

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

Факультет прикладной информатики

РЕЦЕНЗИЯ

на курсовой проект (работу)

Студента (ки) Денисовой Екатерины Михайловны
курса 3 очной (заочной) формы обучения
направления подготовки Информационные системы и технологии
направленность(профиль) Интеллектуальные информационные системы и технологии.
Наименование темы «Системно-когнитивный анализ Президентских
инаугурационных обращений».

Рецензент: Луценко Евгений Вениаминович, д.э.н., к.т.н., профессор
(Ф.И.О., ученое звание и степень, должность)

Оценка качества выполнения курсового проекта (работы)

№ п/п	Показатель	Оценка соответствия заданию (по 5-и балльной шкале)
1.	Актуальность тематики работы	5
2.	Степень полноты обзора состояния проблемы и корректность постановки цели и задач исследования	5
3.	Уровень и корректность использования в работе различных методов исследований	4
4.	Степень комплексности работы, применения в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин	5
5.	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения	4
6.	Применение современных технологий обработки информации	5
7.	Качество оформления работы (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям по оформлению)	4
8.	Ответы на вопросы при защите	5

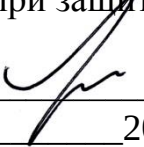
Достоинства работы

Актуальность темы применения современных математических моделей и
программного инструментария для проведения АСК-анализа на основе базы
данных

Недостатки работы

Отдельные погрешности в оформлении

Итоговая оценка при защите 5 (отлично)

Рецензент 

Е.В. Луценко

« » 201

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»
Факультет прикладной информатики
Кафедра компьютерных технологий и систем

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе

по дисциплине: ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

на тему:

СИСТЕМНО-КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ ПРЕЗИДЕНТСКИХ ИНАУГУРАЦИОННЫХ ОБРАЩЕНИЙ

выполнил студент группы ИТ1421 Половец Иван Владимирович

Допущена к защите _____

Руководитель проекта Луценко Евгений Вениаминович, д.э.н., к.т.н.,
профессор

(подпись, расшифровка подписи)

Нормоконтролер Луценко Евгений Вениаминович, д.э.н., к.т.н., профессор
(подпись, расшифровка подписи)

Защищена _____

Оценка _____

(дата)

Члены комиссии _____

В.И. Лойко

Е.В. Луценко

В.Н. Лаптев

(подпись, дата, расшифровка подписи)

Краснодар

2017 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет прикладной информатики
Кафедра компьютерных технологий и систем

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой КТС _____ В. И. Лойко

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу

Студенту: ИТ1421 группы 3 курса

Факультета Прикладной информатики

Специальности: 09.03.02 Информационные системы и технологии
(шифр)

Денисовой Екатерины Михайловне
(Ф.И.О.)

Тема проекта: **Системно-когнитивный анализ Президентских
инаугурационных обращений**

Содержание задания: Проанализировать современные методы и средства
формирования обобщенных образов классов и решения задач идентификации
конкретных объектов с классами

Объем работы:

а) пояснительная записка к работе _____ 31 _____ листа формата
А4

б) графическая часть _____ 29 _____ лист формата А4

Рекомендуемая литература: Луценко Е.В. Универсальная когнитивная
аналитическая система «Эйдос- X++» 2017 г.

Срок выполнения проекта: с “___” _____ по “___” _____ 20__ г.

Срок защиты: “___” _____ 20__ г.

Дата выдачи задания: “___” _____ 20__ г.

Дата сдачи проекта на кафедру: “___” _____ 20__ г.

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

(подпись, Ф.И.О., звание, степень)

Задание принял студент

(подпись, дата)

Краснодар

2017 г.

РЕФЕРАТ

32 страницы, 25 рисунков, 2 таблицы, 8 литературных источников

ЭЙДОС X, СИСТЕМА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА,
ГРАДАЦИИ, КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ ШКАЛЫ, ОПИСАТЕЛЬНЫЕ
ШКАЛЫ

Целью работы является системно-когнитивный анализ Президентских
инаугурационных обращений.

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ	4
1. ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ	6
1.1 Этапы АСК-анализа.	6
2. КОГНИТИВНАЯ СТРУКТУРИЗАЦИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ	7
3. ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ (РАЗРАБОТКА КЛАССИФИКАЦИОННЫХ И ОПИСАТЕЛЬНЫХ ШКАЛ, ГРАДАЦИЙ И ОБУЧАЮЩЕЙ ВЫБОРКИ)	7
3.1 Требования к структуре файла исходных данных.....	7
4. СИНТЕЗ И ВЕРИФИКАЦИЯ МОДЕЛИ.....	16
4.1 Выбор моделей для синтеза и верификации	16
4.2 Модель 1,ABS.....	17
4.3 Достоверность модели INF1	20
5. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ИДЕНТИФИКАЦИИ, ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	23
6. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ	24
6.1 Количественный автоматизированный SWOT-анализ классов средствами АСК-анализа в системе «Эйдос»	24
6.2 Нелокальные нейроны в системе «Эйдос».....	26
6.3 Отображение Паретто-подмножеств нелокальной нейронной сети в системе «Эйдос».....	29
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	31
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	32

1. ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ

1.1 Этапы АСК-анализа.

АСК-анализ предполагает следующие этапы формирования и повышения степени формализации модели, решения различных задач и проведения исследования (рисунок 1):

1. Когнитивная структуризация предметной области.
2. Формализация предметной области (разработка классификационных и описательных шкал и градаций и обучающей выборки).
3. Синтез и верификация модели.
4. Решение задач идентификации, прогнозирования и принятия решений.
5. Исследование предметной области.

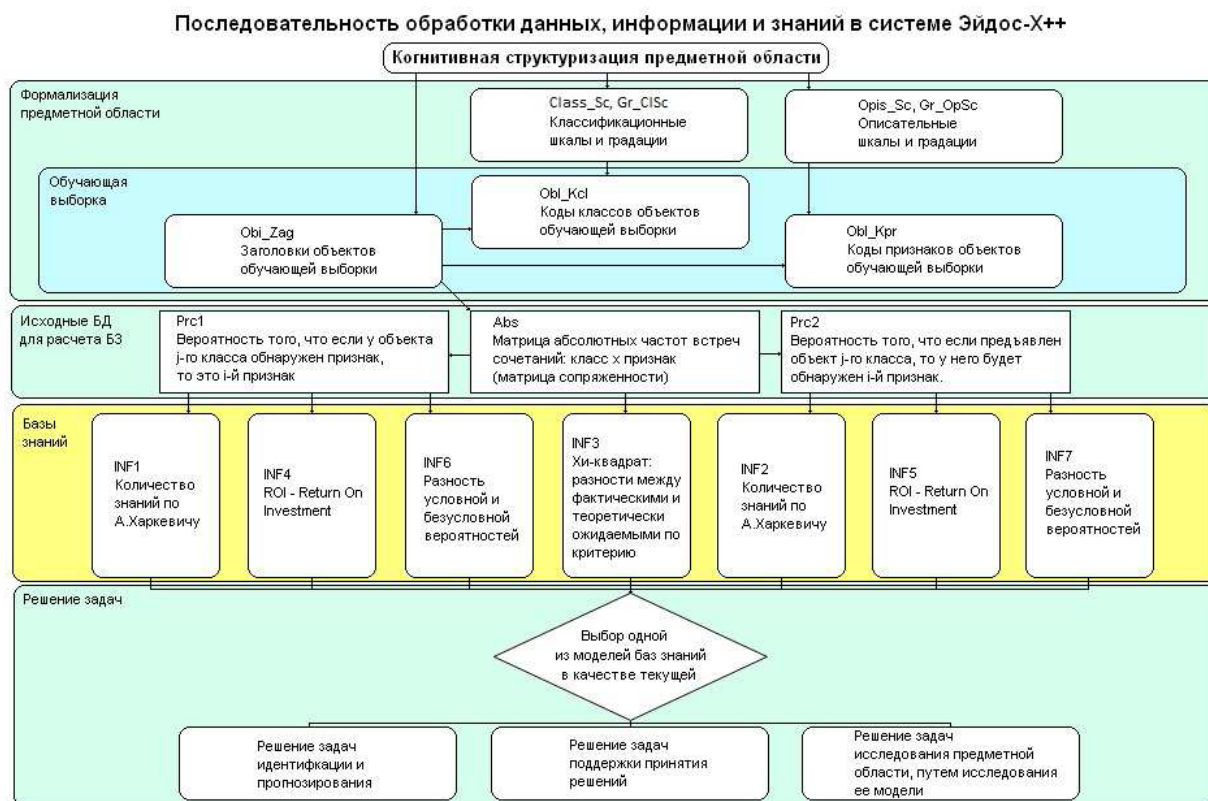


Рисунок 1. Этапы АСК-анализа.

2. КОГНИТИВНАЯ СТРУКТУРИЗАЦИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Под когнитивной функцией понимается процесс познания, который осуществляется на основе системного подхода, в соответствии с которым объект познания рассматривается как система, имеющая сложное многоуровневое иерархическое строение. Когнитивная структуризация предметной области – это начальный этап синтеза модели, подготавливающий формализацию и предшествующий ей.

При когнитивной структуризации:

- выделяются целевые параметры системы, т.е. ее желательные и нежелательные будущие состояния, характеризующие ее на макроуровне;
- определяется система факторов, детерминирующих эти будущие состояния.

Как факторы могут рассматриваться факторы, как окружающей среды, так и технологические факторы, а также параметры системы на низких уровнях ее иерархической структуры.

3. ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ (РАЗРАБОТКА КЛАССИФИКАЦИОННЫХ И ОПИСАТЕЛЬНЫХ ШКАЛ, ГРАДАЦИЙ И ОБУЧАЮЩЕЙ ВЫБОРКИ)

3.1 Требования к структуре файла исходных данных

В соответствии с методологией СК-анализа каждый числовой фактор, независимо от его смысла и единиц измерения, рассматривается как переменная числовая величина, принимающая определенное множество значений. Подобные величины формализуются путем сведения к интервальным значениям, т.е. путем введения некоторого количества

диапазонов, охватывающих все множество значений фактора, и установления фактов попадания конкретного значения величины в определенный диапазон.

