

УДК 004.8

Автоматизированный системно-когнитивный анализ и интеллектуальная система «Эйдос» в юридической деятельности

Луценко Евгений Вениаминович

д.э.н., к.т.н., профессор

Scopus Author ID: 57188763047

РИНЦ SPIN-код: 9523-7101

prof.lutsenko@gmail.com <http://lc.kubagro.ru>

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина, Краснодар, Россия

Цель работы состоит в описании некоторых возможностей применения автоматизированного системно-когнитивного анализа (АСК-анализ) и его программного инструментария – интеллектуальной системы «Эйдос» в юридической деятельности.

Дается краткий обзор решения нескольких различных задач уровня кандидатской диссертации и приводится подробный численный пример исследования региональных особенностей общей преступности. Созданы системно-когнитивные модели, отражающие картину преступности по различным регионам России за три года (2016, 2017, 2018). Созданные системно-когнитивные модели применены для решения следующих задач, полученных путем декомпозиции цели и являющиеся этапами ее достижения: Задача 1: сформулировать решаемую проблему, а также идею и концепцию ее решения; Задача 2: обосновать выбор метода и инструмента решения проблемы; Задача 3: применить выбранный метод и инструмент для достижения поставленной цели путем выполнения следующих этапов: когнитивно-целевая структуризация предметной области; формализация предметной области; синтез и верификация модели; повышение качества модели и выбор наиболее достоверной модели; решение в наиболее достоверной модели задач диагностики (классификации, распознавания, идентификации), поддержки принятия решений и исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели. Задача 4: описать эффективность предложенного решения проблемы. Задача 5: рассмотреть ограничения и недостатки предложенного решения проблемы и перспективы его развития путем их преодоления этих ограничений и недостатков. Приводится подробный численный пример решения поставленных задач, основанный на открытых официальных данных. Для читателей обеспечивается возможность загрузки данного численного примера и установки его у себя на компьютере для изучения и применения.

Ключевые слова: АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СИСТЕМНО-КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ, АСК-АНАЛИЗ, СИСТЕМА «ЭЙДОС», ПОРТАЛ ПРАВОВОЙ СТАТИСТИКИ, ГЕНЕРАЛЬНАЯ ПРОКУРАТУРА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕСТУПНОСТИ

Doi: 10.21515/1990-4665-152-015

UDC 004.8

Automated system-cognitive analysis and "Eidos" intellectual system in legal activity

Lutsenko Evgeniy Veniaminovich

Dr.Sci.Econ., Cand.Tech.Sci., professor

Scopus Author ID: 57188763047

RSCI SPIN-code: 9523-7101

prof.lutsenko@gmail.com <http://lc.kubagro.ru>

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

The purpose of the work is to describe some of the possibilities of using Automated system-cognitive analysis (ASC-analysis) and its software tools – the intellectual system called "Eidos" in legal activities. We give a brief review of the solution of several different problems of the level of the candidate's dissertation and a detailed numerical example of the study of regional features of general crime. The system-cognitive models reflecting the crime picture for different regions of Russia for three years (2016, 2017, 2018) were created. The created system-cognitive models are used to solve the following problems obtained by decomposition of the goal and are the stages of its achievement: Task 1: to formulate the problem to be solved, as well as the idea and concept of its solution; Task 2: to justify the choice of the method and tool for solving the problem; Task 3: to apply the chosen method and tool to achieve the goal by performing the following stages: cognitive-target structuring of the subject area; formalization of the subject area; synthesis and verification of the model; improving the quality of the model and choosing the most reliable model; the solution in the most reliable model of problems of diagnostics (classification, recognition, identification), decision support and research of the simulated subject area by studying its model. Task 4: describe the effectiveness of the proposed solution. Task 5: to consider the limitations and shortcomings of the proposed solution to the problem and the prospects for its development by overcoming these limitations and shortcomings. We have also presented a detailed numerical example of solving the problems based on open official data. For readers, it is possible to download this numerical example and install it on their computer for studying and using

Keywords: AUTOMATED SYSTEM-COGNITIVE ANALYSIS, ASC-ANALYSIS SYSTEM, "EIDOS" SYSTEM, PORTAL OF LEGAL STATISTICS, GENERAL PROSECUTOR OF THE RUSSIAN FEDERATION, GENERAL INFORMATION ON CRIME

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ (INTRODUCTION)	3
2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ (MATERIALS AND METHODS)	4
2.1. Идея и концепция решения проблемы	4
2.2. Обоснование выбора метода и инструмента решения проблемы (задача 1).....	6
2.2.1. Краткий обзор опыта применения АСК-анализа и системы «Эйдос» для решения различных задач в правоохранительной сфере.....	7
2.2.2. Суть метода и математической модели АСК-анализа	8
2.2.3. Синтез системно-когнитивных моделей и частные критерии	10
2.2.4. Интегральные критерии и решение задач системной идентификации и принятия управляющих решений	14
2.2.5. Этапы АСК-анализа	16
2.3. ПРИМЕНЕНИЕ АСК-АНАЛИЗА И СИСТЕМЫ «ЭЙДОС» ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ (ЗАДАЧА 2).....	17
2.3.1. Когнитивно-целевая структуризация предметной области (задача 2.1)	17
2.3.2. Формализация предметной области и описание исходных данных (задача 2.2).....	18
2.3.3. Синтез статистических и системно-когнитивных моделей (задача 2.3 многопараметрической типизации)	29
2.3.4. Верификация статистических и системно-когнитивных моделей (задача 2.4).....	31
2.3.5. Выбор наиболее достоверной модели и присвоение ей статуса текущей (задача 2.5).....	34
3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ (RESULTS AND DISCUSSION)	34
3.1. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ (ДИАГНОСТИКА, КЛАССИФИКАЦИЯ, РАСПОЗНАВАНИЕ) (ЗАДАЧА 2.6.1 СИСТЕМНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ)	34
3.1.1. Решение задачи системной идентификации объектов обучающей выборки	34
3.1.2. Решение задачи системной идентификации объектов распознаваемой выборки.....	37
3.2. SWOT-АНАЛИЗ РЕГИОНОВ И ЛЕТ ИЛИ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ТИПИЗАЦИИ И ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ (ЗАДАЧА 2.6.2).....	40
3.3. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ПУТЕМ ИССЛЕДОВАНИЯ ЕЕ СК-МОДЕЛИ (ЗАДАЧА 2.6.3).....	48
3.3.1. Когнитивные диаграммы классов	48
3.3.2. Агломеративная когнитивная кластеризация классов	50
3.3.3. Когнитивные диаграммы значений факторов.....	52
3.3.4. Агломеративная когнитивная кластеризация значений факторов.....	54
3.3.5. Нелокальные нейроны и нелокальные нейронные сети	56
3.3.6. 3d-интегральные когнитивные карты	58
3.3.7. Когнитивные функции	59
3.3.8. Сила и направление влияния значений показателей преступности и самих этих показателей на результаты идентификации классов	61
3.3.9. Степень детерминированности результатов идентификации значениями показателей преступности.....	67
3.3.10. Повышение статуса результатов исследования	70
4. РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ: КАДРОВОЕ, ТЕХНИЧЕСКОЕ, ОРГАНИЗАЦИОННОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ, ФИНАНСОВОЕ И ЮРИДИЧЕСКОЕ (ЗАДАЧА 3).....	72
5. ВЫВОДЫ (CONCLUSIONS)	72
5.1. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДЛОЖЕННОГО РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ (ЗАДАЧА 4)	72
5.2. ОГРАНИЧЕНИЯ И НЕДОСТАТКИ ПРЕДЛОЖЕННОГО РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ ПУТЕМ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ ЭТИХ ОГРАНИЧЕНИЙ И НЕДОСТАТКОВ (ЗАДАЧА 5)	72
5.3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	73
6. БЛАГОДАРНОСТИ (ACKNOWLEDGEMENTS)	76
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES)	76

1. Введение (Introduction)

На портале правовой статистики Генеральной прокуратуры Российской Федерации нетрудно найти открытые официальные общие сведения о состоянии преступности в России в разрезе по регионам России за различные годы (<http://crimestat.ru/ANALYTICS>).

Однако эти сведения представляют собой просто огромное количество чисел, т.е. количественных значений различных показателей, характеризующих преступность, которые сами по себе очень сложно воспринимаются и требуют предварительного анализа для принятия каких-либо решений. Поэтому естественно, что на данном Портале представлены следующие разделы, имеющие глубокое информационное наполнение:

- показатели преступности России;
- преступность в регионах;
- социальный портрет преступности;
- Россия в мировом рейтинге;
- аналитические материалы;
- открытые данные.

Вместе с тем такое обилие как исходного статистического материала, так и различных форм его анализа открывает широкие возможности для поиска, разработки и апробирования новых перспективных форм и методов анализа. В частности представляет интерес и является весьма актуальным применение *интеллектуальных технологий* анализа данных.

Интеллектуальные технологии имеют ряд специфических особенностей и достоинств, по сравнению с традиционными формами анализа. Например, просмотр форм по результатам анализа в перечисленных выше разделах Портала и в Ежемесячных сборниках (аналитических отчетах) позволяет сделать вывод о том, что в них не формируется *обобщенной* картины преступности по годам и регионам (т.е. не проводится многопараметрическая типизация), а значит и нет возможности *сравнить* эту картину в различные годы и в различных регионах (кластерно-конструктивный и SWOT-анализ регионов и лет), а также нет возможности сравнить *конкретный* регион с обобщенной картиной по другим регионам годам (системная идентификация регионов).

А между тем без такого анализа невозможно сделать обоснованные выводы о том, чем конкретно сходны или отличаются различные регионы России в различные годы в плане преступности, т.е. *какова локализация и динамика преступности*, а значит на какие направления борьбы с преступностью необходимо обратить особое внимание в тех или иных регионах.

Конечно такие выводы на практике делаются, т.к. они необходимы для работы, но получаются они не автоматизированным путем, а в результате анализа, который специалисты-аналитики традиционно осуществляют так сказать вручную, точнее с помощью своего естественного интеллекта

на основе практически необработанных или сырых, слабо или недостаточно обработанных исходных данных.

Таким образом, возникает проблема, решаемая в работе:

Проблема, решаемая в работе, состоит в том, что с одной стороны интеллектуальный анализ исходных данных о локализации и динамике преступности в России *необходим* для работы, а с другой стороны в настоящее время он проводится специалистами-аналитиками вручную и автоматизированные интеллектуальные технологии для этих целей практически не применяются или применяются крайне недостаточно.

Общая классическая формулировка проблемы выглядит следующим образом¹:

– с одной стороны имеется фактическая ситуация, которая нас не устраивает, т.е. является нежелательной;

– с другой стороны ясно, что существует целевая, желательная, перспективная ситуация;

– существуют причины возникновения и продолжения (поддержки) существования фактической нежелательной ситуации;

– существует способ или путь перехода от фактической нежелательной ситуации к целевой желательной, состоящий в устраняя причин существования фактической нежелательной ситуации.

Поэтому понятно, что отдельного пристального внимания заслуживает вопрос о том, почему так происходит, т.е. каковы *причины* возникновения сформулированной проблемы. Устранение этих причин и позволит ее решить.

Более подробно эти причины мы рассмотрим в следующем разделе.

