выводы (Conclusions)**

### **5.1. Эффективность предложенного решения проблемы**

Как показывает анализ результатов численного эксперимента предложенное и реализованное в системе «Эйдос» решение поставленных задач является вполне эффективным, что позволяет обоснованно утверждать, что цель работы достигнута. Любой желающий может лично ознакомиться с интеллектуальным Эйдос-приложением, т.к. оно размещено в Эйдос-облаке под номером 208. Сама система «Эйдос» относится к бесплатному открытому программному обеспечению. Ее можно скачать по ссылке: <http://lc.kubagro.ru/aidos/Aidos-X.htm>. Установить данное приложение можно в Диспетчере приложений (режим 1.3).

### **5.2. Основные результаты исследования**

В работе созданы лингвистические системно-когнитивные модели, отражающие терминологические особенности научного дискурса ряда авторов научных статей по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки).

Эти модели позволили получить два основных научных результата:

1. Получить терминологические семантические ядра и антиядра ряда авторов, т.е. наиболее характерные и наиболее нехарактерные термины их научного стиля (дискурса). Они же могут быть использованы в качестве ключевых слов к их статьям [38-43].

3. Было проведено сравнение авторов по терминологическим особенностям их научного стиля (дискурса). Результаты сравнения авторов приведены в форме агломеративной дендрограммы, анализируя которую можно сделать обоснованные выводы о сходстве и различии терминологического аспекта научного стиля (дискурса) различных авторов статей по специальности 05.20.01.

### **5.3. Ограничения и недостатки предложенного решения проблемы и перспективы его развития путем их преодоления этих ограничений и недостатков**

Проблема, поставленная в работе, успешно решена, цель достигнута. Однако исходные данные, использованные для ее решения имеют довольно ограниченный объем. Методы АСК-анализа и его программный инструментальный интеллектуальная система «Эйдос» могут быть применены и для решения подобных задач на гораздо больших объемах исходных данных [31-47]. Это планируется сделать в будущих работах.

### **5.4. Заключение**

Данная работа демонстрирует, что математические модели (частные и интегральные критерии), методики численных расчетов (структуры данных и алгоритмы их обработки), экранные формы управления процессами, программный интерфейс ввода текстовых данных в систему «Эйдос» и повышения степени формализации исходных данных от вербализации до нормализованных баз данных (API), экранные формы текстовых и графических выходных форм по результатам решения задач прогнозирования, принятия решений и исследования, программная реализация математических моделей, методик численных расчетов, интерфейса и когнитивной графики в системе «Эйдос» являются адекватным средством для решения поставленной и решаемой в статье проблемы.

## **6. Благодарности (Acknowledgements)**

Авторы благодарны академику РАН, профессору Андрею Анатольевичу Зализняку за его замечательные работы и вдохновляющий пример жизни настоящего Ученого-филолога и человека с большой буквы.

## **Список литературы (References)**

1. Corston-Oliver S. H., Mathur S. Linguistically intelligent text compression : пат. 7069207 США. – 2006.
2. Jacobs P. S. Text-based intelligent systems: Current research and practice in information extraction and retrieval. – Psychology Press, 2014.
3. Zantout H., Marir F. Document management systems from current capabilities towards intelligent information retrieval: an overview //International Journal of Information Management. – 1999. – Т. 19. – №. 6. – С. 471-484.
4. Roque A. Towards a computational approach to literary text analysis //Proceedings of the NAACL-HLT 2012 Workshop on Computational Linguistics for Literature. – 2012. – С. 97-104.
5. Ide N. M., Véronis J. Artificial intelligence and the study of literary narrative //Poetics. – 1990. – Т. 19. – №. 1-2. – С. 37-63.
6. Nissan E. Tools for representing and processing narratives //Encyclopedia of information ethics and security. – IGI Global, 2007. – С. 638-644.