Для каждого фактора устанавливаются свои границы диапазонов, исходя из их количества и множества значений величины фактора.

Количество диапазонов может быть различным для разных факторов, но на практике удобнее выбирать их одинаковым. Каковы же соображения, из которых исходят при выборе количества диапазонов? Чем больше диапазонов, тем точнее интервальные оценки. Однако это происходит только тогда, когда, по крайней мере, для большинства диапазонов наблюдаются факты попадания значений факторов в них. Очевидно, для этого необходимо достаточно большое количество данных и достаточно равномерное распределение их по диапазонам. Если же данных недостаточно или они распределены по значениям очень неравномерно, то некоторые или даже многие диапазоны могут оказаться пустыми, и модель приближается к детерминистскому типу. Тогда имеет смысл уменьшить количество диапазонов, укрупнив их.

Режим 2.3.2.2: Универсальный программный интерфейс импорта данных из внешней базы данных "Inp_data.xls" в систему "Эйдос-х++" и формализации предметной области.

- Данный программный интерфейс обеспечивает автоматическое формирование классификационных и описательных шкал и градаций, а также обучающей и распознаваемой выборки, т. е. формализацию предметной области, на основе XLS или XLSX-файла с исходными данными приведенного ниже стандарта.
- Файл исходных данных должен иметь имя: INP_DATA.XLS или INP_DATA.XLSX и может быть получен в Excel-2003(2007-2010), а файл распознаваемой выборки имя: INP_RASP.XLS или INP_RASP.XLSX. Файлы INP_DATA.XLS (INP_DATA.XLSX) и INP_RASP.XLS или INP_RASP.XLSX) должны находиться в папке /AIDOS-X/AID_DATA/Inp_data/ и имеют совершенно одинаковую структуру.
- 1-я строка этого файла должна содержать наименования колонок на любом языке, в т. ч. и русском. Эти наименования должны быть во всех колонках, при этом объединение ячеек и переносы слов не допускаются. Желательно, чтобы эти наименования были не очень длинными, т.к. к ним еще будут добавляться интервальные числовые или текстовые значения.
- Каждая строка этого файла, начиная со 2-й, содержит данные об одном объекте обучающей выборки. Если Excel-2003, в листе может быть до 65536 строк и до 256 колонок. В листе Excel-2007(2010) возможно до 1 048 576 строк и 16 384 колонок.
- Столбцы, начиная со 2-го, являются классификационными и описательными шкалами и могут быть текстового (номинального) или числового типа (с десятичными знаками после запятой).
- Столбцу присваивается числовой тип, если все значения его ячеек числового типа. Если хотя бы одно значение является текстовым (не числом, в т.ч. пробелом), то столбцу присваивается текстовый тип. Это означает, что нули должны быть указаны нулями, а не пробелами.
- 1-й столбец содержит наименование источника данных длиной до 255 символов, но желательно, чтобы эти наименования были не очень длинными.
- Столбцы со 2-го по N-й являются классификационными шкалами (выходными параметрами) и содержат данные о классах (будущих состояниях объекта управления), к которым принадлежат объекты обучающей выборки.
- Столбцы с N+1 по последний являются описательными шкалами (факторами) и содержат данные о признаках (значениях факторов), характеризующих объекты обучающей выборки.
- В результате работы режима формируется файл INP_NAME.TXT стандарта MS DOS (кириллица), в котором наименования классификационных и описательных шкал являются СТРОКАМИ. Система формирует классификационные и описательные шкалы и градации. Для этого в каждом числовом столбце система находит минимальное и максимальное числовые значения и формирует заданное количество числовых интервалов, после чего числовые значения заменяются их интервальными значениями. В текстовых столбцах система находит уникальные текстовые значения. Каждое УНИКАЛЬНОЕ интервальное числовое или текстовое значение считается градацией классификационной или описательной шкалы, характеризующей объект. С их использованием генерируется обучающая выборка, каждый объект которой соответствует одной строке файла исходных данных NP_DATA и содержит коды классов, соответствующие фактам совпадения числовых или уникальных текстовых значений классов с градациями классификационных шкал и коды признаков, соответствующие фактам совпадения числовых или уникальных текстовых значений признаков с градациями описательных шкал.
- Распознаваемая выборка формируется на основе файла INP_RASP аналогично, за исключением того, что классификационные и описательные шкалы и градации не создаются, а используются ранее созданные в модели, и базы распознаваемой выборки могут не включать коды классов, если столбцы классов в файле INP_RASP были пустыми. Структура файла INP_RASP должна быть такая же, как INP_DATA, т.е. они должны ПОЛНОСТЬЮ совпадать по столбцам, но могут иметь разное количество строк.

—Принцип организации таблицы исходных данных:

Наименование объекта обучающей выборки	Наименование 1-й классификационной шкалы	Наименование 2-й классификационной шкалы	...	Наименование 1-й описательной шкалы	Наименование 2-й описательной шкалы	...
1-й объект обучающей выборки	Значение показателя	Значение показателя	...	Значение показателя	Значение показателя	...
2-й объект обучающей выборки	Значение показателя	Значение показателя	...	Значение показателя	Значение показателя	...
...	...	...	...	...	...	...

Рисунок 2. Требования к структуре файла исходных данных

Таблица 1. Исходные данные для построения системно-когнитивного анализа президентских инаугурационных обращений (фрагмент)

Президент	Инициалы	Обращение
Zachary Taylor	Zachary Taylor	Inaugural Address", "Monday, March 5, 1849
William McKinley	1-William McKinley	First Inaugural Address", "Thursday, March 4, Fellow-Citizens: IN obedience to the
William McKinley	2-William McKinley	Second Inaugural Address", "Monday, March 4, 1901", " My Fellow-Citizens:
William Henry Harrison	William Henry Harrison	Inaugural Address", "Thursday, March 4, 1841", " CALLED from a retirement which I had supposed
Ulysses S. Grant	1-Ulysses S. Grant	First Inaugural Address", "Thursday, March 4,
Ulysses S. Grant	2-Ulysses S. Grant	Second Inaugural Address", "Tuesday, March 4,
Thomas Jefferson	3-Thomas Jefferson	Second Inaugural Address", "Tuesday, March 4, 1873", " Fellow-Citizens:
Thomas Jefferson	4-Thomas Jefferson	First Inaugural Address", "Wednesday, March 4, 1801" Friends and Fellow-Citizens: CALLED upon
Rutherford B. Hayes	Rutherford B. Hayes	Second Inaugural Address", "Monday, March 4, 1805", " PROCEEDING, fellow-citizens
Martin Van Buren	Martin Van Buren	Inaugural Address", "Monday, March 5, 1877", "
John Quincy Adams	John Quincy Adams	Inaugural Address", "Monday, March 4, 1837", " Fellow-Citizens: The practice of all my predecessors
John Adams	John Adams	Inaugural Address", "Friday, March 4, 1825", " IN
James Monroe	1-James Monroe	Inaugural Address", "Saturday, March 4, 1797"
James Monroe	2-James Monroe	First Inaugural Address", "Tuesday, March 4, 1817
James Madison	3-James Madison	Second Inaugural Address", "Monday, March 5,
James Madison	4-James Madison	First Inaugural Address", "Saturday, March 4,
James Knox Polk	James Knox Polk	Second Inaugural Address", "Thursday, March 4,
James Buchanan	James Buchanan	Inaugural Address", "Tuesday, March 4, 1845", "
James A. Garfield	James A. Garfield	Inaugural Address", "Wednesday, March 4, 1857
Grover Cleveland	Grover Cleveland	Inaugural Address", "Friday, March 4, 1881
George Washington	1-George Washington	First Inaugural Address", "Wednesday, March 4, 1885", " Fellow-Citizens: IN the presence of this
George Washington	2-George Washington	First Inaugural Address", "Thursday, April 30, 1789" Fellow-Citizens of the Senate and of the House of
Franklin Pierce	Franklin Pierce	Second Inaugural Address", "Monday, March 4, 1793
Benjamin Harrison	Benjamin Harrison	Inaugural Address", "Friday, March 4, 1853", " My
Andrew Jackson	1-Andrew Jackson	Inaugural Address", "Monday, March 4, 1889", "
Andrew Jackson	2-Andrew Jackson	First Inaugural Address", "Wednesday, March 4, 1829
Abraham Lincoln	3-Abraham Lincoln	Second Inaugural Address", "Monday, March 4, 1833
Abraham Lincoln	4-Abraham Lincoln	First Inaugural Address", "Monday, March 4, 1861
Woodrow Wilson	1-Woodrow Wilson	Second Inaugural Address", "Saturday, March 4, 1865
Woodrow Wilson	2-Woodrow Wilson	First Inaugural Address", "Tuesday, March 4, 1913
Warren G. Harding	Warren G. Harding	Second Inaugural Address", "Monday, March 5, 1917
Calvin Coolidge	Calvin Coolidge	Inaugural Address", "Friday, March 4, 1921
Herbert Hoover	Herbert Hoover	Inaugural Address", "Wednesday, March 4, 1925
Franklin D. Roosevelt	1-Franklin D. Roosevelt	Inaugural Address", "Monday, March 4, 1929

Таблица 2. Исходные данные для построения системно-когнитивного анализа президентских инаугурационных обращений (фрагмент)

Сама база будет размещена в Облаке после сдачи курсовой работы.

Для выполнения данного этапа следует записать файл исходных данных с именем: C:\Aidos-X\AID_DATA\Inp_data\Inp_data.xls и запустим универсальный программный интерфейс, т.е. режим 2.3.2.2 системы «Эйдос» с параметрами, заданными на рисунке 3.