2. Материалы и методы (Materials and methods)

2.1. Идея и концепция решения проблемы

Идея решения проблемы отвечает на вопрос: «*Что* для этого должно быть сделано?», а концепция решения проблемы отвечает на вопрос: «*Как* это сделать?» Реализация идеи и концепции решения проблемы обеспечивают достижение **цели**, которая состоит в решении поставленной проблемы на практике на примере официальных открытых данных.

Идея решения проблемы состоит в том, чтобы обеспечить возможность анализа исходных данных о преступности в России не специализированными НИИ, а непосредственно теми, кому это необходимо с применением открытой персональной интеллектуальной технологии.

Для того, чтобы реализация этой идеи стала возможным на практике необходимо выполнение нескольких условий, которые в настоящее время

¹ По-видимому, исторически первая широко известная классическая формулировка проблемы и пути ее преодоления дал Будда в своих четырех Благородных истинах.

либо практически уже выполнены, либо для их выполнения уже имеются все необходимые предпосылки:

1. Необходимы накапливаемые и актуальные открытые официальные **исходные данные** по преступности в России, в которых должны быть отражены показатели преступности в различные годы и в различных регионах.

2. Необходима современная инновационная **интеллектуальная online технология** персонального уровня (т.е. не предъявляющая жестких требований к уровню квалификации пользователя), находящаяся в полном открытом бесплатном доступе и обеспечивающая, в частности:

– многопараметрическую типизацию общих сведений о преступности по годам и регионам России, т.е. формирование обобщенных образов преступности, отраженных в количественных системно-когнитивных моделях (СК-моделях);

– системную идентификацию регионов, т.е. сравнение картины преступности в заданном конкретном регионе в определенном году с обобщенными образами преступности по регионам России и годам;

– кластерно-конструктивный и SWOT-анализ обобщенных образов преступности по регионам России и годам.

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:

Задача 1: обосновать выбор метода и программного инструментария решения проблемы;

Задача 2: применить выбранный метод и инструментарий для достижения поставленной цели:

- задача 2.1: когнитивная структуризация предметной области;

- задача 2.2: формализация предметной области;

- задача 2.3: синтез статистических и системно-когнитивных моделей (задача многопараметрической типизации);

- задача 2.4: верификация статистических и системно-когнитивных моделей;

- задача 2.5: повышение качества модели и выбор наиболее достоверной модели;

- задача 2.6: решение в наиболее достоверной модели задач: прогнозирования (решение задачи системной идентификации, диагностики, классификации, распознавания), поддержки принятия решений (SWOT-анализ) и исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели (когнитивные диаграммы классов и значений факторов, агрегативная когнитивная кластеризация классов и значений факторов, нело-

кальные нейроны и нейронные сети, 3d-интегральные когнитивные карты, когнитивные функции).

Задача 3: описать различные виды обеспечения: кадровое, техническое, организационное, информационное, финансовое и юридическое.

Задача 4: описать эффективность предложенного решения проблемы.

Задача 5: рассмотреть ограничения и недостатки предложенного решения проблемы и перспективы его развития путем их преодоления этих ограничений и недостатков.

Ниже рассмотрим решение этих задач на подробном численном примере, основанном на реальных данных о преступности в России.

2.2. Обоснование выбора метода и инструмента решения проблемы (задача 1)

Для решения поставленной проблемы предлагается применить Автоматизированный системно-когнитивный анализ (АСК-анализ), разработанный проф. Е.В. Луценко в 2002 году [1-2] для решения в различных предметных областях широкого класса задач идентификации, прогнозирования, классификации, диагностики, поддержки принятия решений и исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели. АСК-анализ имеет программный инструментарий – универсальную когнитивную аналитическую систему «Эйдос-X++» (система «Эйдос»).

Система «Эйдос» выгодно отличается от других интеллектуальных систем следующими особенностями:

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

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

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

- обеспечивает устойчивое выявление в сопоставимой форме силы и направления причинно-следственных зависимостей в неполных зашумленных взаимозависимых (нелинейных) данных очень большой размерности числовой и не числовой природы, измеряемых в различных типах шкал (номинальных, порядковых и числовых) и в различных единицах измерения (т.е. не предъявляет жестких требований к данным, которые невозможно выполнить, а обрабатывает те данные, которые есть);

- содержит большое количество локальных (поставляемых с инсталляцией) и облачных учебных и научных приложений (в настоящее время

их 31 и 153, соответственно) (http://lc.kubagro.ru/aidos/Presentation_Aidos-online.pdf);

- обеспечивает мультязычную поддержку интерфейса на 44 языках. Языковые базы входят в инсталляцию и могут пополняться в автоматическом режиме;

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

- наиболее трудоемкие в вычислительном отношении операции синтеза моделей и распознавания реализует с помощью графического процессора (GPU), что на некоторых задачах обеспечивает ускорение решение этих задач в несколько тысяч раз, что реально обеспечивает интеллектуальную обработку больших данных, большой информации и больших знаний;

- обеспечивает преобразование исходных эмпирических данных в информацию, а ее в знания и решение с использованием этих знаний задач классификации, поддержки принятия решений и исследования предметной области путем исследования ее системно-когнитивной модели, генерируя при этом очень большое количество табличных и графических выходных форм (развития когнитивная графика), у многих из которых нет никаких аналогов в других системах (примеры форм можно посмотреть в работе: http://lc.kubagro.ru/aidos/aidos18_LLS/aidos18_LLS.pdf);

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

В предыдущем разделе мы анонсировали более подробное рассмотрение причин возникновения и существования решаемой проблемы. В этой связи отметим, что каждая из выше перечисленных особенностей АСК-анализа и системы «Эйдос» позволяет преодолеть одну из этих причин. Поэтому если бы этот метод и инструментарий были более широко известны тем, кому они объективно необходимы, то это бы создало условия для решения поставленной проблемы.

Всем этим и обусловлен выбор АСК-анализа и его программного инструментария – интеллектуальной системы «Эйдос» в качестве метода и инструмента решения поставленной проблемы.

2.2.1. Краткий обзор опыта применения АСК-анализа и системы «Эйдос» для решения различных задач в правоохранительной сфере

В монографии [26] и многочисленных статьях авторов монографии подробно описан многолетний (за 1994-2017 годы) опыт применения АСК-анализа и системы «Эйдос» для решения различных задач в правоохранительной сфере. Монография [26] имеет следующую структуру:

Глава 1. Автоматизированный системно- когнитивный анализ;

Глава 2. Базовая система «Эйдос» и ее окружение;

Глава 3. Управление качеством подготовки специалистов юридического вуза МВД;

Глава 4. Типология учебной активности и индивидуальные особенности обучающихся юридического вуза МВД;

Глава 5. Образ-Я и стилевые особенности деятельности личности в экстремальных условиях;

Глава 6. Применение системы «Эйдос» в учебном процессе;

Глава 7. Перспективы применения системы «Эйдос».

Данная монография находится в полном открытом бесплатном доступе для всех желающих, поэтому более подробное рассмотрение ее содержания в данной работе нецелесообразно.

2.2.2. 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 (рисунки 1 и 2) [3].

В АСК-анализе каждый из объектов обучающей выборки (определенное наблюдение, конкретный объект или его состояние) формально описываются двумя способами: с помощью градаций описательных шкал и с помощью градаций классификационных шкал (таблица 1).

Таблица 1 – СТАТИЧНАЯ, ДИНАМИЧНАЯ И ОБОБЩЕННАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ШКАЛ И ГРАДАЦИЙ

№	Статичная интерпретация	Динамичная интерпретация	Обобщенная интерпретация
1	Свойство	Фактор	Описательная шкала
2	Степень выраженности свойства или его наличие	Значение фактора	Градация описательной шкалы
3	Способ группировки объектов обучающей выборки	Способ группировки состояний объекта моделирования и управления	Классификационная шкала
4	Класс, обобщенная группа объектов обучающей выборки	Класс, состояние объекта моделирования и управления	Градация классификационной шкалы

Классы описываются градациями классификационных шкал. Факторы формально описываются описательными шкалами, а значения факторов – градациями описательных шкал. В статичной интерпретации решается задача идентификации, а в динамичной – задачи прогнозирования и принятия решений. Задача принятия решений является обратной по отношению к задаче прогнозирования: при прогнозировании по значениям факторов определяется будущее состояние объекта моделирования, а при принятии решений наоборот, по заданному целевому будущему состоянию объекта управления определяются обуславливающие (детерминирующие) его значения факторов.

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

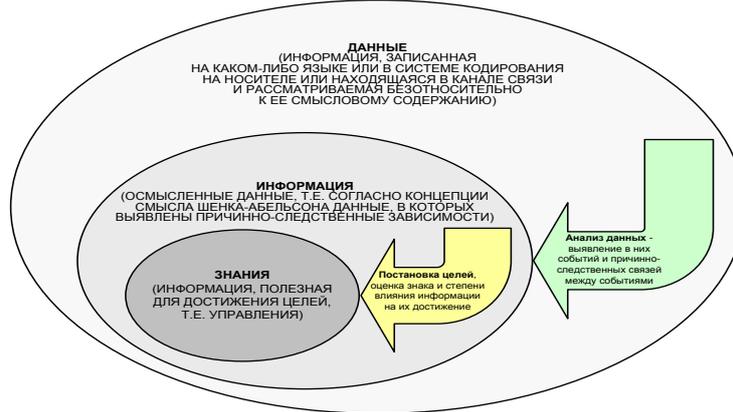


Рисунок 1. О соотношении содержания понятий: «данные», «информация» и «знания» в АСК-анализе

Последовательность обработки данных, информации и знаний в системе «Эйдос-X++»