7. Bharti S. K., Babu K. S. Automatic keyword extraction for text summarization: A survey //arXiv preprint arXiv:1704.03242. – 2017.
8. Cercone N., Murchison C. Integrating Artificial Intelligence into literary research: an invitation to discuss design specifications //Computers and the Humanities. – 1985. – С. 235-243.
9. Stańczyk U., Cyran K. A. Machine learning approach to authorship attribution of literary texts //International journal of applied mathematics and informatics. – 2007. – Т. 1. – №. 4. – С. 151-158.
10. Stamatatos E., Fakotakis N., Kokkinakis G. Automatic text categorization in terms of genre and author //Computational linguistics. – 2000. – Т. 26. – №. 4. – С. 471-495.
11. Koppel M., Schler J., Argamon S. Computational methods in authorship attribution //Journal of the American Society for information Science and Technology. – 2009. – Т. 60. – №. 1. – С. 9-26.
12. Zheng R. et al. A framework for authorship identification of online messages: Writing - style features and classification techniques //Journal of the American society for information science and technology. – 2006. – Т. 57. – №. 3. – С. 378-393.
13. Holmes D. I. Authorship attribution //Computers and the Humanities. – 1994. – Т. 28. – №. 2. – С. 87-106.
14. Stamatatos E. Author identification: Using text sampling to handle the class imbalance problem //Information Processing & Management. – 2008. – Т. 44. – №. 2. – С. 790-799.
15. Juola P., Baayen R. H. A controlled-corpus experiment in authorship identification by cross-entropy //Literary and Linguistic Computing. – 2005. – Т. 20. – №. Suppl. – С. 59-67.
16. Calix K. et al. Stylometry for e-mail author identification and authentication //Proceedings of CSIS Research Day, Pace University. – 2008. – С. 1048-1054.
17. Шмид В. Нарратология. — Москва: Языки славянской культуры, 2003. — 312 с.
18. Осьмухина О.Ю. Русская литература сквозь призму идентичности: маска как форма авторской репрезентации в прозе XX столетия. — Саранск: Изд-во Мордовского ун-та, 2009. — 288 с. — ISBN 978-57103-2093-8.
19. Кожевникова Н.А. Типы повествования в русской литературе XIX-XX вв. / Н.А. Кожевникова. — М.: Ин-т русского языка РАН, 1994. - 350 с.
20. Корман Б.О. Итоги и перспективы изучения проблемы автора / Б.О. Корман // Страницы истории русской литературы / Под ред. Д.Ф. Маркова. М.: Наука, 1971. - С. 199-207.
21. Бахтин М.М. Проблемы творчества Достоевского/ М.М. Бахтин // Бахтин М.М. Собр. соч.: в 7 т. М.: Русские словари; Языки славянской культуры, 2002. - Т.6. - С. 5-300.
22. Лотман Ю.М. Текст в тексте / Ю.М. Лотман // Лотман Ю.М. Избр. ст.: в 3 т. Таллинн: Александра, 1992. - Т. 1. - С. 148-160.
23. Тюпа В. И. [Категория интриги в современной нарратологии](#) // Питання літературознавства. – 2013. – № 87. – С. 64–76.
24. Андрей Боген. „Черт на блюдец“: Введение в историческую нарратологию. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing 2016.
25. Глазков А. Из реальности в текст и обратно: очерк прагматики нарративного текста. - М.: ДеЛибри, 2018.
26. Калмыкова Е. С., Мергенталер Э. [Нарратив в психотерапии: рассказы пациентов о личной истории \(часть II\)](#) // Журнал практической психологии и психоанализа, № 2, 2002 г.

27. Карабаева А. Г. Нарратив в науке и образовании // Инновации и образование: Сборник материалов конференции. Серия «Symposium», вып. 29. — СПб.: Санкт-Петербургское философское общество, 2003. — С. 89—96.

28. Можейко М. А. Нарратив // История философии. Энциклопедия / А. А. Грицанов. — Мн.: Интерпрессервис; Книжный Дом, 2002.

29. Брокмейер Й., Харре Р. Нарратив: проблемы и обещания одной альтернативной парадигмы

30. Алексамян Е.А. Новации нарратива XX века (Les innovations du style narratif du XX siècle) (франц) // Сб. «Традиции и новаторства в обществе и культуре». — Вена, 2005.

31. 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>

32. 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.

33. 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.

34. 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.

35. 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.