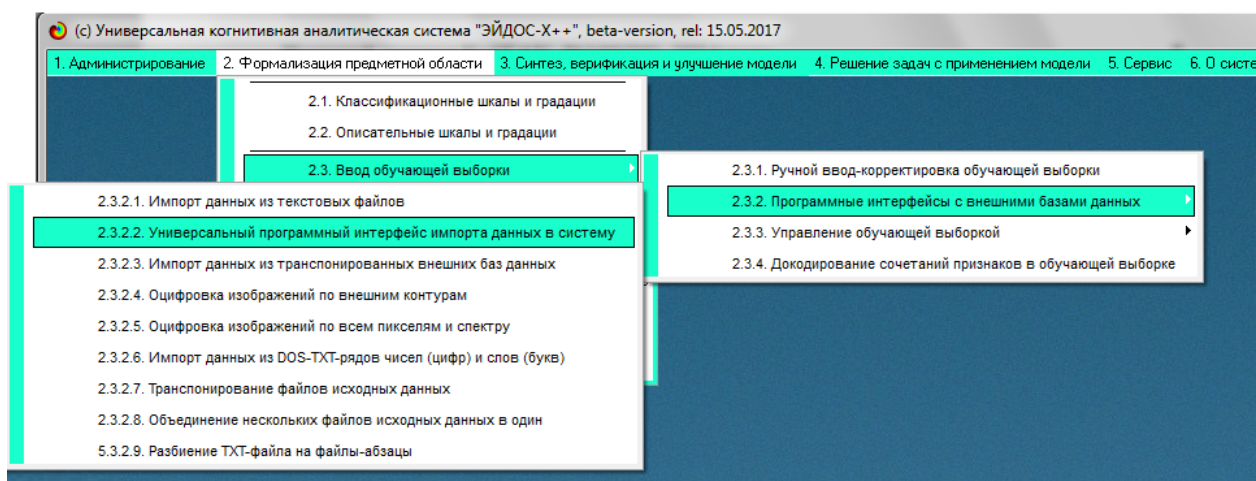


Рисунок 3. Универсальный программный интерфейс импорта данных в систему

Автоматическая формализация предметной области: генерация классификационных и описательных шкал и градаций, а также обучающей и распознаваемой выборки на основе базы исходных данных: "Inp_data"

Задайте тип файла исходных данных: "Inp_data":

☒ XLS - MS Excel-2003 Стандарт XLS-файла
☐ XLSX- MS Excel-2007(2010)
☐ DBF - DBASE IV (DBF/NTX) Стандарт DBF-файла
☐ CSV - Comma-Separated Values Стандарт CSV-файла

Задайте параметры:

☒ Нули и пробелы считать ОТСУТСТВИЕМ данных
☐ Нули и пробелы считать ЗНАЧЕНИЯМИ данных
☒ Создавать БД средних по классам "Inp_davr.dbf"?
 Требования к файлу исходных данных

Задайте диапазон столбцов классификационных шкал:

Начальный столбец классификационных шкал:

Конечный столбец классификационных шкал:

Задайте диапазон столбцов описательных шкал:

Начальный столбец описательных шкал:

Конечный столбец описательных шкал:

Задайте режим:

☒ Формализации предметной области (на основе "Inp_data")
☐ Генерации распознаваемой выборки (на основе "Inp_rasp")

Задайте способ выбора размера интервалов:

☒ Равные интервалы с разным числом наблюдений
☐ Разные интервалы с равным числом наблюдений

Задание параметров формирования сценариев или способа интерпретации текстовых полей "Inp_data":

☒ Не применять сценарный метод АСК-анализа ☐ Применить сценарный метод АСК-анализа
☒ Применить спец. интерпретацию текстовых полей классов ☐ Применить спец. интерпретацию текстовых полей признаков

Параметры интерпретации значений текстовых полей "Inp_data":

В качестве классов рассматриваются:

☐ Значения полей целиком
☒ Элементы значений полей - слова
☐ Элементы значений полей - символы

☐ Проводить лемматизацию
☒ Не проводить лемматизацию

Интерпретация TXT-полей признаков:

Значения полей текстовых описательных шкал файла исходных данных "Inp_data" рассматриваются как целое

Какие наименования ГРАДАЦИЙ числовых шкал использовать:

☒ Только интервальные числовые значения (например: "1/3-{59873.0000000, 178545.6666667}")
☐ Только наименования интервальных числовых значений (например: "Минимальное")
☐ И интервальные числовые значения, и их наименования (например: "Минимальное: 1/3-{59873.0000000, 178545.6666667}")

Рисунок 4. Запуск универсального программного интерфейса

После выполнения данного пункта необходимо обратить внимание на задание опции «Параметры интерпретации значений текстовых полей Inp_data» следует поставить галочку напротив поля «Элементы значений полей - слова» так как мы планируем рассматривать в качестве классов целые значения полей, а в качестве признаков – слова. Это позволит в последующем определить наиболее характерные и наиболее нехарактерные

президентские инаугурационные обращения для дальнейшего системно-когнитивного анализа.

После нажатия клавиши «ОК» появляется окно внутреннего калькулятора интерфейса, представленное на рисунке 5.

ИНФОРМАЦИЯ О РАЗМЕРНОСТИ МОДЕЛИ

Суммарное количество градаций классификационных и описательных шкал: [44 x 44]

Тип шкалы	Количество классификационных шкал	Количество градаций классификационных	Среднее количество градаций на класс. шкалу	Количество описательных шкал	Количество градаций описательных шкал	Среднее количество градаций на опис. шкалу
Числовые	0	0	0,00	0	0	0,00
Текстовые	1	44	44,00	1	44	44,00
ВСЕГО:	1	44	44,00	1	44	44,00

Задайте число интервалов (градаций) в шкале:

Пересчитать шкалы и градации

Выйти на создание модели

Рисунок 5.Задание размерности модели системы Эйдос

Калькулятор программы Эйдос играет чисто информационную роль, т.к. в исходных данных нет числовых классификационных или описательных шкал и поэтому нет возможности задавать количество градаций (интервальных значений) в этих шкалах. Кликаем по кнопке: «Выйти на создание модели» далее начнется Процесс формализации предметной области.

В результате исполнения данного режима формируются классификационные шкалы и градации.

Стадии исполнения процесса

1/3: Формирование классификационных и описательных шкал и градаций на основе БД "Inp_data" - Готово
 2/3: Генерация обучающей выборки и базы событий "EventsKO" на основе БД "Inp_data" - Готово
 3/3: Переиндексация всех баз данных нового приложения - Готово

ПРОЦЕСС ФОРМАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ЗАВЕРШЕН УСПЕШНО !!!

Прогноз времени исполнения

Начало: 17:42:54 Окончание: 17:42:57

100%

Ok

Прошло: 0:00:02 Осталось: 0:00:00

Рисунок 6.Процесс исполнения режима 2.3.2.2

Код шкалы	Наименование классификационной шкалы	Код градации	Наименование градации классификационной шкалы	DEL
1	NAME	1	1-Abraham Lincoln	
		2	1-Andrew Jackson	
		3	1-Dwight D. Eisenhower	
		4	1-Franklin D. Roosevelt	
		5	1-George Washington	
		6	1-James Madison	
		7	1-James Monroe	
		8	1-Richard Milhous Nixon	
		9	1-Thomas Jefferson	
		10	1-Ulysses S. Grant	
		11	1-William McKinley	
		12	1-Woodrow Wilson	
		13	2-Abraham Lincoln	
		14	2-Andrew Jackson	
		15	2-Dwight D. Eisenhower	
		16	2-Franklin D. Roosevelt	
		17	2-George Washington	
		18	2-James Madison	
		19	2-James Monroe	
		20	2-Richard Milhous Nixon	
		21	2-Thomas Jefferson	
		22	2-Ulysses S. Grant	

Помощь Доб.шкалу Доб.град.шкалы Копир.шкалу Копир.град.шкалы Копир.шкалу с град. Удал.шкалу с град. Удал.град.шкалы Удаление и перекодирование

Рисунок 7.Классификационные шкалы и градации

4. СИНТЕЗ И ВЕРИФИКАЦИЯ МОДЕЛИ

4.1 Выбор моделей для синтеза и верификации

Этап формализации предметной области подготавливает все данные для последующего синтеза и верификации моделей (режим 3.5 системы «Эйдос»).

Задайте стат. модели и модели знаний для синтеза и верификации

Статистические базы:

- ☒ 1. ABS - частный критерий: количество встреч сочетаний: "класс-признак" у объектов обуч. выборки
- ☒ 2. PRC1 - частный критерий: усл. вероятность i-го признака среди признаков объектов j-го класса
- ☒ 3. PRC2 - частный критерий: условная вероятность i-го признака у объектов j-го класса

Базы знаний:

- ☒ 4. INF1 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; вероятности из PRC1
- ☒ 5. INF2 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; вероятности из PRC2
- ☒ 6. INF3 - частный критерий: Хи-квадрат, разности между фактическими и ожидаемыми абс. частотами
- ☒ 7. INF4 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятности из PRC1
- ☒ 8. INF5 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятности из PRC2
- ☒ 9. INF6 - частный критерий: разн. усл. и безуслов. вероятностей; вероятности из PRC1
- ☒ 10. INF7 - частный критерий: разн. усл. и безуслов. вероятностей; вероятности из PRC2

Параметры копирования обучающей выборки в распознаваемую:

Какие объекты обуч. выборки копировать:

- ☒ Копировать всю обучающую выборку
- ☐ Копировать только текущий объект
- ☐ Копировать каждый N-й объект
- ☐ Копировать N случайных объектов
- ☐ Копировать все объекты от N1 до N2
- ☐ Вообще не менять распознаваемую выборку

Удалять из обуч. выборки скопированные объекты:

- ☒ Не удалять
- ☐ Удалять

Пояснение по алгоритму верификации

Подробнее

Измеряется внутренняя достоверн. модели

Текущая модель

- ☐ ABS
- ☐ PRC1
- ☐ PRC2
- ☒ INF1
- ☐ INF2
- ☐ INF3
- ☐ INF4
- ☐ INF5
- ☐ INF6
- ☐ INF7

Для каждой заданной модели выполнить:

- ☒ Синтез и верификацию
- ☐ Только верификацию

Ok Cancel

Рисунок 10. Выбор моделей для синтеза и верификации.