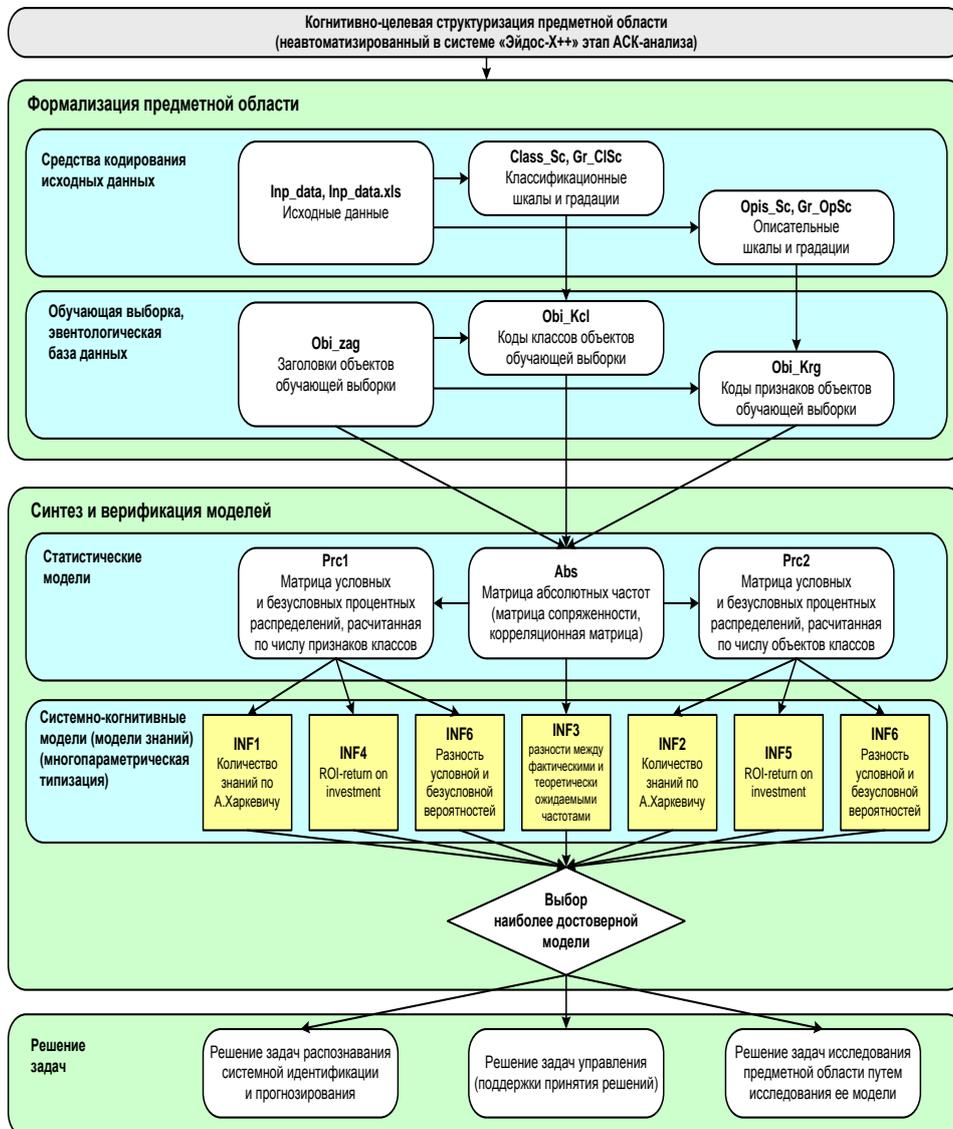


Рисунок 2. Последовательность преобразования данных в информацию, а ее в знания и решения задач в АСК-анализе и системе «Эйдос»

Существует три основных группы факторов: физические, социально-экономические и психологические (субъективные) и в каждой из этих групп есть много различных видов факторов, т.е. есть много различных физических факторов, много социально-экономических и много психологических, но 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* [3].

2.2.3. Синтез системно-когнитивных моделей и частные критерии

Математическая модель АСК-анализа и системы «Эйдос» основана на системной нечеткой интервальной математике [22] и обеспечивает сопоставимую обработку больших объемов фрагментированных и зашумленных взаимозависимых данных, представленных в различных типах шкал (номинальных, порядковых и числовых) и различных единицах измерения [3].

Суть математической модели АСК-анализа состоит в следующем.

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

Таблица 2 – Матрица абсолютных частот

		Классы					Сумма
		<i>1</i>	...	<i>j</i>	...	<i>W</i>	
Значения факторов	<i>1</i>	N_{11}		N_{1j}		N_{1W}	
	...						
	<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 3).

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

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

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

Таблица 3 – Матрица условных и безусловных процентных распределений

		Классы					Безусловная вероятность признака
		<i>l</i>	...	<i>j</i>	...	<i>w</i>	
Значения факторов	<i>l</i>	P_{ll}		P_{lj}		P_{lw}	
	...						
	<i>i</i>	P_{il}		$P_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_{\Sigma j}}$		P_{iw}	$P_{i\Sigma} = \frac{N_{i\Sigma}}{N_{\Sigma\Sigma}}$
	...						
	<i>M</i>	P_{Ml}		P_{Mj}		P_{Mw}	
Безусловная вероятность класса				$P_{\Sigma j}$			

Затем на основе таблицы 3 с использованием частных критериев, приведенных таблице 4, рассчитываются матрицы системно-когнитивных моделей (рисунок 2, таблица 5).

Таблица 4 – Различные аналитические формы частных критериев знаний

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

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

Обозначения к таблице 4:

i – значение прошлого параметра;

j – значение будущего параметра;

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

M – суммарное число значений всех прошлых параметров;

W – суммарное число значений всех будущих параметров.

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

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

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

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

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

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

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

Таблица 5 – Матрица системно-когнитивной модели

		Классы				Значимость значения фактора	
		1	...	j	...		W
Значения факторов	1	I_{11}		I_{1j}		I_{1W}	$\sigma_{1\Sigma} = \sqrt[2]{\frac{1}{W-1} \sum_{j=1}^W (I_{1j} - \bar{I}_1)^2}$
	...						
	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	$\sigma_{\Sigma 1}$		$\sigma_{\Sigma j}$		$\sigma_{\Sigma W}$	$H = \sqrt[2]{\frac{1}{(W \cdot M - 1)} \sum_{j=1}^W \sum_{i=1}^M (I_{ij} - \bar{I})^2}$	

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 [3].

На основе системно-когнитивных моделей, представленных в таблице 5 (отличаются частыми критериями, приведенными в таблице 4) 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 [4-32].

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

2.2.4. Интегральные критерии и решение задач системной идентификации и принятия управляющих решений

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 в 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. 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.:

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

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;

σ_j – среднеквадратичное отклонение частных критериев знаний вектора класса;

σ_l – 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.:

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

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 [4-32]. 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 [4-32].

2.2.5. Этапы АСК-анализа

Стандартные этапы АСК-анализа по сути, представляют собой этапы решения поставленной в работе проблемы (рисунки 1 и 2) [32]:

1. Когнитивная структуризация предметной области и подготовка Excel-файла исходных данных.

2. Формализация предметной области, т.е. автоматизированный ввод в систему Эйдос-Х++ исходных данных из Excel-файла с помощью стандартного программного интерфейса системы (разработка классификационных и описательных шкал и градаций и обучающей выборки).

3. Синтез и верификация 3-х статистических и 7 системно-когнитивных моделей (СК-модели).

4. Определение наиболее достоверной модели и придание ей статуса текущей.

5. Решение задач идентификации, диагностики, классификации и прогнозирования в наиболее достоверной модели.

6. Решение задач поддержки принятия решений.

7. Исследование моделируемой предметной области путем исследования ее модели.

Ниже рассмотрим применение системы «Эйдос» для выполнения этих этапов АСК-анализа для решения поставленной в работе проблемы.

2.3. Применение АСК-анализа и системы «Эйдос» для достижения поставленной цели (задача 2)

Решение задачи 2 предполагает выполнение этапов АСК-анализа, перечисленных в п.2.2.4. Все эти этапы АСК-анализа автоматизированы в системе «Эйдос», за исключением 1-го. Рассмотрим их в порядке исполнения.

2.3.1. Когнитивно-целевая структуризация предметной области (задача 2.1)

На этапе когнитивно-целевой структуризации предметной области мы решаем на качественном уровне, что будем рассматривать в качестве факторов, действующих на моделируемый объект (причин), а что в качестве результатов действия этих факторов (последствий).

При этом необходимо отметить, что СК-модели отражают сам факт наличия зависимостей между значениями факторов и результатами их действия. Но они не отражают причин и механизмов такого влияния. Это значит, что содержательная интерпретация СК-модлей – это компетенция специалистов-экспертов хорошо разбирающихся в данной предметной области [50]. Иногда встречается ситуация, когда и то, что на первый взгляд является причинами, и то, что казалось бы является их последствиями, на самом деле является последствиями неких глубинных причин, которых мы не видим и никоим образом не отражаем в модели.

Например, если попытаться методами АСК-анализа (или другими) исследовать «как зависит поведение людей от положения стрелок часов», то выяснится, что эта зависимость довольно сильная и состоит в том, что ночью люди в основном спят, утром в основном просыпаются, моются, одеваются и идут на работу, днем в основном работают, вечером смотрят телевизор и отдыхают. Но это не значит, что положение стрелок часов как-им-то мистическим образом дистанционно обуславливает поведение людей, т.е. является причиной того или иного их поведения. Из сути данной задачи нам вполне очевидно, что поведение людей определяется не положением стрелок часов, а положением Солнца над горизонтом, т.е. временем суток, а положение стрелок часов также зависит от него, как и поведение людей. Но есть случаи, когда истинная глубинная причина моделируемых процессов и явлений не так очевидна и даже вообще может быть неизвестной. И в этих случаях легко можно впасть в заблуждение², что положение стрелок часов действительно **причинно-следственно** обуславливает поведение людей, тогда как в действительности оно лишь содержит **информацию** об этом поведении. Для впавших в подобное заблуждение вполне естественным может выглядеть рекомендация влиять на поведение людей путем перевода стрелок часов. Само по себе это нелепо, но тем ни

² продолжая рассмотрение примера

менее мы видим успешность подобного подхода по крайней мере в двух сказках: «Золушка» и «Аленький цветочек». Во второй сказке даже говорится о том, что положение стрелок часов было *единственным* источником информации о времени суток, т.к. «ставни были закрыты». Не зря все же сверяют часы...

В результате когнитивно-целевой структуризации предметной области в данной работе:

– в качестве классификационных шкал выбраны года, субъекты федерации и федеральные округа

– в качестве описательных шкал выбраны общие сведения о состоянии преступности в России.

2.3.2. Формализация предметной области и описание исходных данных (задача 2.2)

Исходные данные являются официальными и имеют открытый характер. Они взяты с Портала правовой статистики Генеральной прокуратуры Российской Федерации по адресу: <http://crimestat.ru/analytics> (формы федерального статистического наблюдения 4-ЕГС Раздел 1, , Строка 1 «Всего» декабрь). Данные взяты за все годы, за которые они есть полностью, а именно за 2016, 2017 и 2018. За более ранние годы этих данных нет, а за 2019 год они есть, но не за полный год, поэтому они не использовались.

Для подготовки исходных данных для системы «Эйдос» средствами MS Excel были выполнены следующие 5 этапов работ.

1-й этап, с данного портала скачаны формы отчетности:

– 4-ЕГС Раздел 1 декабрь 2016;

– 4-ЕГС Раздел 1 декабрь 2017;

– 4-ЕГС Раздел 1 декабрь 2018.

2-й этап: Все эти три формы за 2016, 2017 и 2018 годы были объединены в одну Excel-таблицу. При этом к колонке с наименованием региона (субъекта федерации) был добавлен год, а строки по федеральным округам и транспорту были удалены. Число учитываемых показателей с каждым годом увеличивалось, поэтому для 2017 и 2016 годов была принята система показателей 2018 года, но значения показателей приняты равными 0. В системе «Эйдос» есть возможность считать 0 значащими или отсутствием данных. В данной задаче был принят 2-й вариант. Получившиеся пустые ячейки без данных были заменены на 0.

3-й этап: наименования колонок показателей отчетности (описательных шкал) в объединенной Excel-таблице были сокращены и сделаны в одну строку.

4-й этап: удалена строка с номерами колонок показателей отчетности.

5-й этап: добавлены колонки с наименованием года, субъекта федерации (без года) и наименования федерального округа (классификационные шкалы). Классификационные шкалы выделены желтым фоном.