36. Луценко, Е.В. Открытая масштабируемая интерактивная интеллектуальная on-line среда для обучения и научных исследований на базе АСК-анализа и системы «Эйдос» / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. — Краснодар: КубГАУ, 2017. — №06(130). С. 1 – 55. — IDA [article ID]: 1301706001. — Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/06/pdf/01.pdf>, 3,438 у.п.л. ([http://lc.kubagro.ru/aidos/Presentation\\_Aidos-online.pdf](http://lc.kubagro.ru/aidos/Presentation_Aidos-online.pdf))

37. Луценко Е.В., Открытая масштабируемая интерактивная интеллектуальная on-line среда «Эйдос» («Эйдос-online»). Свид. Роспатента РФ на программу для ЭВМ, Заявка № 2017618053 от 07.08.2017, Гос.рег.№ 2017661153, зарегистр. 04.10.2017. – Режим доступа: <http://lc.kubagro.ru/aidos/2017661153.jpg>, 2 у.п.л.

38. 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.

39. 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.

40. Луценко Е.В. Синтез семантических ядер научных специальностей ВАК РФ и автоматическая классификация статей по научным специальностям с применением АСК-анализа и интеллектуальной системы «Эйдос» (на примере Научного журнала КубГАУ и его научных специальностей: механизации, агрономии и ветеринарии) / Е.В. Луценко, Н.В. Андрафанова, Н.В. Потапова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – №01(145). С. 31 – 102. – IDA [article ID]: 1451901033. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2019/01/pdf/33.pdf>, 4,5 у.п.л.

41. Луценко Е.В. Формирование семантического ядра ветеринарии путем Автоматизированного системно-когнитивного анализа паспортов научных специальностей ВАК РФ и автоматическая классификация текстов по направлениям науки / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – №10(144). С. 44 – 102. – IDA [article ID]: 1441810033. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2018/10/pdf/33.pdf>, 3,688 у.п.л.

42. Луценко Е.В. Интеллектуальная привязка некорректных ссылок к литературным источникам в библиографических базах данных с применением АСК-анализа и системы «Эйдос» (на примере Российского индекса научного цитирования – РИНЦ) / Е.В. Луценко, В.А. Глухов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – №01(125). С. 1 – 65. – IDA [article ID]: 1251701001. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/01/pdf/01.pdf>, 4,062 у.п.л.

43. Луценко Е.В. Применение АСК-анализа и интеллектуальной системы "Эйдос" для решения в общем виде задачи идентификации литературных источников и авторов по стандартным, нестандартным и некорректным библиографическим описаниям / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №09(103). С. 498 – 544. – IDA

[article ID]: 1031409032. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/09/pdf/32.pdf>, 2,938 у.п.л.

44. Луценко Е.В. АСК-анализ проблематики статей Научного журнала КубГАУ в динамике / Е.В. Луценко, В.И. Лойко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №06(100). С. 109 – 145. – IDA [article ID]: 1001406007. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/06/pdf/07.pdf>, 2,312 у.п.л.

45. Луценко Е.В. Атрибуция анонимных и псевдонимных текстов в системно-когнитивном анализе / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – №03(005). С. 44 – 64. – IDA [article ID]: 0050403003. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2004/03/pdf/03.pdf>, 1,312 у.п.л.

46. Луценко Е.В. Атрибуция текстов, как обобщенная задача идентификации и прогнозирования / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2003. – №02(002). С. 146 – 164. – IDA [article ID]: 0020302013. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2003/02/pdf/13.pdf>, 1,188 у.п.л.

47. Lutsenko D.S., Lutsenko E.V. INTELLECTUAL ATTRIBUTION of LITERARY TEXTS (finding the dates of the text, determining authorship and genre on the example of Russian literature of the XIX and XX centuries), July 2020, DOI: 10.13140/RG.2.2.15349.81122, License CC BY-SA 4.0, 9 p. Access mode: [https://www.researchgate.net/publication/343214991\\_INTELLECTUAL\\_ATTRIBUTION\\_of\\_LITERARY\\_TEXTS\\_finding\\_the\\_dates\\_of\\_the\\_text\\_determining\\_authorship\\_and\\_genre\\_on\\_the\\_example\\_of\\_Russian\\_literature\\_of\\_the\\_XIX\\_and\\_XX\\_centuries?channel=doi&linkId=5f1c96afa6fdcc9626b37dfb&showFulltext=true](https://www.researchgate.net/publication/343214991_INTELLECTUAL_ATTRIBUTION_of_LITERARY_TEXTS_finding_the_dates_of_the_text_determining_authorship_and_genre_on_the_example_of_Russian_literature_of_the_XIX_and_XX_centuries?channel=doi&linkId=5f1c96afa6fdcc9626b37dfb&showFulltext=true)