На рисунке 11 показана экранная форма, отображающая процесс исполнения режима синтеза и верификации моделей с указанием исполняемых функций и прогнозом времени исполнения.

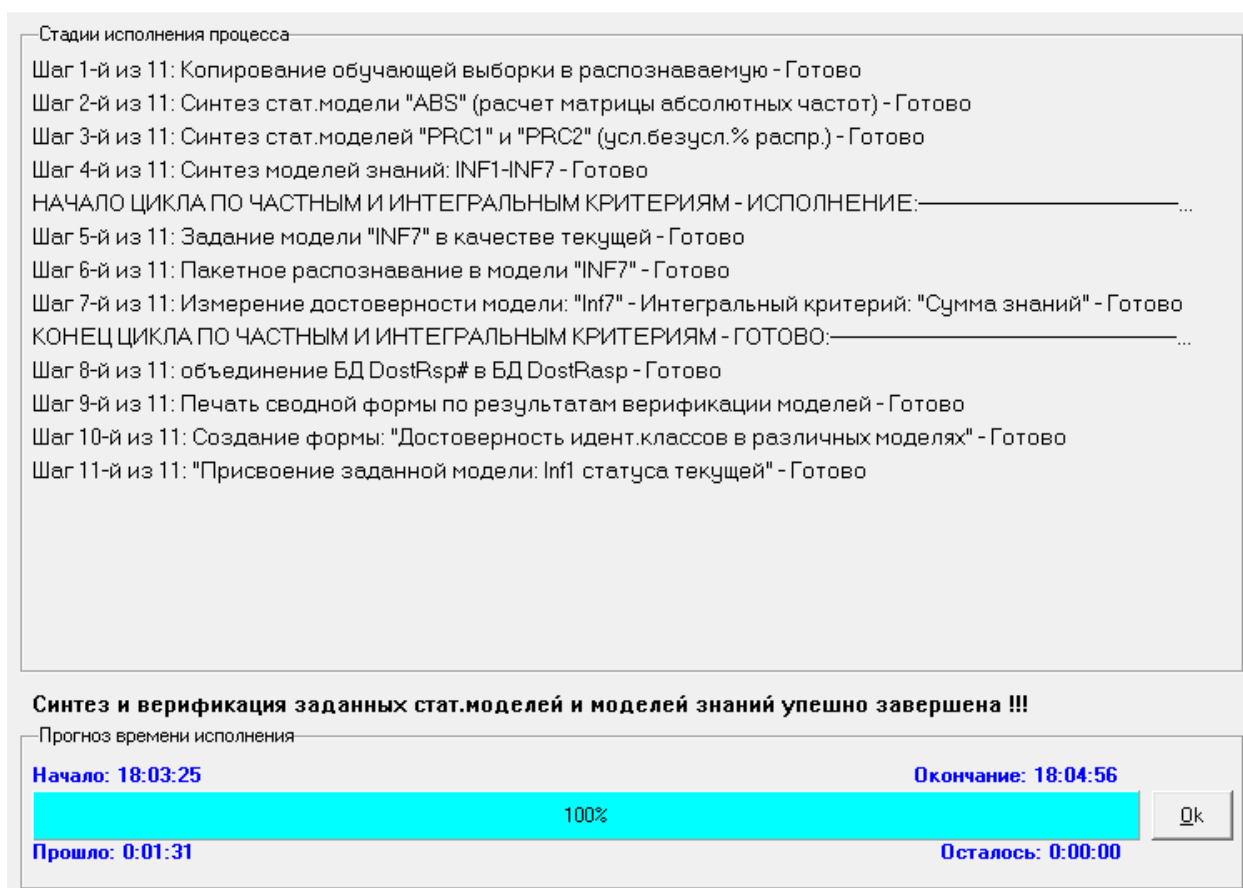


Рисунок 11.Синтез и верификация заданных из 10 моделей

4.2 Модель 1,ABS

Расчет моделей структурируется на основе обучающей выборки, после чего рассчитывается матрица абсолютных частот (ABS). Затем производится подсчет разными способами матрицы условных и безусловных процентных распределений (PRC1 и PRC2). После этого на основе матрицы ABS или матриц PRC1 и PRC2 рассчитываются модели знаний: INF1, INF2, INF3, INF4, INF5, INF5 и INF7.

Режим 5.5 программы Эйдос предназначен для отображения фрагмента модели ABS,а также фрагменты моделей PRC2, INF1 и INF3.

Код признака	Наименование описательной шкалы и градаций	NAME	3. NAME	4. NAME	5. NAME	6. NAME	7. NAME	8. NAME	9. NAME	10. NAME	11. NAME	12. NAME
1	TEXT-First Inaugural Address", "Tuesday, March 4, 181...				A	ABRAHAM	ADAMS	ANDREW	B	BAINES	BENJAMIN	BUCHAN
2	TEXT-Second Inaugural Address", "Monday, January 21...											
3	TEXT-Second Inaugural Address", "Thursday, March 4, ...											
4	TEXT-First Inaugural Address", "Monday, January 20, 19...											
5	TEXT-First Inaugural Address", "Monday, March 4, 1861...					1						
6	TEXT-First Inaugural Address", "Saturday, March 4, 180...											
7	TEXT-First Inaugural Address", "Saturday, March 4, 193...											
8	TEXT-First Inaugural Address", "Thursday, April 30, 1789...											
9	TEXT-First Inaugural Address", "Thursday, March 4, 186...											
10	TEXT-First Inaugural Address", "Thursday, March 4, 189...											
11	TEXT-First Inaugural Address", "Tuesday, January 20, 1...											
12	TEXT-First Inaugural Address", "Tuesday, March 4, 191...											
13	TEXT-First Inaugural Address", "Wednesday, March 4, 1...											
14	TEXT-First Inaugural Address", "Wednesday, March 4, 1...							1				
15	TEXT-First Inaugural Address", "Wednesday, March 4, 1...											
16	TEXT-Fourth Inaugural Address", "Saturday, January 20...			1								
17	TEXT-Inaugural Address", "Friday, January 20, 1961", "I ...											
18	TEXT-Inaugural Address", "Friday, March 4, 1825", "I N ...						1					
19	TEXT-Inaugural Address", "Friday, March 4, 1853", "My ...											
20	TEXT-Inaugural Address", "Friday, March 4, 1881", "Fell...				1							
21	TEXT-Inaugural Address", "Friday, March 4, 1921", "My...											
22	TEXT-Inaugural Address", "Monday, March 4, 1837", "I F...											
23	TEXT-Inaugural Address", "Monday, March 4, 1889", "I F...										1	
24	TEXT-Inaugural Address", "Monday, March 4, 1929", "M...											
25	TEXT-Inaugural Address", "Monday, March 5, 1949", "E...											

Рисунок 12. Модель 1, ABS

В данном режиме осуществляется последовательное считывание всех анкет обучающей выборки и использование описаний объектов для формирования статистики встреч признаков в разрезе по классам. На экране в наглядной форме отображается стадия этого процесса, который может занимать значительное время при больших размерностях задачи и объеме обучающей выборки. Кроме того на качественном уровне красным отображается заполнение матрицы абсолютных частот данными: классы соответствуют столбцам, а признаки – строкам. Поэтому значительная фрагментарность данных легко обнаруживается еще на этой стадии. Данный режим обеспечивает полную "развязку по данным" и независимость времени исполнения процессов синтеза модели и ее анализа от объема обучающей выборки. Кроме того в данном режиме выявляются 4 типа формально-обнаружимых ошибок в исходных данных и по ним формируется файл отчета.

Из расчета данной модели можно сделать вывод, что модели знаний INF1-INF7 обладают значительно более высокой достоверностью, чем статистические модели ABS, PRC1 и PRC2. Эта ситуация наблюдается в

большинстве исследований и в этом и состоит смысл использования моделей знаний.

Таблица 3. Матрица абсолютных частот (фрагмент)

Код	Наименование описательной шкалы и градации	1.NAME	2.NAME	3.NAME	4.NAME	5.NAME ABRAHAM	6.NAME ADAMS	7.NAME ANDREW
1	TEXT-First Inaugural addresses (Tuesday)							
2	TEXT- Second Inaugural addresses (Monday)							
3	TEXT- Second Inaugural addresses(Thursday)							
4	TEXT- First Inaugural addresses(Saturday)	1						
5	TEXT- First Inaugural addresses(Saturday)	1					1	
6	TEXT- First Inaugural addresses(Saturday)							
7	TEXT- First Inaugural addresses(Saturday)	1						
8	TEXT- First Inaugural addresses(Saturday)	1						
9	TEXT- First Inaugural addresses(Wednesday)	1						
10	TEXT- First Inaugural addresses(Wednesday)	1						
11	TEXT- First Inaugural addresses(Wednesday)	1						
12	TEXT- First Inaugural addresses(Wednesday)	1						
13	TEXT- First Inaugural addresses(Saturday)	1						
14	TEXT- First Inaugural addresses(Wednesday)							
15	TEXT- First Inaugural addresses(Wednesday)							
16	TEXT- First Inaugural addresses(Wednesday)				1			
17	TEXT- First Inaugural addresses(Monday)						1	
18	TEXT- First Inaugural addresses(Saturday)					1		
	Сумма числа объектов обучающей выборки							

Матрицы информативности содержат результаты сравнения условных и безусловных процентных распределений, т.е. система «Эйдос» автоматизирует работу, которую обычно «вручную», т.е. с помощью своего естественного интеллекта выполняет аналитик.