В результате была получена таблица исходных данных, фрагмент которой приводится в таблице 6:

Таблица 6 – Исходные данные (фрагмент)³

Источник данных	Год	Регион	Федеральный округ	Кол. прест. а прож. или зарегистр.	Кол. прест. а зарегистр.	Кол. прест. а зарегистр. со верш.	Кол. прест. а зарегистр. со верш. в дек.	Кол. прест. а зарегистр. со верш. в дек. пред. РФ
Белгородская область-2018	2018 год	Белгородская область	Центральный	18389,00	13163,00	11301,00	587,00	1,00
Брянская область-2018	2018 год	Брянская область	Центральный	16282,00	14287,00	11811,00	438,00	3,00
Владимирская область-2018	2018 год	Владимирская область	Центральный	20612,00	17263,00	13522,00	528,00	6,00
Воронежская область-2018	2018 год	Воронежская область	Центральный	34686,00	29309,00	25442,00	686,00	7,00
Ивановская область-2018	2018 год	Ивановская область	Центральный	19089,00	14038,00	11108,00	621,00	6,00
Калужская область-2018	2018 год	Калужская область	Центральный	20133,00	16994,00	13475,00	597,00	3,00
Костромская область-2018	2018 год	Костромская область	Центральный	9472,00	7969,00	6708,00	259,00	0,00
Курская область-2018	2018 год	Курская область	Центральный	14710,00	12210,00	9617,00	371,00	0,00
г. Москва-2018	2018 год	г. Москва	Центральный	174204,00	140542,00	113475,00	5643,00	193,00
Московская область-2018	2018 год	Московская область	Центральный	99874,00	80299,00	64762,00	2407,00	0,00
Липецкая область-2018	2018 год	Липецкая область	Центральный	14597,00	12344,00	10000,00	396,00	1,00
Орловская область-2018	2018 год	Орловская область	Центральный	10747,00	8993,00	7055,00	212,00	1,00
Рязанская область-2018	2018 год	Рязанская область	Центральный	11582,00	9348,00	7791,00	326,00	0,00
Смоленская область-2018	2018 год	Смоленская область	Центральный	14733,00	12525,00	9731,00	409,00	5,00
Тамбовская область-2018	2018 год	Тамбовская область	Центральный	13881,00	12010,00	10207,00	303,00	0,00
Тверская область-2018	2018 год	Тверская область	Центральный	23243,00	19881,00	16864,00	843,00	6,00
Тульская область-2018	2018 год	Тульская область	Центральный	15483,00	13432,00	10994,00	488,00	3,00
Ярославская область-2018	2018 год	Ярославская область	Центральный	20295,00	16710,00	13267,00	592,00	0,00
Аркагельская область-2018	2018 год	Аркагельская область	Северо-Западный	22148,00	18982,00	14889,00	592,00	3,00
Ненецкий автономный округ-2018	2018 год	Ненецкий автономный округ	Северо-Западный	1035,00	857,00	653,00	8,00	0,00
г. Санкт-Петербург-2018	2018 год	г. Санкт-Петербург	Северо-Западный	63308,00	51420,00	43026,00	2183,00	0,00
Ленинградская область-2018	2018 год	Ленинградская область	Северо-Западный	26216,00	21677,00	17287,00	517,00	0,00
Вологодская область-2018	2018 год	Вологодская область	Северо-Западный	20677,00	17856,00	15532,00	774,00	1,00
Калининградская область-2018	2018 год	Калининградская область	Северо-Западный	17400,00	13734,00	11610,00	513,00	22,00
Мурманская область-2018	2018 год	Мурманская область	Северо-Западный	13907,00	12085,00	10058,00	492,00	3,00
Новгородская область-2018	2018 год	Новгородская область	Северо-Западный	13403,00	10887,00	9189,00	483,00	1,00
Псковская область-2018	2018 год	Псковская область	Северо-Западный	9683,00	7963,00	6696,00	340,00	9,00
Республика Карелия-2018	2018 год	Республика Карелия	Северо-Западный	14486,00	11954,00	9613,00	352,00	4,00
Республика Коми-2018	2018 год	Республика Коми	Северо-Западный	19297,00	16734,00	13743,00	563,00	7,00
Кабардино-Балкарская Республика-2018	2018 год	Кабардино-Балкарская Республика	Северо-Кавказский	8011,00	6620,00	4913,00	165,00	41,00
Карачаево-Черкесская Республика-2018	2018 год	Карачаево-Черкесская Республика	Северо-Кавказский	4954,00	4066,00	2953,00	95,00	33,00
Республика Дагестан-2018	2018 год	Республика Дагестан	Северо-Кавказский	16911,00	14809,00	8945,00	331,00	279,00
Республика Ингушетия-2018	2018 год	Республика Ингушетия	Северо-Кавказский	2692,00	1655,00	758,00	58,00	36,00
Республика Северная Осетия-Алания-2018	2018 год	Республика Северная Осетия-Алания	Северо-Кавказский	8404,00	7204,00	5635,00	223,00	23,00
Ставропольский край-2018	2018 год	Ставропольский край	Северо-Кавказский	38934,00	32303,00	26221,00	1462,00	29,00
Чеченская Республика-2018	2018 год	Чеченская Республика	Северо-Кавказский	3995,00	3330,00	2195,00	82,00	86,00
Астраханская область-2018	2018 год	Астраханская область	Южный	16975,00	13427,00	10727,00	518,00	38,00
Волгоградская область-2018	2018 год	Волгоградская область	Южный	46836,00	38539,00	32677,00	1665,00	23,00
г. Севастополь-2018	2018 год	г. Севастополь	Южный	4885,00	4083,00	3284,00	138,00	1,00
Ростовская область-2018	2018 год	Ростовская область	Южный	66026,00	55460,00	46895,00	2353,00	14,00
Краснодарский край-2018	2018 год	Краснодарский край	Южный	78463,00	66120,00	56124,00	2455,00	13,00
Республика Адыгея-2018	2018 год	Республика Адыгея	Южный	4756,00	4106,00	3068,00	121,00	6,00
Республика Калмыкия-2018	2018 год	Республика Калмыкия	Южный	3151,00	2749,00	2111,00	95,00	0,00
Республика Крым-2018	2018 год	Республика Крым	Южный	25705,00	22414,00	17961,00	733,00	38,00
Кировская область-2018	2018 год	Кировская область	Приволжский	23759,00	20357,00	17203,00	682,00	8,00
Нижегородская область-2018	2018 год	Нижегородская область	Приволжский	48542,00	41838,00	34848,00	1673,00	6,00
Оренбургская область-2018	2018 год	Оренбургская область	Приволжский	29603,00	26228,00	22343,00	852,00	1,00
Пензенская область-2018	2018 год	Пензенская область	Приволжский	14774,00	12820,00	10999,00	401,00	1,00
Пермский край-2018	2018 год	Пермский край	Приволжский	48527,00	42206,00	30388,00	1398,00	28,00
Республика Татарстан-2018	2018 год	Республика Татарстан	Приволжский	49449,00	43886,00	36166,00	1881,00	7,00
Республика Башкортостан-2018	2018 год	Республика Башкортостан	Приволжский	67841,00	57428,00	49147,00	1851,00	11,00
Республика Марий Эл-2018	2018 год	Республика Марий Эл	Приволжский	8825,00	7664,00	6095,00	256,00	5,00
Республика Мордовия-2018	2018 год	Республика Мордовия	Приволжский	8702,00	7730,00	6130,00	169,00	0,00
Самарская область-2018	2018 год	Самарская область	Приволжский	48320,00	41461,00	33854,00	1656,00	4,00
Саратовская область-2018	2018 год	Саратовская область	Приволжский	34361,00	29032,00	23350,00	1000,00	6,00
Удмуртская Республика-2018	2018 год	Удмуртская Республика	Приволжский	28359,00	25293,00	21688,00	856,00	0,00
Ульяновская область-2018	2018 год	Ульяновская область	Приволжский	15952,00	13175,00	11405,00	496,00	6,00
Чувашская Республика-2018	2018 год	Чувашская Республика	Приволжский	13990,00	11824,00	9643,00	401,00	3,00
Курганская область-2018	2018 год	Курганская область	Уральский	20177,00	17460,00	14636,00	606,00	6,00
Свердловская область-2018	2018 год	Свердловская область	Уральский	63950,00	55434,00	43367,00	2198,00	10,00
Тамбовская область-2018	2018 год	Тамбовская область	Уральский	26141,00	22639,00	21834,00	1162,00	10,00
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра-2018	2018 год	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Уральский	24090,00	21278,00	17810,00	880,00	23,00
Ямало-Ненецкий автономный округ-2018	2018 год	Ямало-Ненецкий автономный округ	Уральский	9178,00	7705,00	6568,00	256,00	7,00
Челябинская область-2018	2018 год	Челябинская область	Уральский	76720,00	64882,00	56146,00	3292,00	9,00
Алтайский край-2018	2018 год	Алтайский край	Сибирский	43921,00	38413,00	33616,00	1484,00	6,00
Иркутская область-2018	2018 год	Иркутская область	Сибирский	52894,00	44971,00	38891,00	1903,00	0,00
Кемеровская область-2018	2018 год	Кемеровская область	Сибирский	62085,00	53089,00	45306,00	1688,00	2,00
Красноярский край-2018	2018 год	Красноярский край	Сибирский	54330,00	45902,00	38990,00	1584,00	6,00
Новосибирская область-2018	2018 год	Новосибирская область	Сибирский	54751,00	47702,00	35148,00	1438,00	7,00
Омская область-2018	2018 год	Омская область	Сибирский	30956,00	26927,00	21589,00	756,00	6,00
Республика Алтай-2018	2018 год	Республика Алтай	Сибирский	5169,00	4602,00	3268,00	161,00	2,00
Республика Тыва-2018	2018 год	Республика Тыва	Сибирский	13822,00	9254,00	8113,00	432,00	0,00
Республика Хакасия-2018	2018 год	Республика Хакасия	Сибирский	12515,00	10940,00	9330,00	391,00	0,00
Томская область-2018	2018 год	Томская область	Сибирский	20415,00	17861,00	15337,00	620,00	2,00
Амурская область-2018	2018 год	Амурская область	Дальневосточный	22312,00	17536,00	15376,00	565,00	1,00
Еврейская автономная область-2018	2018 год	Еврейская автономная область	Дальневосточный	4448,00	3663,00	3149,00	139,00	0,00
Забайкальский край-2018	2018 год	Забайкальский край	Дальневосточный	29249,00	24341,00	21667,00	1022,00	13,00
Камчатский край-2018	2018 год	Камчатский край	Дальневосточный	7397,00	5978,00	4730,00	200,00	2,00
Магаданская область-2018	2018 год	Магаданская область	Дальневосточный	3491,00	2951,00	2375,00	79,00	1,00
Приморский край-2018	2018 год	Приморский край	Дальневосточный	39593,00	32825,00	25217,00	997,00	7,00
Республика Бурятия-2018	2018 год	Республика Бурятия	Дальневосточный	27945,00	23611,00	21164,00	881,00	0,00
Республика Саха (Якутия)-2018	2018 год	Республика Саха (Якутия)	Дальневосточный	13611,00	11936,00	9807,00	352,00	3,00
Сахалинская область-2018	2018 год	Сахалинская область	Дальневосточный	12378,00	9996,00	8384,00	335,00	0,00
Хабаровский край-2018	2018 год	Хабаровский край	Дальневосточный	26513,00	22509,00	19759,00	1109,00	0,00
Чукотский автономный округ-2018	2018 год	Чукотский автономный округ	Дальневосточный	869,00	748,00	686,00	16,00	0,00
Белгородская область-2017	2017 год	Белгородская область	Центральный	15224,00	12744,00	10824,00	617,00	0,00

³ При увеличении масштаба изображения таблица 6 вполне читабельна, т.к. она представляет собой изображение с разрешением 600 dpi

Из-за ограничений на объем работы в таблице 6 приведен лишь фрагмент исходных данных из 9 колонок и 87 строк, тогда как полная таблица включает 33 колонки и 256 строк.