48. 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>

## References

1. Corston-Oliver S. H., Mathur S. Linguistically intelligent text compression : pat. 7069207 SShA. – 2006.

2. Jacobs P. S. Text-based intelligent systems: Current research and practice in information extraction and retrieval. – Psychology Press, 2014.

3. Zantout H., Marir F. Document management systems from current capabilities towards intelligent information retrieval: an overview //International Journal of Information Management. – 1999. – Т. 19. – №. 6. – S. 471-484.

4. Roque A. Towards a computational approach to literary text analysis //Proceedings of the NAACL-HLT 2012 Workshop on Computational Linguistics for Literature. – 2012. – S. 97-104.

5. Ide N. M., Véronis J. Artificial intelligence and the study of literary narrative //Poetics. – 1990. – Т. 19. – №. 1-2. – S. 37-63.

6. Nissan E. Tools for representing and processing narratives //Encyclopedia of information ethics and security. – IGI Global, 2007. – S. 638-644.

<http://ej.kubagro.ru/2020/08/pdf/09.pdf>

7. Bharti S. K., Babu K. S. Automatic keyword extraction for text summarization: A survey //arXiv preprint arXiv:1704.03242. – 2017.
8. Cercone N., Murchison C. Integrating Artificial Intelligence into literary research: an invitation to discuss design specifications //Computers and the Humanities. – 1985. – S. 235-243.
9. Stańczyk U., Cyran K. A. Machine learning approach to authorship attribution of literary texts //International journal of applied mathematics and informatics. – 2007. – Т. 1. – №. 4. – S. 151-158.
10. Stamatatos E., Fakotakis N., Kokkinakis G. Automatic text categorization in terms of genre and author //Computational linguistics. – 2000. – Т. 26. – №. 4. – S. 471-495.
11. Koppel M., Schler J., Argamon S. Computational methods in authorship attribution //Journal of the American Society for information Science and Technology. – 2009. – Т. 60. – №. 1. – S. 9-26.
12. Zheng R. et al. A framework for authorship identification of online messages: Writing - style features and classification techniques //Journal of the American society for information science and technology. – 2006. – Т. 57. – №. 3. – S. 378-393.
13. Holmes D. I. Authorship attribution //Computers and the Humanities. – 1994. – Т. 28. – №. 2. – S. 87-106.
14. Stamatatos E. Author identification: Using text sampling to handle the class imbalance problem //Information Processing & Management. – 2008. – Т. 44. – №. 2. – S. 790-799.
15. Juola P., Baayen R. H. A controlled-corpus experiment in authorship identification by cross-entropy //Literary and Linguistic Computing. – 2005. – Т. 20. – №. Suppl. – S. 59-67.
16. Calix K. et al. Stylometry for e-mail author identification and authentication //Proceedings of CSIS Research Day, Pace University. – 2008. – S. 1048-1054.
17. Schmid V. Narratologiya. — Moskva: Yazyki slavyanskoj kul'tury, 2003. — 312 s.
18. Os`muxina O.Yu. Russkaya literatura skvoz` prizmu identichnosti: maska kak forma avtorskoj reprezentacii v proze XX stoletiya. — Saransk: Izd-vo Mordovskogo un-ta, 2009. — 288 s. — ISBN 978-57103-2093-8.
19. Kozhevnikova N.A. Tipy` povestvovaniya v russkoj literature XIX-XX vv. / N.A. Kozhevnikova. — M.: In-t russkogo yazyka RAN, 1994. - 350 s.
20. Korman B.O. Itogi i perspektivy` izucheniya problemy` avtora / B.O. Korman // Stranicy istorii russkoj literatury` / Pod red. D.F. Markova. M.: Nauka, 1971. - S. 199-207.
21. Baxtin M.M. Problemy` tvorcestva Dostoevskogo/ M.M. Baxtin // Baxtin M.M. Sobr. soch.: v 7 t. M.: Russkie slovari; Yazyki slavyanskoj kul'tury, 2002. - T.6. - S. 5-300.
22. Lotman Yu.M. Tekst v tekste / Yu.M. Lotman // Lotman Yu.M. Izbr. st.: v 3 t. Tallinn: Aleksandra, 1992. - T. 1. - S. 148-160.
23. Tyupa V. I. Kategoriya intrigi v sovremennoj narratologii // Pitannya literaturoznavstva. – 2013. – № 87. – S. 64–76.
24. Andrej Bogen. „Chert na blyudce“: Vvedenie v istoricheskuyu narratologiyu. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing 2016.
25. Glazkov A. Iz real`nosti v tekst i obratno: ocherk pragmatiki narrativnogo teksta. - M.: DeLibri, 2018.
26. Kalmykova E. S., Mergentaler E`. Narrativ v psixoterapii: rasskazy` pacientov o lichnoj istorii (chast` II) // Zhurnal prakticheskoi psixologii i psixoanaliza, № 2, 2002 g.
27. Karabaeva A. G. Narrativ v nauke i obrazovanii // Innovacii i obrazovanie: Sbornik materialov konferencii. Seriya «Symposium», vy`p. 29. — SPb.: Sankt-Peterburgskoe filosofskoe obshhestvo, 2003. — S. 89—96.