4.3 Достоверность модели INF1

Результаты измерения достоверности созданных моделей приведены на рисунке 13. Из этого рисунка можно сделать вывод, что:

- модели знаний INF1-INF7 обладают значительно более высокой достоверностью, чем статистические модели ABS, PRC1 и PRC2.
- в модели INF1 достоверность верной идентификации составляет 61.7%, а верной не идентификации 58,1%

Наименование модели и частного критерия	Интегральный критерий	Всего логических объектов выборки	Число истинно-положительных решений (TP)	Число истинно-отрицательных решений (TN)	Число ложно-положительных решений (FP)	Число ложно-отрицательных решений (FN)	Точность модели	Полнота модели	F-мера Ван Ризбергера	Сумма модальных уровней с истинно-положительных решений (S)
1. ABS - частный критерий: количество встреч сочетаний: "клас...	Корреляция абс. частот с абс. частотами признаков	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	81.9
1. ABS - частный критерий: количество встреч сочетаний: "клас...	Сумма абс. частот по признакам	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	121.0
2. PRC1 - частный критерий: усл. вероятность его признака сред...	Корреляция усл.отн. частот с абс. частотами признаков	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	81.9
2. PRC1 - частный критерий: усл. вероятность его признака сред...	Сумма усл.отн. частот по признакам	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	65.0
3. PRC2 - частный критерий: условная вероятность его признака...	Корреляция усл.отн. частот с абс. частотами признаков	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	81.9
3. PRC2 - частный критерий: условная вероятность его признака...	Сумма усл.отн. частот по признакам	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	65.0
4. INF1 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; в...	Семантический резонанс знаний	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	81.8
4. INF1 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; в...	Сумма знаний	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	81.7
5. INF2 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; в...	Семантический резонанс знаний	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	81.8
5. INF2 - частный критерий: количество знаний по А.Харкевичу; в...	Сумма знаний	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	81.7
6. INF3 - частный критерий: Хи-квадрат, разности между фактич...	Семантический резонанс знаний	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	81.7
6. INF3 - частный критерий: Хи-квадрат, разности между фактич...	Сумма знаний	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	111.3
7. INF4 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятно...	Семантический резонанс знаний	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	81.5
7. INF4 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятно...	Сумма знаний	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	44.1
8. INF5 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятно...	Семантический резонанс знаний	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	81.5
8. INF5 - частный критерий: ROI (Return On Investment); вероятно...	Сумма знаний	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	44.1
9. INF6 - частный критерий: разн. усл. и безуслов. вероятностей; вер...	Семантический резонанс знаний	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	81.9
9. INF6 - частный критерий: разн. усл. и безуслов. вероятностей; вер...	Сумма знаний	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	62.8
10. INF7 - частный критерий: разн. усл. и безуслов. вероятностей; ве...	Семантический резонанс знаний	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	81.9
10. INF7 - частный критерий: разн. усл. и безуслов. вероятностей; ве...	Сумма знаний	121	121	2479			1.000	1.000	1.000	62.8

Рисунок 13. Результаты измерения достоверности созданных моделей(режим 4.1.3.6)

По получившийся форме можно сделать вывод, что обращения президентов являются максимально индивидуальными.

помощь по режимам: 4.1.3.6, 4.1.3.7, 4.1.3.8, 4.1.3.10: Виды прогнозов и меры достоверности моделей в системе "Эйдос".

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ПСЕВДОПРОГНОЗ.
Предположим, модель дает такой прогноз: выпадет 1, 2, 3, 4, 5 или 6. В этом случае у нее будет 100% достоверность не отнесенного к тому классу, к которому он действительно относится, но при этом будет очень большая ошибка ложно будет отнесено к классам, к которым они не относятся (и именно за счет этого у модели и будет очень высокая достоверность, поэтому он и назван мной псевдопрогнозом).

ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ПСЕВДОПРОГНОЗ.
Представим себе, что мы выбрасываем кубик с 6 гранями, и модель предсказывает, что не выпадет: 1, 2, 3, 4, 5 и 6, модель дает ошибку в прогнозе в том плане, что не предсказала, что выпадет, зато она очень хорошо угадала, что не что предсказано, поэтому такого рода предсказания хорошо оправдываются в том, что не произошло и плохо в том, что произошло 100% достоверность не идентификации, но очень низкая достоверность идентификации.

ИДЕАЛЬНЫЙ ПРОГНОЗ.
Если в случае с кубиком мы прогнозируем, что выпадет, например 1, и соответственно прогнозируем, что не выпадет 2, если он осуществляется, 100% достоверность идентификации и не идентификации. Идеальный прогноз, который полностью прогнозирования, на практике удастся получить крайне редко и обычно мы имеем дело с реальным прогнозом.

РЕАЛЬНЫЙ ПРОГНОЗ.
На практике мы чаще всего сталкиваемся именно с этим видом прогноза. Реальный прогноз уменьшает неопределенность полностью, как идеальный прогноз, а оставляет некоторую неопределенность не снятой. Например, для игрального кубика соответственно, не выпадет 3, 4, 5 или 6. Понятно, что полностью на практике такой прогноз не может осуществиться, не может выпасть одновременно и 1, и 2. Поэтому у реального прогноза всегда будет определенная ошибка идентификации, несколько из прогнозируемых вариантов, то возникнет и ошибка не идентификации, т.к. это не прогнозировалось моделью прогноза его поведения, а тысячи. Тогда можно посчитать средневзвешенные характеристики всех этих видов прогнозов.

Таким образом, если просуммировать число верно идентифицированных и не идентифицированных объектов и вычесть число идентифицированных объектов, а затем разделить на число всех объектов то это и будет критерий качества модели (критерий качества модели, как идеальный прогноз, а оставляет некоторую неопределенность не снятой. Например, для игрального кубика соответственно, не выпадет 3, 4, 5 или 6. Понятно, что полностью на практике такой прогноз не может осуществиться, не может выпасть одновременно и 1, и 2. Поэтому у реального прогноза всегда будет определенная ошибка идентификации, несколько из прогнозируемых вариантов, то возникнет и ошибка не идентификации, т.к. это не прогнозировалось моделью прогноза его поведения, а тысячи. Тогда можно посчитать средневзвешенные характеристики всех этих видов прогнозов).

Л1 = $\frac{TP + TN - FP - FN}{TP + TN + FP + FN}$ (нормировка: {-1,+1})
Л2 = $\frac{1 + (TP + TN - FP - FN) / (TP + TN + FP + FN)}{2}$ (нормировка: {0, 1})

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

классическая F-мера достоверности моделей Ван Ризбергера (колонка выделена ярко-голубым фоном):
F-мера = $2 * (Precision * Recall) / (Precision + Recall)$
Precision = $TP / (TP + FP)$ - точность модели;
Recall = $TP / (TP + FN)$ - полнота модели;

Л1-мера проф.Е.В.Луценко - нечеткое мультиклассовое обобщение классической F-меры с учетом сумм уровней сходства
Л1-мера = $2 * (SPrecision * SRecall) / (SPrecision + SRecall)$
SPrecision = $STP / (STP + SFP)$ - точность с учетом сумм уровней сходства;
SRecall = $STP / (STP + SFN)$ - полнота с учетом сумм уровней сходства;
STP - Сумма модулей сходства истинно-положительных решений; STN - Сумма модулей сходства истинно-отрицательных решений;
SFP - Сумма модулей сходства ложно-положительных решений; SFN - Сумма модулей сходства ложно-отрицательных решений

Л2-мера проф.Е.В.Луценко - нечеткое мультиклассовое обобщение классической F-меры с учетом средних уровней сходства
Л2-мера = $2 * (APrecision * ARecall) / (APrecision + ARecall)$
APrecision = $ATP / (ATP + AFP)$ - точность с учетом средних уровней сходства;
ARecall = $ATP / (ATP + AFN)$ - полнота с учетом средних уровней сходства;
ATP = STP / TP - Среднее модулей сходства истинно-положительных решений; AFN = SFN / FN - Среднее модулей сходства истинно-отрицательных решений;
AFP = SFP / FP - Среднее модулей сходства ложно-положительных решений; AFN = SFN / FN - Среднее модулей сходства ложно-отрицательных решений

Строки с максимальными значениями F-меры, Л1-меры и Л2-меры выделены фоном цвета, соответствующего колонке.

Луценко Е.В. Инвариантное относительно объемов данных нечеткое мультиклассовое обобщение F-меры достоверности моделей в системе "Эйдос" // Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного университета [Электронный ресурс]. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - №02(126). С. 1 - 32. - IDA [article ID]: 126170
<http://ej.kubagro.ru/2017/02/pdf/01.pdf>, 2 у.п.л.