Полную таблицу исходных данных можно скачать по ссылке: http://aidos.byethost5.com/Source_data_applications/Applications-000153/Inp_data.xls.

Затем с параметрами, показанными на рисунке 3, запустим режим 2.3.2.2 системы «Эйдос», представляющий собой автоматизированный программный интерфейс (API) с внешними данными табличного типа. На рисунке 3 приведены реально использованные параметры.

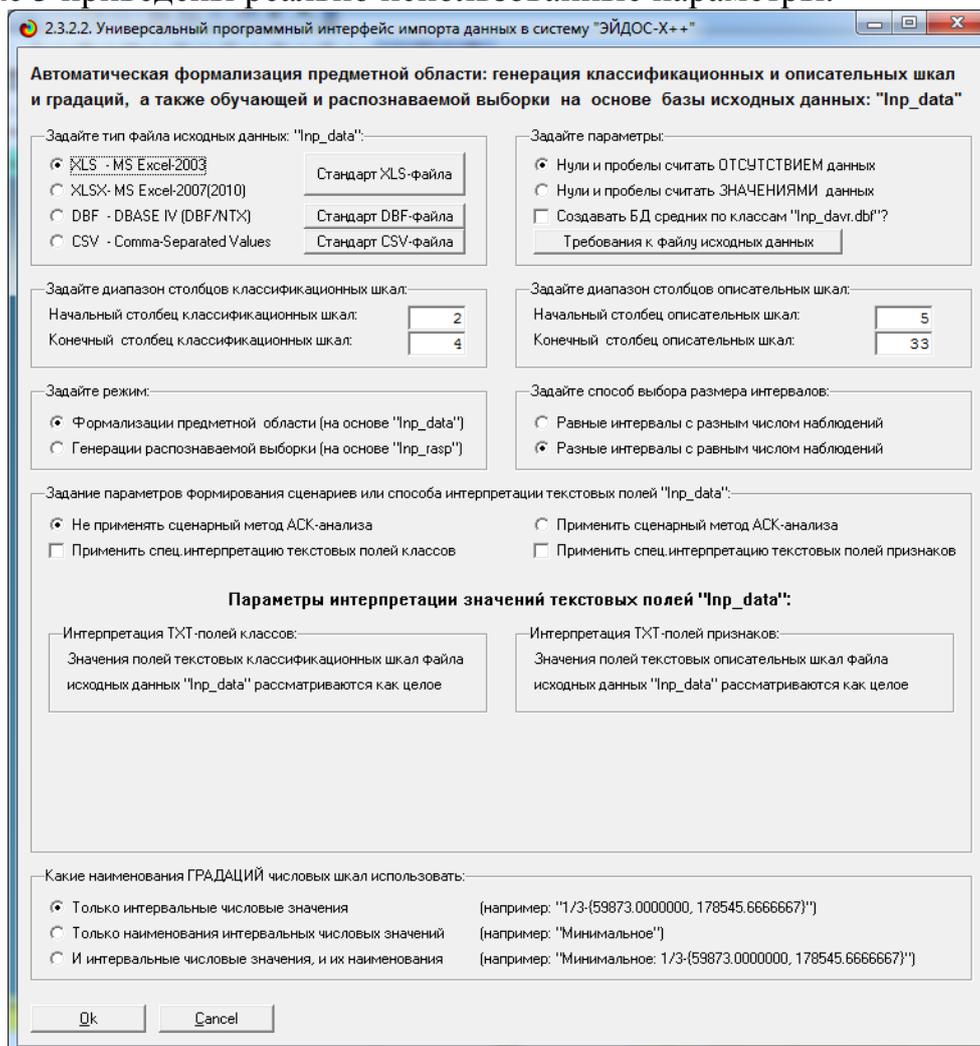


Рисунок 3. Экранная форма программного интерфейса (API) 2.3.2.2 системы «Эйдос» с внешними данными табличного типа

На рисунке 4 приведен Help данного режима, в котором объясняется принцип организации таблицы исходных данных для этого режима, а также экранная форма внутреннего калькулятора API и форма с отображением стадии исполнения и этапов формализации предметной области.

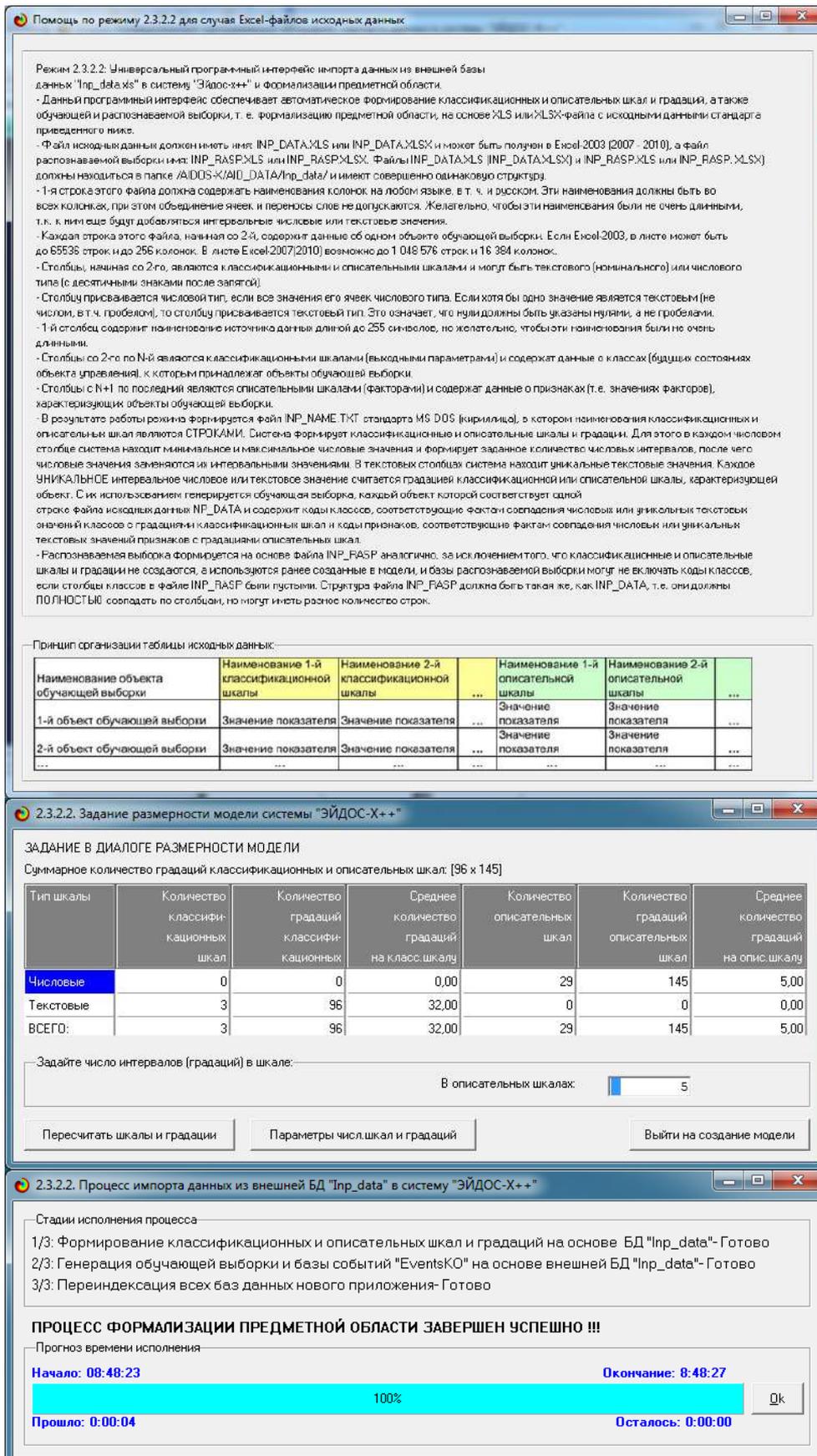


Рисунок 4. Экранные формы программного интерфейса (API) 2.3.2.2

Интересно отметить, что весь процесс ввода данных в систему «Эйдос» из внешней Excel-таблицы исходных данных составил 4 секунды.

В результате работы данного режима автоматически сформировано 3 классификационных шкалы с суммарным количеством классов 96 (таблица 7) и 29 описательная шкала с числом градаций 145 (таблица 8).

Таблица 7 – Классификационные шкалы и градации

Код	Наименование
1	1/3-2016 год
2	2/3-2017 год
3	3/3-2018 год
4	РЕГИОН-1/85-Алтайский край
5	РЕГИОН-2/85-Амурская область
6	РЕГИОН-3/85-Архангельская область
7	РЕГИОН-4/85-Астраханская область
8	РЕГИОН-5/85-Белгородская область
9	РЕГИОН-6/85-Брянская область
10	РЕГИОН-7/85-Владимирская область
11	РЕГИОН-8/85-Волгоградская область
12	РЕГИОН-9/85-Вологодская область
13	РЕГИОН-10/85-Воронежская область
14	РЕГИОН-11/85-г. Москва
15	РЕГИОН-12/85-г. Санкт-Петербург
16	РЕГИОН-13/85-г. Севастополь
17	РЕГИОН-14/85-Еврейская автономная область
18	РЕГИОН-15/85-Забайкальский край
19	РЕГИОН-16/85-Ивановская область
20	РЕГИОН-17/85-Иркутская область
21	РЕГИОН-18/85-Кабардино-Балкарская Республика
22	РЕГИОН-19/85-Калининградская область
23	РЕГИОН-20/85-Калужская область
24	РЕГИОН-21/85-Камчатский край
25	РЕГИОН-22/85-Карачаево-Черкесская Республика
26	РЕГИОН-23/85-Кемеровская область
27	РЕГИОН-24/85-Кировская область
28	РЕГИОН-25/85-Костромская область
29	РЕГИОН-26/85-Краснодарский край
30	РЕГИОН-27/85-Красноярский край
31	РЕГИОН-28/85-Курганская область
32	РЕГИОН-29/85-Курская область
33	РЕГИОН-30/85-Ленинградская область
34	РЕГИОН-31/85-Липецкая область
35	РЕГИОН-32/85-Магаданская область
36	РЕГИОН-33/85-Московская область
37	РЕГИОН-34/85-Мурманская область
38	РЕГИОН-35/85-Ненецкий автономный округ
39	РЕГИОН-36/85-Нижегородская область
40	РЕГИОН-37/85-Новгородская область
41	РЕГИОН-38/85-Новосибирская область
42	РЕГИОН-39/85-Омская область
43	РЕГИОН-40/85-Оренбургская область
44	РЕГИОН-41/85-Орловская область
45	РЕГИОН-42/85-Пензенская область
46	РЕГИОН-43/85-Пермский край
47	РЕГИОН-44/85-Приморский край
48	РЕГИОН-45/85-Псковская область
49	РЕГИОН-46/85-Республика Адыгея
50	РЕГИОН-47/85-Республика Алтай
51	РЕГИОН-48/85-Республика Башкортостан
52	РЕГИОН-49/85-Республика Бурятия
53	РЕГИОН-50/85-Республика Дагестан
54	РЕГИОН-51/85-Республика Ингушетия
55	РЕГИОН-52/85-Республика Калмыкия
56	РЕГИОН-53/85-Республика Карелия
57	РЕГИОН-54/85-Республика Коми
58	РЕГИОН-55/85-Республика Крым
59	РЕГИОН-56/85-Республика Марий Эл
60	РЕГИОН-57/85-Республика Мордовия