28. Mozhejko M. A. Narrativ // Istoriya filosofii. E`nciklopediya / A. A. Griczanov. — Mn.: Interpresservis; Knizhny`j Dom, 2002.

29. Brokmejer J., Xarre R. Narrativ: problemy` i obeshhaniya odnoj al`ternativnoj paradigmy`

30. Aleksanyan E.A. Novacii narrativa XX veka (Les innovations du style narratif du XX siècle) (francz) // Sb. «Tradicii i novatorstva v obshhestve i kul`ture». — Vena, 2005.

31. 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>

32. Lucenko E.V. Metrizaciya izmeritel`ny`x shkal razlichny`x tipov i sovместnaya сопоставимaya 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.

33. Lucenko E.V. Metod kognitivnoj klasterizacii ili klasterizaciya na osnove znaniy (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.

34. 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.

35. Lucenko, E.V. Invariantnoe odnositel`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.

36. Lucenko, E.V. Otkry`taya masshtabiruemaya interaktivnaya intellektual`naya on-line sreda dlya obucheniya i nauchny`x issledovanij na baze ASK-analiza i sistemy` «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. – №06(130). S. 1 – 55. – IDA [article ID]: 1301706001. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2017/06/pdf/01.pdf>, 3,438 u.p.l. ([http://lc.kubagro.ru/aidos/Presentation\\_Aidos-online.pdf](http://lc.kubagro.ru/aidos/Presentation_Aidos-online.pdf))

37. Lucenko E.V., Otkry`taya masshtabiruemaya interaktivnaya intellektual`naya on-line sreda «E`jdos» («E`jdos-online»). Svid. RosPatenta RF na programmu dlya E`VM, Zayavka № 2017618053 ot 07.08.2017, Gos.reg.№ 2017661153, zaregistr. 04.10.2017. – Rezhim dostupa: <http://lc.kubagro.ru/aidos/2017661153.jpg>, 2 u.p.l.

38. Lucenko E.V. Sistemnaya teoriya informacii i nelokal`ny`e interpretiruemy`e nejronny`e seti pryamogo scheta / 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, 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.

39. Lucenko E.V. Problemy` i perspektivy` teorii i metodologii nauchnogo poznaniya i avtomatizirovanny`j sistemno-kognitivny`j analiz kak avtomatizirovanny`j metod nauchnogo poznaniya, obespechivayushhij soderzhatel`noe fenomenologicheskoe modelirovanie / E.V. Lucenko // Politematicheskij setевой 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.