Рисунок 14. Помощь по режиму 4.1.3.6

Наименование модели и частного критерия		Наименование интегрального критерия	Точность модели	Полнота модели	F-мера Ван Ризбергена	S-Точность модели
9	INF6 – частный критерий: разн. усл. и Безусл. вероятностей; вероятности ...	Сумма знаний ...	1.000	1.000	1.000	1.000
10	INF7 – частный критерий: разн. усл. и Безусл. вероятностей; вероятности ...	Семантический рез...	1.000	1.000	1.000	1.000
10	INF7 – частный критерий: разн. усл. и Безусл. вероятностей; вероятности ...	Сумма знаний ...	1.000	1.000	1.000	1.000

Код класса	Наименование класса	Дифференциальная достоверность модели (-1, +1)	Количество логических объектов выборки	Число истинно-положительных решений (TP)	Число истинно-отрицательных решений (TN)	Число ложно-положительных решений (FP)	Число ложно-отрицательных решений (FN)	Точность модели	Полнота модели	F-мера Ван Ризбергена	Сумма модулей уровней схожести истинно-положительных решений (ST...)	Сумма модулей уровней схожести истинно-отрицательных решений (ST...)
1	NAME-1	1.000	10	10	30			1.000	1.000	1.000	0.731	
2	NAME-2	1.000	10	10	30			1.000	1.000	1.000	0.739	
3	NAME-3	1.000	1	1	39			1.000	1.000	1.000	0.983	
4	NAME-4	1.000	1	1	39			1.000	1.000	1.000	0.983	
5	NAME-A	1.000	1	1	39			1.000	1.000	1.000	0.992	
6	NAME-Abraham	1.000	2	2	38			1.000	1.000	1.000	0.966	
7	NAME-Adams	1.000	2	2	38			1.000	1.000	1.000	0.975	
8	NAME-Andrew	1.000	2	2	38			1.000	1.000	1.000	0.966	
9	NAME-B	1.000	1	1	39			1.000	1.000	1.000	0.992	
10	NAME-Baines	1.000	1	1	39			1.000	1.000	1.000	0.992	
11	NAME-Benjamin	1.000	1	1	39			1.000	1.000	1.000	1.000	
12	NAME-Buchanan	1.000	1	1	39			1.000	1.000	1.000	1.000	
13	NAME-Buren	1.000	1	1	39			1.000	1.000	1.000	0.992	
14	NAME-Calvin	1.000	1	1	39			1.000	1.000	1.000	1.000	
15	NAME-Cleveland	1.000	1	1	39			1.000	1.000	1.000	1.000	
16	NAME-Coolidge	1.000	1	1	39			1.000	1.000	1.000	1.000	

Рисунок 15. Информация о достоверности модели INF1

Информация о достоверности модели INF1 создана на основе баз данных, формируемых системой «Эйдос» в режиме 4.1.3.8 по данным режима 3.5. Из этой таблицы мы видим, что вероятность правильного отнесения и правильного не отнесения обращений президентов с помощью модели INF1 с интегральным критерием «Сумма знаний» примерно в 10 раз выше, чем, если делать это случайным образом.

5. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ИДЕНТИФИКАЦИИ, ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Результаты идентификации выдаются системой «Эйдос».

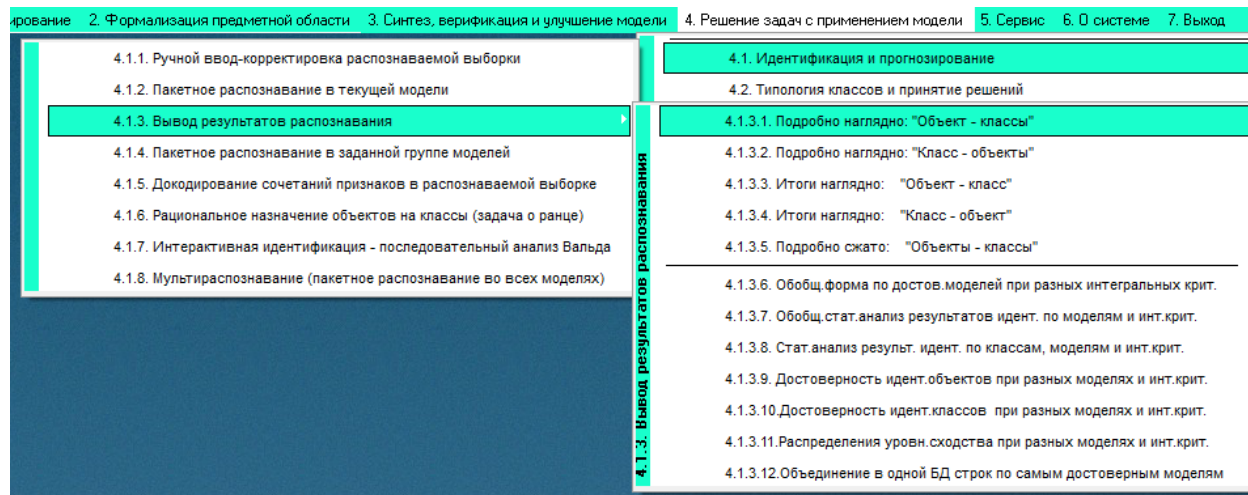


Рисунок 16. Режим вывода результатов идентификации

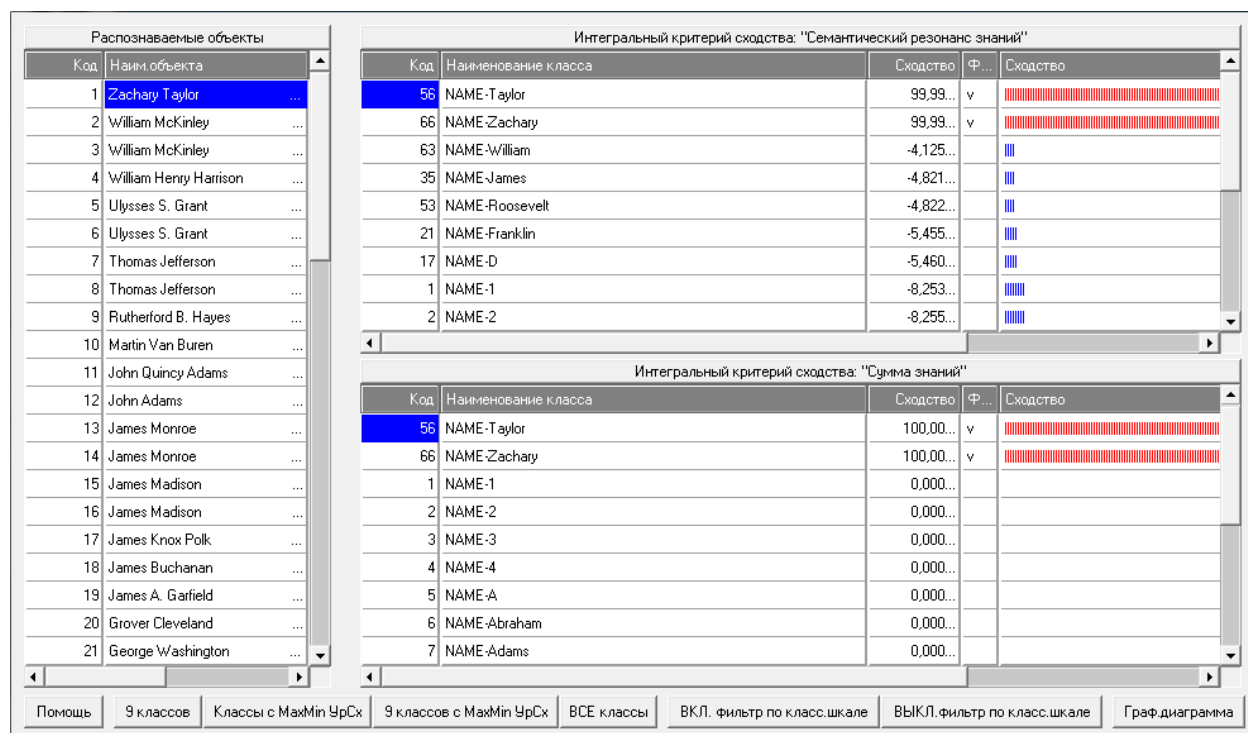


Рисунок 17. Совпадение слов президентов (режим 4.1.3.1).

6. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

6.1 Количественный автоматизированный SWOT-анализ классов средствами АСК-анализа в системе «Эйдос»

В режиме 4.4.8. можно получить информационные портреты признаков, которые показывают, какие слова в своих инаугурационных обращениях президентами использовались чаще всего.

Например, как видно из рисунка 18, «наиболее характерными словами» для президента Andrew Jackson являются To, Their, Of, а «не характерными» - We, All, And.

Информация о взаимосвязи повторяющихся слов президентов с в компактной наглядной форме приведена в когнитивных функциях (рис.18-20).

Выбор класса, соответствующего будущему состоянию объекта управления

Код	Наименование класса
1	NAME-1-Abraham Lincoln
2	NAME-1-Andrew Jackson
3	NAME-1-Dwight D. Eisenhower
4	NAME-1-Franklin D. Roosevelt
5	NAME-1-George Washington

SWOT-анализ класса: 2 "NAME-1-Andrew Jackson" в модели: 6 "INF3"

Способствующие факторы и сила их влияния

Код	Наименование фактора и его интервального значения	Сила влияния
33...	TEXT-to	13.496
33...	TEXT-their	7.938
23...	TEXT-of	6.394
33...	TEXT-that	5.182
17...	TEXT-I	3.395
497	TEXT-be	3.173
23...	TEXT-our	2.810
417	TEXT-as	2.542
26...	TEXT-proper	2.538
21...	TEXT-me	2.523
33...	TEXT-they	2.481
19...	TEXT-it	2.404

Препятствующие факторы и сила их влияния

Код	Наименование фактора и его интервального значения	Сила влияния
35...	TEXT-we	-5.086
295	TEXT-all	-2.930
334	TEXT-and	-2.797
16...	TEXT-has	-2.699
19...	TEXT-its	-2.666
158	TEXT-a	-2.493
508	TEXT-been	-2.302
22...	TEXT-not	-2.293
34...	TEXT-upon	-2.147
15...	TEXT-from	-2.071
896	TEXT-country	-2.014
23...	TEXT-or	-1.935

ВКЛЮЧИТЬ фильтр по фактору ВЫКЛЮЧИТЬ фильтр по фактору

Помощь Abs Prc1 Prc2 Inf1 Inf2 **Inf3** Inf4 Inf5 Inf6 Inf7

Нейрон SWOT-диаграмма Интегральная когнитивная карта

Рисунок 18.Экранная форма режима 4.4.8 системы «Эйдос» (SWOT-анализ для президента Andrew Jackson)

Выбор класса, соответствующего будущему состоянию объекта управления		
Код	Наименование класса	
1	NAME-1-Abraham Lincoln	
2	NAME-1-Andrew Jackson	
3	NAME-1-Dwight D. Eisenhower	
4	NAME-1-Franklin D. Roosevelt	
5	NAME-1-George Washington	