Код	Наименование
61	РЕГИОН-58/85-Республика Саха (Якутия)
62	РЕГИОН-59/85-Республика Северная Осетия-Алания
63	РЕГИОН-60/85-Республика Татарстан
64	РЕГИОН-61/85-Республика Тыва
65	РЕГИОН-62/85-Республика Хакасия
66	РЕГИОН-63/85-Ростовская область
67	РЕГИОН-64/85-Рязанская область
68	РЕГИОН-65/85-Самарская область
69	РЕГИОН-66/85-Саратовская область
70	РЕГИОН-67/85-Сахалинская область
71	РЕГИОН-68/85-Свердловская область
72	РЕГИОН-69/85-Смоленская область
73	РЕГИОН-70/85-Ставропольский край
74	РЕГИОН-71/85-Тамбовская область
75	РЕГИОН-72/85-Тверская область
76	РЕГИОН-73/85-Томская область
77	РЕГИОН-74/85-Тульская область
78	РЕГИОН-75/85-Тюменская область
79	РЕГИОН-76/85-Удмуртская Республика
80	РЕГИОН-77/85-Ульяновская область
81	РЕГИОН-78/85-Хабаровский край
82	РЕГИОН-79/85-Ханты-Мансийский автономный округ - Югра
83	РЕГИОН-80/85-Челябинская область
84	РЕГИОН-81/85-Чеченская Республика
85	РЕГИОН-82/85-Чувашская Республика
86	РЕГИОН-83/85-Чукотский автономный округ
87	РЕГИОН-84/85-Ямало-Ненецкий автономный округ
88	РЕГИОН-85/85-Ярославская область
89	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-1/8-Дальневосточный
90	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-2/8-Приволжский
91	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-3/8-Северо-Западный
92	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-4/8-Северо-Кавказский
93	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-5/8-Сибирский
94	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-6/8-Уральский
95	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-7/8-Центральный
96	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-8/8-Южный

Таблица 8 – Описательные шкалы и градации

Код	Наименование
1	КОЛ.ПРЕСТ.В ПРОИЗВ.ИЛИ ЗАРЕГИСТР.-1/5-{869, 9492}
2	КОЛ.ПРЕСТ.В ПРОИЗВ.ИЛИ ЗАРЕГИСТР.-2/5-{9492, 15389}
3	КОЛ.ПРЕСТ.В ПРОИЗВ.ИЛИ ЗАРЕГИСТР.-3/5-{15389, 23529}
4	КОЛ.ПРЕСТ.В ПРОИЗВ.ИЛИ ЗАРЕГИСТР.-4/5-{23529, 45504}
5	КОЛ.ПРЕСТ.В ПРОИЗВ.ИЛИ ЗАРЕГИСТР.-5/5-{45504, 211800}
6	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.-1/5-{712, 8000}
7	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.-2/5-{8000, 13163}
8	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.-3/5-{13163, 19994}
9	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.-4/5-{19994, 39174}
10	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.-5/5-{39174, 173898}
11	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.-1/5-{525, 6751}
12	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.-2/5-{6751, 10727}
13	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.-3/5-{10727, 16958}
14	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.-4/5-{16958, 32677}
15	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.-5/5-{32677, 147671}
16	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.В ДЕК.-1/5-{6, 256}
17	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.В ДЕК.-2/5-{256, 488}
18	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.В ДЕК.-3/5-{488, 719}
19	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.В ДЕК.-4/5-{719, 1458}
20	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.В ДЕК.-5/5-{1458, 6231}
21	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.ЗА ПРЕД.РФ-1/5-{1, 2}
22	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.ЗА ПРЕД.РФ-2/5-{2, 4}
23	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.ЗА ПРЕД.РФ-3/5-{4, 8}
24	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.ЗА ПРЕД.РФ-4/5-{8, 18}
25	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.ЗА ПРЕД.РФ-5/5-{18, 525}
26	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.В ДЕК.-1/5-{49, 629}
27	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.В ДЕК.-2/5-{629, 1095}
28	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.В ДЕК.-3/5-{1095, 1612}
29	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.В ДЕК.-4/5-{1612, 3203}
30	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.В ДЕК.-5/5-{3203, 14528}
31	КОЛ.ПРЕСТ.ПРЕДВ.РАССЛ.-1/5-{470, 4728}

Код	Наименование
32	КОЛ.ПРЕСТ.ПРЕДВ.РАССЛ.-2/5-{4728, 7840}
33	КОЛ.ПРЕСТ.ПРЕДВ.РАССЛ.-3/5-{7840, 11789}
34	КОЛ.ПРЕСТ.ПРЕДВ.РАССЛ.-4/5-{11789, 19930}
35	КОЛ.ПРЕСТ.ПРЕДВ.РАССЛ.-5/5-{19930, 49333}
36	КОЛ.ПРЕСТ.НАПР.В СУД.-1/5-{290, 3882}
37	КОЛ.ПРЕСТ.НАПР.В СУД.-2/5-{3882, 6550}
38	КОЛ.ПРЕСТ.НАПР.В СУД.-3/5-{6550, 8890}
39	КОЛ.ПРЕСТ.НАПР.В СУД.-4/5-{8890, 16437}
40	КОЛ.ПРЕСТ.НАПР.В СУД.-5/5-{16437, 44200}
41	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПРЕКРАЩ.И ОТКАЗЫ В ВОЗБ.-1/5-{97, 856}
42	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПРЕКРАЩ.И ОТКАЗЫ В ВОЗБ.-2/5-{856, 1632}
43	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПРЕКРАЩ.И ОТКАЗЫ В ВОЗБ.-3/5-{1632, 2307}
44	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПРЕКРАЩ.И ОТКАЗЫ В ВОЗБ.-4/5-{2307, 3688}
45	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПРЕКРАЩ.И ОТКАЗЫ В ВОЗБ.-5/5-{3688, 10273}
46	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПРЕКРАЩ.ПО НЕРЕАБИЛ.ОСН.-1/5-{2, 36}
47	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПРЕКРАЩ.ПО НЕРЕАБИЛ.ОСН.-2/5-{36, 72}
48	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПРЕКРАЩ.ПО НЕРЕАБИЛ.ОСН.-3/5-{72, 526}
49	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПРЕКРАЩ.ПО НЕРЕАБИЛ.ОСН.-4/5-{526, 1728}
50	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПРЕКРАЩ.ПО НЕРЕАБИЛ.ОСН.-5/5-{1728, 5355}
51	КОЛ.ВО ОТКАЗОВ В ВОЗБ.УГ.ДЕЛА-1/5-{7, 45}
52	КОЛ.ВО ОТКАЗОВ В ВОЗБ.УГ.ДЕЛА-2/5-{45, 74}
53	КОЛ.ВО ОТКАЗОВ В ВОЗБ.УГ.ДЕЛА-3/5-{74, 127}
54	КОЛ.ВО ОТКАЗОВ В ВОЗБ.УГ.ДЕЛА-4/5-{127, 224}
55	КОЛ.ВО ОТКАЗОВ В ВОЗБ.УГ.ДЕЛА-5/5-{224, 1851}
56	КОЛ.ВО УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-1/5-{2, 57}
57	КОЛ.ВО УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-2/5-{57, 85}
58	КОЛ.ВО УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-3/5-{85, 134}
59	КОЛ.ВО УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-4/5-{134, 209}
60	КОЛ.ВО УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-5/5-{209, 632}
61	КОЛ.ВО НЕ УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-1/5-{2, 16}
62	КОЛ.ВО НЕ УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-2/5-{16, 33}
63	КОЛ.ВО НЕ УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-3/5-{33, 57}
64	КОЛ.ВО НЕ УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-4/5-{57, 115}
65	КОЛ.ВО НЕ УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-5/5-{115, 1281}
66	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПО П. 4 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ-1/5-{4, 67}
67	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПО П. 4 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ-2/5-{67, 101}
68	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПО П. 4 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ-3/5-{101, 143}
69	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПО П. 4 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ-4/5-{143, 264}
70	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПО П. 4 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ-5/5-{264, 1338}
71	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.1)-1/5-{128, 2708}
72	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.1)-2/5-{2708, 5197}
73	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.1)-3/5-{5197, 8464}
74	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.1)-4/5-{8464, 16466}
75	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.1)-5/5-{16466, 127736}
76	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.2)-1/5-{1, 66}
77	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.2)-2/5-{66, 103}
78	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.2)-3/5-{103, 155}
79	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.2)-4/5-{155, 235}
80	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.2)-5/5-{235, 1538}
81	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.3)-1/5-{1, 9}
82	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.3)-2/5-{9, 20}
83	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.3)-3/5-{20, 37}
84	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.3)-4/5-{37, 67}
85	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.3)-5/5-{67, 486}
86	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.4)-1/5-{1, 8}
87	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.4)-2/5-{8, 15}
88	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.4)-3/5-{15, 25}
89	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.4)-4/5-{25, 56}
90	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.4)-5/5-{56, 277}
91	МАТ.УЩЕРБ ПО ОКОНЧ.УГ.ДЕЛАМ (ТЫС. РУБ.)-1/5-{9728, 340088}
92	МАТ.УЩЕРБ ПО ОКОНЧ.УГ.ДЕЛАМ (ТЫС. РУБ.)-2/5-{340088, 639969}
93	МАТ.УЩЕРБ ПО ОКОНЧ.УГ.ДЕЛАМ (ТЫС. РУБ.)-3/5-{639969, 1384334}
94	МАТ.УЩЕРБ ПО ОКОНЧ.УГ.ДЕЛАМ (ТЫС. РУБ.)-4/5-{1384334, 2733556}
95	МАТ.УЩЕРБ ПО ОКОНЧ.УГ.ДЕЛАМ (ТЫС. РУБ.)-5/5-{2733556, 109302902}
96	МАТ.УЩЕРБ ПО ОТК.В ВОЗБ. УД ПО НЕРЕАБ.ОСН. (ТЫС. РУБ.)-1/5-{7, 1571}
97	МАТ.УЩЕРБ ПО ОТК.В ВОЗБ. УД ПО НЕРЕАБ.ОСН. (ТЫС. РУБ.)-2/5-{1571, 10042}
98	МАТ.УЩЕРБ ПО ОТК.В ВОЗБ. УД ПО НЕРЕАБ.ОСН. (ТЫС. РУБ.)-3/5-{10042, 25184}
99	МАТ.УЩЕРБ ПО ОТК.В ВОЗБ. УД ПО НЕРЕАБ.ОСН. (ТЫС. РУБ.)-4/5-{25184, 81867}
100	МАТ.УЩЕРБ ПО ОТК.В ВОЗБ. УД ПО НЕРЕАБ.ОСН. (ТЫС. РУБ.)-5/5-{81867, 5600896}
101	МАТ.УЩЕРБ ПО ПРИОСТ. УД (ТЫС. РУБ.)-1/5-{22549, 404675}
102	МАТ.УЩЕРБ ПО ПРИОСТ. УД (ТЫС. РУБ.)-2/5-{404675, 761573}