40. Lucenko E.V. Sintez semanticheskix yader nauchny`x special`nostej VAK RF i avtomaticheskaya klassifikacii statej po nauchny`m special`nostyam s primeneniem ASK-analiza i intellektual`noj sistemy` «E`jdos» (na primere Nauchnogo zhurnala KubGAU i ego nauchny`x special`nostej: mexanizacii, agronomii i veterinarii) / E.V. Lucenko, N.V. Andrafanova, N.V. Potapova // Politematicheskij setевой e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2019. – №01(145). S. 31 – 102. – IDA [article ID]: 1451901033. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2019/01/pdf/33.pdf>, 4,5 u.p.l.

41. Lucenko E.V. Formirovanie semanticheskogo yadra veterinarii putem Avtomatizirovannogo sistemno-kognitivnogo analiza pasportov nauchny`x special`nostej VAK RF i avtomaticheskaya klassifikaciya tekstov po napravleniyam nauki / E.V. Lucenko // Politematicheskij setевой e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2018. – №10(144). S. 44 – 102. – IDA [article ID]: 1441810033. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2018/10/pdf/33.pdf>, 3,688 u.p.l.

42. Lucenko E.V. Intellektual`naya privyazka nekorrektny`x ssy`lok k literaturny`m istochnikam v bibliograficheskix bazax danny`x s primeneniem ASK-analiza i sistemy` «E`jdos» (na primere Rossijskogo indeksa nauchnogo citirovaniya – RINCz) / E.V. Lucenko, V.A. Gluxov // Politematicheskij setевой e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2017. – №01(125). S. 1 – 65. – IDA [article ID]: 1251701001. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2017/01/pdf/01.pdf>, 4,062 u.p.l.

43. Lucenko E.V. Primenenie ASK-analiza i intellektual`noj sistemy` "E`jdos" dlya resheniya v obshhem vide zadachi identifikacii literaturny`x istochnikov i avtorov po standartny`m, nestandardny`m i nekorrektny`m bibliograficheskim opisaniyam / E.V. Lucenko // Politematicheskij setевой e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №09(103). S. 498 – 544. – IDA [article ID]: 1031409032. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/09/pdf/32.pdf>, 2,938 u.p.l.

44. Lucenko E.V. ASK-analiz problematiki statej Nauchnogo zhurnala KubGAU v dinamike / E.V. Lucenko, V.I. Lojko // Politematicheskij setевой e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №06(100). S. 109 – 145. – IDA [article ID]: 1001406007. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/06/pdf/07.pdf>, 2,312 u.p.l.

45. Lucenko E.V. Atribuciya anonimny`x i psevdonimny`x tekstov v sistemno-kognitivnom analize / E.V. Lucenko // Politematicheskij setевой e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU)

[E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2004. – №03(005). S. 44 – 64. – IDA [article ID]: 0050403003. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2004/03/pdf/03.pdf>, 1,312 u.p.l.

46. Lucenko E.V. Atribuciya tekstov, kak obobshhennaya zadacha identifikacii i prognozirovaniya / 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, 2003. – №02(002). S. 146 – 164. – IDA [article ID]: 0020302013. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2003/02/pdf/13.pdf>, 1,188 u.p.l.

47. Lutsenko D.S., Lutsenko E.V. INTELLECTUAL ATTRIBUTION of LITERARY TEXTS (finding the dates of the text, determining authorship and genre on the example of Russian literature of the XIX and XX centuries), July 2020, DOI: 10.13140/RG.2.2.15349.81122, License CC BY-SA 4.0, 9 p. Access mode: [https://www.researchgate.net/publication/343214991\\_INTELLECTUAL\\_ATTRIBUTION\\_of\\_LITERARY\\_TEXTS\\_finding\\_the\\_dates\\_of\\_the\\_text\\_determining\\_authorship\\_and\\_genre\\_on\\_the\\_example\\_of\\_Russian\\_literature\\_of\\_the\\_XIX\\_and\\_XX\\_centuries?channel=doi&linkId=5f1c96afa6fdcc9626b37dfb&showFulltext=true](https://www.researchgate.net/publication/343214991_INTELLECTUAL_ATTRIBUTION_of_LITERARY_TEXTS_finding_the_dates_of_the_text_determining_authorship_and_genre_on_the_example_of_Russian_literature_of_the_XIX_and_XX_centuries?channel=doi&linkId=5f1c96afa6fdcc9626b37dfb&showFulltext=true)

48. 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>