SWOT-анализ класса: 1 "NAME-1-Abraham Lincoln" в модели: 6 "INF3"		
Способствующие факторы и сила их влияния		
Код	Наименование фактора и его интервального значения	Сила влияния
17...	TEXT-I	6.852
11...	TEXT-do	3.710
22...	TEXT-no	3.442
31...	TEXT-States	3.066
33...	TEXT-to	3.031
36...	TEXT-you	2.721
30...	TEXT-so	2.356
31...	TEXT-speeches	1.979
22...	TEXT-never	1.850
237	TEXT-administration	1.774
33...	TEXT-there	1.732
510	TEXT-before	1.721

Препятствующие факторы и сила их влияния		
Код	Наименование фактора и его интервального значения	Сила влияния
23...	TEXT-of	-3.555
23...	TEXT-our	-2.663
33...	TEXT-the	-2.547
22...	TEXT-my	-1.751
158	TEXT-a	-1.737
35...	TEXT-we	-1.654
18...	TEXT-in	-1.457
36...	TEXT-which	-1.406
334	TEXT-and	-1.365
36...	TEXT-will	-1.353
19...	TEXT-its	-1.192
21...	TEXT-may	-0.763

Рисунок 19. SWOT-анализ для президента Abraham Lincoln

На рисунке 19 представлен SWOT-анализ для президента Abraham Lincoln. «Наиболее характерными словами» для президента Abraham Lincoln являются- I, do, no и States, а «не характерными» - Of, Our, The и My.

Выбор класса, соответствующего будущему состоянию объекта управления		
Код	Наименование класса	
1	NAME-1-Abraham Lincoln	
2	NAME-1-Andrew Jackson	
3	NAME-1-Dwight D. Eisenhower	
4	NAME-1-Franklin D. Roosevelt	
5	NAME-1-George Washington	

SWOT-анализ класса: 5 "NAME-1-George Washington" в модели: 6 "INF3"		
Способствующие факторы и сила их влияния		
Код	Наименование фактора и его интервального значения	Сила влияния
22...	TEXT-my	10.149
601	TEXT-by	7.204
13...	TEXT-every	4.890
36...	TEXT-which	4.707
17...	TEXT-I	3.275
21...	TEXT-me	3.228
17...	TEXT-his	3.197
36...	TEXT-with	3.078
33...	TEXT-than	2.842
16...	TEXT-hand	2.835
519	TEXT-being	2.764
692	TEXT-Citizens	2.677

Препятствующие факторы и сила их влияния		
Код	Наименование фактора и его интервального значения	Сила влияния
23...	TEXT-our	-5.860
33...	TEXT-the	-5.804
334	TEXT-and	-4.603
35...	TEXT-we	-3.639
33...	TEXT-their	-2.906
19...	TEXT-is	-2.725
158	TEXT-a	-2.222
396	TEXT-are	-2.008
36...	TEXT-will	-1.977
15...	TEXT-for	-1.922
16...	TEXT-has	-1.646
16...	TEXT-Government	-1.646

Рисунок 20. SWOT-анализ для президента George Washington

На рисунке 20 представлен SWOT-анализ для президента George Washington .«Наиболее характерными словами» для президента George Washington являются- My,By,Every , а «не характерными» -Our,The,And.

6.2 Нелокальные нейроны в системе «Эйдос»

Модель представления знаний системы «Эйдос» представляет собой декларативную нечеткую модель, имеющую сходство с фреймовой и нейросетевой моделями.

По сравнению с фреймовой моделью модель системы «Эйдос» имеет существенно упрощенную программную реализацию, связанную с тем, что все фреймы (классы) имеют общую систему слотов и шпаций, т.е. описательных шкал и градаций. В тоже время это практически не уменьшает функциональных возможностей модели представления знаний системы «Эйдос» по сравнению с фреймовой моделью.

По сравнению с нейросетевой моделью модель системы «Эйдос» обладает тремя основными преимуществами :

- она является интерпретируемой, т.е. понятен и хорошо теоретически обоснован смысл весовых коэффициентов на рецепторах (грациях описательных шкал);
- она является нейронной сетью прямого счета, т.е. ее процесс обучения гораздо проще, чем по алгоритму обратного распространения ошибки;
- она является нелокальной, т.е. все нейроны (классы) связаны со всеми, что позволяет моделировать нелинейные системы.

На рис.21 приведена экранная форма управления отображением нелокальных нейронов (режим 4.4.10).

Выбор нелокального нейрона (класса) для визуализации

Код	Наименование нелокального нейрона (класса)
1	NAME-1-Abraham Lincoln
2	NAME-1-Andrew Jackson
3	NAME-1-Dwight D. Eisenhower
4	NAME-1-Franklin D. Roosevelt
5	NAME-1-George Washington
6	NAME-1-James Madison
7	NAME-1-James Monroe
8	NAME-1-Richard Milhous Nixon

Подготовка визуализации нейрона: 2 "NAME-1-Andrew Jackson" в модели: 6 "INF3"

АКТИВИРУЮЩИЕ рецепторы и сила их влияния

Код	Наименование фактора и его интервального значения	Сила влияния
17...	TEXT-I	6.852
11...	TEXT-do	3.710
22...	TEXT-no	3.442
31...	TEXT-States	3.066
33...	TEXT-to	3.031
36...	TEXT-you	2.721
30...	TEXT-so	2.356
31...	TEXT-speeches	1.975

ТОРМОЗЯЩИЕ рецепторы и сила их влияния

Код	Наименование фактора и его интервального значения	Сила влияния
23...	TEXT-of	-3.555
23...	TEXT-our	-2.663
33...	TEXT-the	-2.547
22...	TEXT-my	-1.751
158	TEXT-a	-1.737
35...	TEXT-we	-1.654
18...	TEXT-in	-1.457
36...	TEXT-which	-1.406

ВКЛЮЧИТЬ фильтр по фактору ВЫКЛЮЧИТЬ фильтр по фактору

Помощь Abs Prc1 Prc2 Inf1 Inf2 Inf3 Inf4 Inf5 Inf6 Inf7

НЕЙРОН

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

Сортировать рецепторы:
☒ по информативности
☐ по модулю информативности

Отображать рецепторы:
☒ с наименованиями
☐ только с кодами

Рисунок 21. Экранная форма графического отображения нелокальных нейронов в системе «Эйдос»

Выбрав необходимого президента и максимальное количество отображаемых рецепторов (например, 50), указав выбранную модель, построение которой мы хотим отобразить, в нашем случае мы выбираем модель INF3, далее можно наблюдать построение Нелокального нейрона, который изображен на рис.22 и рис.23.

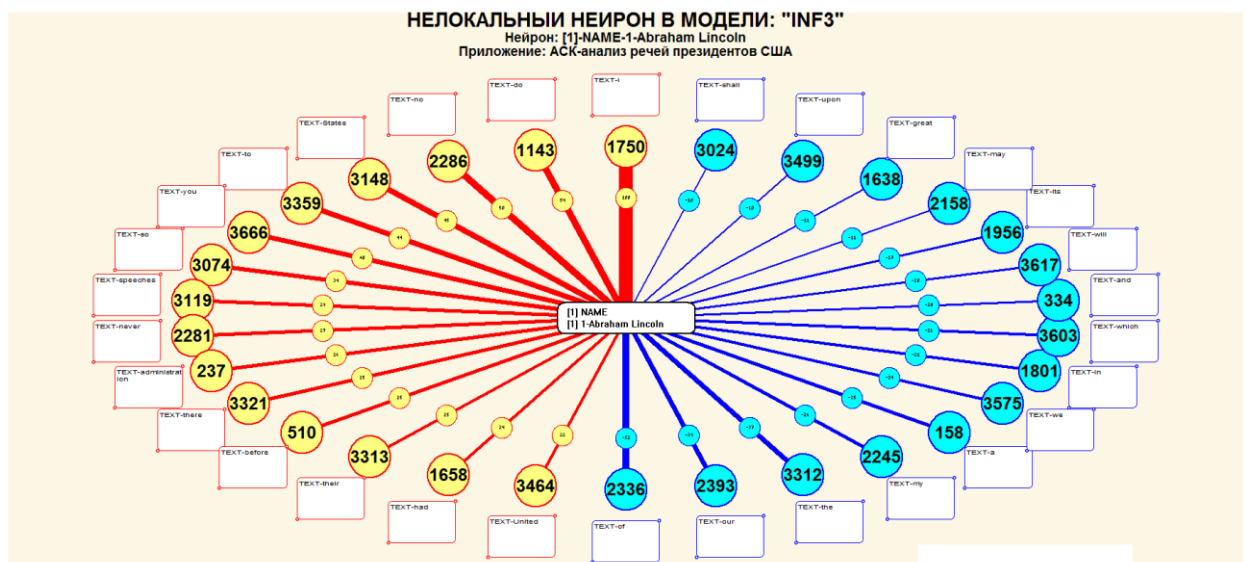


Рисунок 22.Нелокальный нейрон в модели INF3(президент Andrew Jackson)