Код	Наименование
103	МАТ.УЩЕРБ ПО ПРИОСТ. УД (ТЫС. РУБ.)-3/5-{761573, 1222636}
104	МАТ.УЩЕРБ ПО ПРИОСТ. УД (ТЫС. РУБ.)-4/5-{1222636, 2492477}
105	МАТ.УЩЕРБ ПО ПРИОСТ. УД (ТЫС. РУБ.)-5/5-{2492477, 124762039}
106	ДОБР.ПОГАШЕН МАТ.УЩЕРБ (ТЫС. РУБ.)-1/5-{1813, 68637}
107	ДОБР.ПОГАШЕН МАТ.УЩЕРБ (ТЫС. РУБ.)-2/5-{68637, 141431}
108	ДОБР.ПОГАШЕН МАТ.УЩЕРБ (ТЫС. РУБ.)-3/5-{141431, 265560}
109	ДОБР.ПОГАШЕН МАТ.УЩЕРБ (ТЫС. РУБ.)-4/5-{265560, 621809}
110	ДОБР.ПОГАШЕН МАТ.УЩЕРБ (ТЫС. РУБ.)-5/5-{621809, 15377890}
111	ИЗЪЯТО ИМУЩ., ДЕНЕГ, ЦЕННОСТЕЙ НА СУММУ (ТЫС. РУБ.)-1/5-{1302, 27725}
112	ИЗЪЯТО ИМУЩ., ДЕНЕГ, ЦЕННОСТЕЙ НА СУММУ (ТЫС. РУБ.)-2/5-{27725, 51259}
113	ИЗЪЯТО ИМУЩ., ДЕНЕГ, ЦЕННОСТЕЙ НА СУММУ (ТЫС. РУБ.)-3/5-{51259, 93828}
114	ИЗЪЯТО ИМУЩ., ДЕНЕГ, ЦЕННОСТЕЙ НА СУММУ (ТЫС. РУБ.)-4/5-{93828, 190090}
115	ИЗЪЯТО ИМУЩ., ДЕНЕГ, ЦЕННОСТЕЙ НА СУММУ (ТЫС. РУБ.)-5/5-{190090, 3299938}
116	СТОИМ.ИМУЩ. (В Т.Ч. ДЕНЕЖН.СР), НА КОТ.НАЛ.АРЕСТ (ТЫС. РУБ.)-1/5-{326, 100285}
117	СТОИМ.ИМУЩ. (В Т.Ч. ДЕНЕЖН.СР), НА КОТ.НАЛ.АРЕСТ (ТЫС. РУБ.)-2/5-{100285, 234784}
118	СТОИМ.ИМУЩ. (В Т.Ч. ДЕНЕЖН.СР), НА КОТ.НАЛ.АРЕСТ (ТЫС. РУБ.)-3/5-{234784, 507664}
119	СТОИМ.ИМУЩ. (В Т.Ч. ДЕНЕЖН.СР), НА КОТ.НАЛ.АРЕСТ (ТЫС. РУБ.)-4/5-{507664, 1153699}
120	СТОИМ.ИМУЩ. (В Т.Ч. ДЕНЕЖН.СР), НА КОТ.НАЛ.АРЕСТ (ТЫС. РУБ.)-5/5-{1153699, 24252256}
121	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-1/5-{13, 128}
122	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-2/5-{128, 207}
123	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-3/5-{207, 305}
124	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-4/5-{305, 464}
125	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-5/5-{464, 2880}
126	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-1/5-{11, 98}
127	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-2/5-{98, 177}
128	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-3/5-{177, 261}
129	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-4/5-{261, 375}
130	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-5/5-{375, 1294}
131	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-1/5-{18, 186}
132	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-2/5-{186, 316}
133	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-3/5-{316, 454}
134	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-4/5-{454, 769}
135	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-5/5-{769, 10148}
136	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-1/5-{13, 150}
137	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-2/5-{150, 218}
138	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-3/5-{218, 344}
139	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-4/5-{344, 554}
140	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-5/5-{554, 1366}
141	ВЫЯВЛЕНО ЛИЦ, СОВЕРШИВШИХ ПРЕСТУПЛЕНИЯ-1/5-{445, 4259}
142	ВЫЯВЛЕНО ЛИЦ, СОВЕРШИВШИХ ПРЕСТУПЛЕНИЯ-2/5-{4259, 6712}
143	ВЫЯВЛЕНО ЛИЦ, СОВЕРШИВШИХ ПРЕСТУПЛЕНИЯ-3/5-{6712, 9633}
144	ВЫЯВЛЕНО ЛИЦ, СОВЕРШИВШИХ ПРЕСТУПЛЕНИЯ-4/5-{9633, 16957}
145	ВЫЯВЛЕНО ЛИЦ, СОВЕРШИВШИХ ПРЕСТУПЛЕНИЯ-5/5-{16957, 40044}

Исходные данные распределены весьма неравномерно по диапазону изменений. В этом случае количество наблюдений, попавших в числовые интервалы при равных интервалах по шкале будут весьма сильно различаться и даже некоторые из числовых интервальных значений могут оказаться вообще не представленными наблюдениями. Поэтому в параметрах API (рисунок 3) был выбран вариант *адаптивных интервалов*, при котором их размеры по каждой шкале отличаются таким образом, что в них попадает примерно одинаковое число наблюдений (+–1, т.к. не бывает дробного числа наблюдений). Во внутреннем калькуляторе API (рисунок 4) был выбран вариант 5 числовых интервалов на шкалу. Может быть задано и другое их количество. При выборе числа интервалов надо стремиться к тому, чтобы системно-когнитивные модели (СК-модели), которые подучаются в результате, имели максимальную достоверность и все числовые интервальные значения были представлены достаточным количеством наблюдений (желательно не менее 5). Играет также роль, чтобы модель имела по возможности не очень большую размерность. Ниже приведены данные по

интервалах"/5

66 Наим.градации: 1/5-{ 4.000000, 67.000000}, размер интервала= 63.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
67 Наим.градации: 2/5-{ 67.000000, 181.000000}, размер интервала= 34.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
68 Наим.градации: 3/5-{ 161.000000, 143.000000}, размер интервала= 42.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
69 Наим.градации: 4/5-{ 143.000000, 264.000000}, размер интервала= 121.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
70 Наим.градации: 5/5-{ 264.000000, 1338.000000}, размер интервала=1074.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ШКАЛА:код: [15], наим.: "КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.1)", набл.на шкалу (всего):255, тип/число градаций в шкале:"Равное число событий в интервалах"/5

71 Наим.градации: 1/5-{ 128.000000, 2708.000000}, размер интервала= 2580.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
72 Наим.градации: 2/5-{ 2708.000000, 5197.000000}, размер интервала= 2489.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
73 Наим.градации: 3/5-{ 5197.000000, 8464.000000}, размер интервала= 3267.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
74 Наим.градации: 4/5-{ 8464.000000, 16466.000000}, размер интервала= 8002.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
75 Наим.градации: 5/5-{ 16466.000000, 127736.000000}, размер интервала=111270.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ШКАЛА:код: [16], наим.: "КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.2)", набл.на шкалу (всего):255, тип/число градаций в шкале:"Равное число событий в интервалах"/5

76 Наим.градации: 1/5-{ 1.000000, 66.000000}, размер интервала= 65.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
77 Наим.градации: 2/5-{ 66.000000, 103.000000}, размер интервала= 37.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
78 Наим.градации: 3/5-{ 103.000000, 155.000000}, размер интервала= 52.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
79 Наим.градации: 4/5-{ 155.000000, 235.000000}, размер интервала= 80.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
80 Наим.градации: 5/5-{ 235.000000, 1538.000000}, размер интервала=1303.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ШКАЛА:код: [17], наим.: "КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.3)", набл.на шкалу (всего):169, тип/число градаций в шкале:"Равное число событий в интервалах"/5

81 Наим.градации: 1/5-{ 1.000000, 9.000000}, размер интервала= 8.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 33/33
82 Наим.градации: 2/5-{ 9.000000, 20.000000}, размер интервала= 11.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 34/34
83 Наим.градации: 3/5-{ 20.000000, 37.000000}, размер интервала= 17.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 34/34
84 Наим.градации: 4/5-{ 37.000000, 67.000000}, размер интервала= 30.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 34/34
85 Наим.градации: 5/5-{ 67.000000, 486.000000}, размер интервала=419.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 34/34

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ШКАЛА:код: [18], наим.: "КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.4)", набл.на шкалу (всего):252, тип/число градаций в шкале:"Равное число событий в интервалах"/5

86 Наим.градации: 1/5-{ 1.000000, 8.000000}, размер интервала= 7.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 50/50
87 Наим.градации: 2/5-{ 8.000000, 15.000000}, размер интервала= 7.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 50/50
88 Наим.градации: 3/5-{ 15.000000, 25.000000}, размер интервала= 10.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 50/50
89 Наим.градации: 4/5-{ 25.000000, 56.000000}, размер интервала= 31.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
90 Наим.градации: 5/5-{ 56.000000, 277.000000}, размер интервала=221.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ШКАЛА:код: [19], наим.: "МАТ.УЩЕРБ ПО ОКОН.УГ.ДЕЛАМ (ТЫС. РУБ.)", набл.на шкалу (всего):255, тип/число градаций в шкале:"Равное число событий в интервалах"/5

91 Наим.градации: 1/5-{ 9728.000000, 348088.000000}, размер интервала= 338360.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
92 Наим.градации: 2/5-{ 348088.000000, 639969.000000}, размер интервала= 291881.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
93 Наим.градации: 3/5-{ 639969.000000, 1384334.000000}, размер интервала= 744365.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
94 Наим.градации: 4/5-{ 1384334.000000, 2733556.000000}, размер интервала= 1349222.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
95 Наим.градации: 5/5-{ 2733556.000000, 109302902.000000}, размер интервала=106569346.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ШКАЛА:код: [20], наим.: "МАТ.УЩЕРБ ПО ОТК.В БОЗБ. УД ПО НЕРЕАБ.ОСН. (ТЫС. РУБ.)", набл.на шкалу (всего):252, тип/число градаций в шкале:"Равное число событий в интервалах"/5

96 Наим.градации: 1/5-{ 7.000000, 1571.000000}, размер интервала= 1564.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 50/50
97 Наим.градации: 2/5-{ 1571.000000, 10042.000000}, размер интервала= 8471.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 50/50
98 Наим.градации: 3/5-{ 10042.000000, 25184.000000}, размер интервала= 15142.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 50/50
99 Наим.градации: 4/5-{ 25184.000000, 81867.000000}, размер интервала= 56683.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
100 Наим.градации: 5/5-{ 81867.000000, 5600896.000000}, размер интервала=5519029.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ШКАЛА:код: [21], наим.: "МАТ.УЩЕРБ ПО ПРИОСТ. УД (ТЫС. РУБ.)", набл.на шкалу (всего):255, тип/число градаций в шкале:"Равное число событий в интервалах"/5