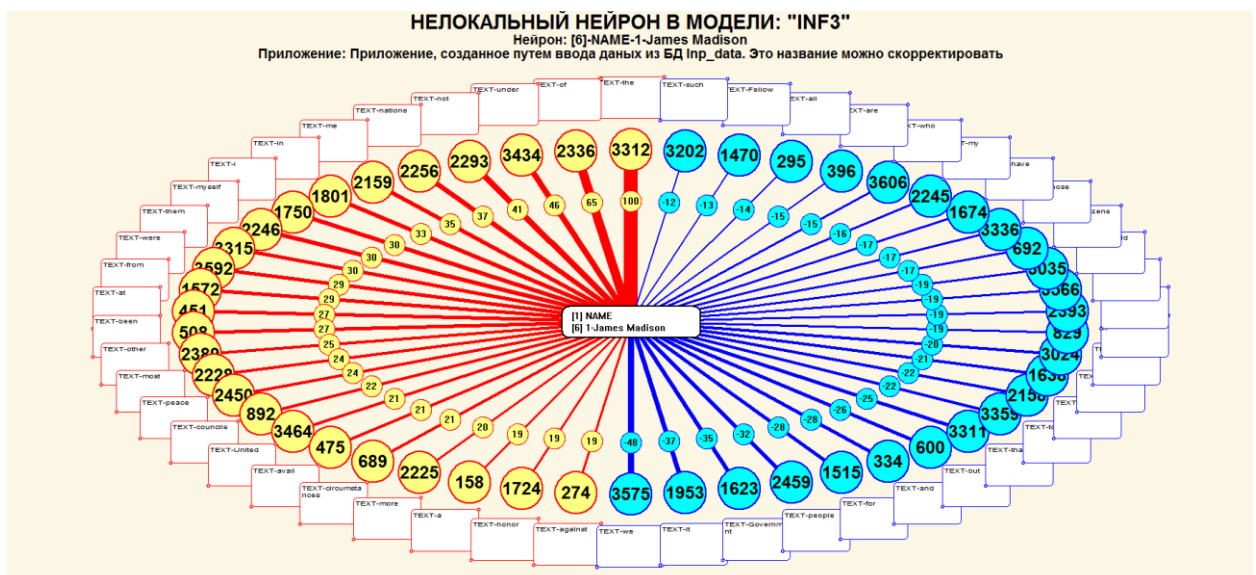


Рисунок 23.Нелокальный нейрон в модели INF3(президент James Madison)

Необходимо отметить, что в системе «Эйдос» нет принципиальных ограничений на количество нейронов в модели знаний и на количество рецепторов в них (ограничения накладываются только объемом свободной внешней памяти и быстродействием компьютеров). Проводились численные эксперименты с формированием в системе «Эйдос» моделей знаний, содержащих 10000 нейронов, каждый из которых имел 10000 рецепторов, а программные средства системы «Эйдос» работы с базами знаний тестировались на размерностях баз знаний до 100000 нейронов с 100000 рецепторов каждый.

6.3 Отображение Паретто-подмножеств нелокальной нейронной сети в системе «Эйдос»

Для каждого технологического фактора в соответствии с предложенной моделью определяется величина и направление его влияния на осуществление всех желаемых и не желаемых различных ситуаций. Для каждой ситуации эта информация отображается в различных текстовых и графических формах, например в форме нелокального нейрона.

Паретто-подмножество нелокальной нейронной сети - это подмножество, включающее наиболее значимые связи. Экранная форма представлена на рис.24.

Выбор нелокальных нейронов (классов) для визуализации в нейросети

Код	Наименование нелокального нейрона (класса)
1	NAME-1-Abraham Lincoln
2	NAME-1-Andrew Jackson
3	NAME-1-Dwight D. Eisenhower
4	NAME-1-Franklin D. Roosevelt
5	NAME-1-George Washington
6	NAME-1-James Madison
7	NAME-1-James Monroe
8	NAME-1-Richard Milhous Nixon

Помощь Максимальное количество отображаемых нейронов: 16 ClearSet Диапазон кодов отображаемых нейронов: 1 44
Максимальное количество отображаемых связей: 1000 Диапазон кодов отображаемых рецепторов: 1 3673

Подготовка визуализации нейрона: 1 "NAME-1-Abraham Lincoln" в модели: 6 "INF3"

АКТИВИРУЮЩИЕ рецепторы и сила их влияния

Код	Наименование фактора и его интервального значения	Сила влияния
17...	TEXT-I	6.852
11...	TEXT-do	3.710
22...	TEXT-no	3.442
31...	TEXT-States	3.066
33...	TEXT-to	3.031
36...	TEXT-you	2.721
30...	TEXT-so	2.356
31...	TEXT-speeches	1.979

ТОРМОЗЯЩИЕ рецепторы и сила их влияния

Код	Наименование фактора и его интервального значения	Сила влияния
23...	TEXT-of	-3.555
23...	TEXT-our	-2.663
33...	TEXT-the	-2.547
22...	TEXT-my	-1.751
158	TEXT-a	-1.737
35...	TEXT-we	-1.654
18...	TEXT-in	-1.457
36...	TEXT-which	-1.406

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

НейроСеть

Аbs Prc1 Prc2 Inf1 Inf2 Inf3 Inf4 Inf5 Inf6 Inf7

Максимальное количество отображаемых рецепторов: 16
Отображать связи с интенсивностью >= % от макс.: 0.000

Сортировать связи:
☒ по модулю информативности
☐ по информативности и знаку

Отображать наименования:
☒ нейронов
☒ рецепторов

Рисунок 24.Экранная форма отображения Паретто-подмножеств нелокальной нейронной сети в системе «Эйдос»

Нелокальная нейронная сеть представляет собой совокупность взаимосвязанных нейронов. В классических нейронных сетях связь между нейронами осуществляется по входным и выходным сигналам, а в нелокальных нейронных сетях - на основе общего информационного поля, реализуемого семантической информационной моделью

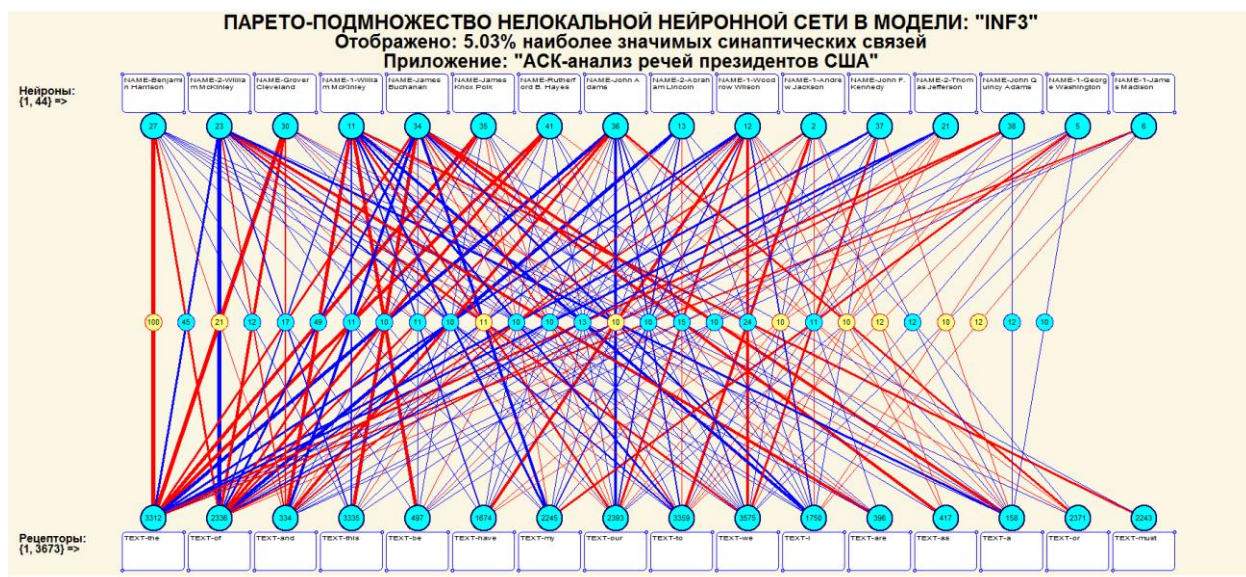


Рисунок 25.Парето-подмножество нелокальной нейронной сети в модели INF3.

На данной диаграмме цвет линии означает знак связи (красный – положительная, синий – отрицательная), а толщина – ее модуль.

Система Эйдос обеспечивает построение любого подмножества многослойной нейронной сети с заданными или выбираемыми по заданным критериям рецепторами и нейронами, связанными друг с другом связями любого уровня опосредованности.

Исходя из данной модели можно сделать вывод, что чем выше уровень иерархии в системе, тем слабее положительные и сильнее отрицательные связи между базовыми элементами системы и ее эмерджентными свойствами в целом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной курсовой работе был проведен анализ Президентских Инаугурационных обращений. В качестве инструментов данного исследования применены автоматизированный системно-когнитивный анализ (АСК-анализ) и его программный инструментарий – Универсальная когнитивная аналитическая система «Эйдос-Х++».

Инаугурационные обращения сыграли большую роль для каждого президента, поскольку инаугурационная речь составляет основу официального ритуала введения президента в должность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Е.В. Луценко “Атрибуция текстов, как обобщенная задача идентификации и прогнозирования” // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета.
2. Е.В. Луценко “Атрибуция анонимных и псевдонимных текстов в системно-когнитивном анализе”//Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета.
3. Е.В. Луценко “Аск-анализ как адекватный инструмент контроллинга и менеджмента для средней и малой фирмы” // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета.
4. Лаптев В. Н., Меретуков Г. М., Луценко Е. В., Третьяк В. Г., Наприев И. Л.. : Автоматизированный системно-когнитивный анализ и система «Эйдос» в правоохранительной сфере: монография; 2017. – 634 с.
5. Е.В. Луценко “Идентификация слов по входящим в них буквам с применением системно-когнитивного анализа” //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – №02(004). С. 130 – 150.
6. Калустов А.А.” Применение автоматизированного системно-когнитивного анализа для совершенствования методов компьютерной селекции подсолнечника”[Электронный ресурс].– Краснодар: КубГАУ, 2005. С. 110 – 128.
7. Луценко Е.В. “Косвенная идентификация селекционно-значимых особенностей генотипа подсолнечника, с применением автоматизированного системно-когнитивного анализа” [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2005. С. 32 – 58.
8. Луценко Е.В. “Прогнозирование учебных достижений студентов на основе особенностей их почерка с применением системно-когнитивного анализа”[Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – №04(020). С. 309 – 327