101 Наим.градации: 1/5-{ 22549.000000, 404675.000000}, размер интервала= 382126.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
102 Наим.градации: 2/5-{ 404675.000000, 761573.000000}, размер интервала= 356898.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
103 Наим.градации: 3/5-{ 761573.000000, 1222636.000000}, размер интервала= 461063.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
104 Наим.градации: 4/5-{ 1222636.000000, 2492477.000000}, размер интервала= 1269841.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
105 Наим.градации: 5/5-{ 2492477.000000, 124762839.000000}, размер интервала=122269562.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ШКАЛА:код: [22], наим.: "ДОБР.ПОГАСЕН МАТ.УЩЕРБ (ТЫС. РУБ.)", набл.на шкалу (всего):255, тип/число градаций в шкале:"Равное число событий в интервалах"/5

106 Наим.градации: 1/5-{ 1813.000000, 68637.000000}, размер интервала= 66824.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
107 Наим.градации: 2/5-{ 68637.000000, 141431.000000}, размер интервала= 72794.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
108 Наим.градации: 3/5-{ 141431.000000, 265560.000000}, размер интервала= 124129.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
109 Наим.градации: 4/5-{ 265560.000000, 621809.000000}, размер интервала= 356249.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
110 Наим.градации: 5/5-{ 621809.000000, 15377890.000000}, размер интервала=14756081.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ШКАЛА:код: [23], наим.: "ИЗЪЯТО ИМУЩ., ДЕНЕГ, ЦЕННОСТЕЙ НА СУММУ (ТЫС. РУБ.)", набл.на шкалу (всего):255, тип/число градаций в шкале:"Равное число событий в интервалах"/5

111 Наим.градации: 1/5-{ 1302.000000, 27725.000000}, размер интервала= 26423.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
112 Наим.градации: 2/5-{ 27725.000000, 51259.000000}, размер интервала= 23534.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
113 Наим.градации: 3/5-{ 51259.000000, 93828.000000}, размер интервала= 42569.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
114 Наим.градации: 4/5-{ 93828.000000, 190090.000000}, размер интервала= 96262.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
115 Наим.градации: 5/5-{ 190090.000000, 3299938.000000}, размер интервала=3109848.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ШКАЛА:код: [24], наим.: "СТОИМ.ИМУЩ. (В Т.Ч. ДЕНЕЖ.СР), НА КОТ.НАЛ.АРЕСТ (ТЫС. РУБ.)", набл.на шкалу (всего):255, тип/число градаций в шкале:"Равное число событий в интервалах"/5

116 Наим.градации: 1/5-{ 326.000000, 100285.000000}, размер интервала= 99959.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
117 Наим.градации: 2/5-{ 100285.000000, 234784.000000}, размер интервала= 134499.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
118 Наим.градации: 3/5-{ 234784.000000, 507664.000000}, размер интервала= 272880.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
119 Наим.градации: 4/5-{ 507664.000000, 1153699.000000}, размер интервала= 646035.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
120 Наим.градации: 5/5-{ 1153699.000000, 2425256.000000}, размер интервала=2309857.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ШКАЛА:код: [25], наим.: "КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.", набл.на шкалу (всего):255, тип/число градаций в шкале:"Равное число событий в интервалах"/5

121 Наим.градации: 1/5-{ 13.000000, 128.000000}, размер интервала= 115.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
122 Наим.градации: 2/5-{ 128.000000, 287.000000}, размер интервала= 79.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
123 Наим.градации: 3/5-{ 287.000000, 305.000000}, размер интервала= 98.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
124 Наим.градации: 4/5-{ 305.000000, 464.000000}, размер интервала= 159.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
125 Наим.градации: 5/5-{ 464.000000, 2880.000000}, размер интервала=2416.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ШКАЛА:код: [26], наим.: "КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ", набл.на шкалу (всего):85, тип/число градаций в шкале:"Равное число событий в интервалах"/5

126 Наим.градации: 1/5-{ 11.000000, 98.000000}, размер интервала= 87.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 17/17
127 Наим.градации: 2/5-{ 98.000000, 177.000000}, размер интервала= 79.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 17/17
128 Наим.градации: 3/5-{ 177.000000, 261.000000}, размер интервала= 84.000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 17/17

129 Наим.градации: 4/5-{ 261.0000000, 375.0000000}, размер интервала= 114.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 17/17
 130 Наим.градации: 5/5-{ 375.0000000, 1294.0000000}, размер интервала= 919.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 17/17

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ШКАЛА:код: [27], наим.: "КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.", набл.на шкалу (всего):254, тип/число градаций в шкале:"Равное число событий в интервалах"/5

131 Наим.градации: 1/5-{ 18.0000000, 186.0000000}, размер интервала= 168.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 50/50
 132 Наим.градации: 2/5-{ 186.0000000, 316.0000000}, размер интервала= 130.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
 133 Наим.градации: 3/5-{ 316.0000000, 454.0000000}, размер интервала= 138.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
 134 Наим.градации: 4/5-{ 454.0000000, 769.0000000}, размер интервала= 315.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
 135 Наим.градации: 5/5-{ 769.0000000, 10148.0000000}, размер интервала= 9379.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ШКАЛА:код: [28], наим.: "КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ", набл.на шкалу (всего):85, тип/число градаций в шкале:"Равное число событий в интервалах"/5

136 Наим.градации: 1/5-{ 13.0000000, 150.0000000}, размер интервала= 137.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 17/17
 137 Наим.градации: 2/5-{ 150.0000000, 218.0000000}, размер интервала= 68.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 17/17
 138 Наим.градации: 3/5-{ 218.0000000, 344.0000000}, размер интервала= 126.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 17/17
 139 Наим.градации: 4/5-{ 344.0000000, 554.0000000}, размер интервала= 210.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 17/17
 140 Наим.градации: 5/5-{ 554.0000000, 1366.0000000}, размер интервала= 812.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 17/17

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ШКАЛА:код: [29], наим.: "ВЫЯВЛЕНО ЛИЦ, СОВЕРШИВШИХ ПРЕСТУПЛЕНИЯ", набл.на шкалу (всего):255, тип/число градаций в шкале:"Равное число событий в интервалах"/5

141 Наим.градации: 1/5-{ 445.0000000, 4259.0000000}, размер интервала= 3814.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
 142 Наим.градации: 2/5-{ 4259.0000000, 6712.0000000}, размер интервала= 2453.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
 143 Наим.градации: 3/5-{ 6712.0000000, 9633.0000000}, размер интервала= 2921.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
 144 Наим.градации: 4/5-{ 9633.0000000, 16957.0000000}, размер интервала= 7324.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51
 145 Наим.градации: 5/5-{16957.0000000, 40044.0000000}, размер интервала=23087.0000000, расч./факт.число наблюдений на градацию: 51/51

С использованием классификационных и описательных шкал и градаций (таблицы 7 и 8) исходные данные (таблица 6) были закодированы и в результате получена обучающая выборка (таблица 9):

Таблица 9 – Обучающая выборка (фрагмент)

NAME_OBJ	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10
Белгородская область-2018	3	8	95	2	7	13	18	21	28
Брянская область-2018	3	9	95	3	8	13	17	22	28
Владимирская область-2018	3	10	95	3	8	13	18	23	28
Воронежская область-2018	3	13	95	4	9	14	19	23	29
Ивановская область-2018	3	19	95	3	8	13	18	23	28
Калужская область-2018	3	23	95	3	8	13	18	22	28
Костромская область-2018	3	28	95	1	6	11	17		26
Курская область-2018	3	32	95	2	7	12	17		27
г. Москва-2018	3	14	95	5	10	15	20	25	30
Московская область-2018	3	36	95	5	10	15	20		30
Липецкая область-2018	3	34	95	2	7	12	17	21	27
Орловская область-2018	3	44	95	2	7	12	16	21	27
Рязанская область-2018	3	67	95	2	7	12	17		26
Смоленская область-2018	3	72	95	2	7	12	17	23	28
Тамбовская область-2018	3	74	95	2	7	12	17		27
Тверская область-2018	3	75	95	3	8	13	19	23	29
Тульская область-2018	3	77	95	3	8	13	17	22	27
Ярославская область-2018	3	88	95	3	8	13	18		28
Архангельская область-2018	3	6	91	3	8	13	18	22	29
Ненецкий автономный округ-2018	3	38	91	1	6	11	16		26
г. Санкт-Петербург-2018	3	15	91	5	10	15	20		30
Ленинградская область-2018	3	33	91	4	9	14	18		28
Вологодская область-2018	3	12	91	3	8	13	19	21	29

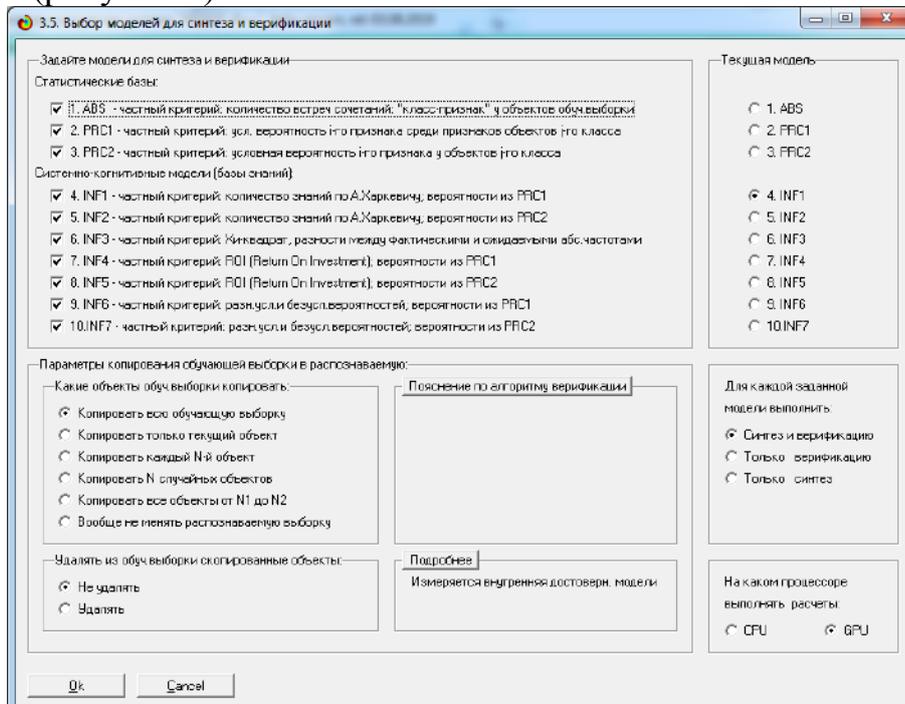
По сути *обучающая выборка представляет собой нормализованные исходные данные*, т.е. таблицу исходных данных (таблица 6), закодированную с помощью классификационных и описательных шкал и градаций (таблицы 7 и 8).

Таким образом созданы все необходимые и достаточные условия для выполнения следующего этапа АСК-анализа: т.е. для синтеза и верификации моделей.

2.3.3. Синтез статистических и системно-когнитивных моделей (задача 2.3 многопараметрической типизации)

Синтез и верификация моделей осуществляется в режиме 3.5 системы «Эйдос» (рисунок 5):

А



Б

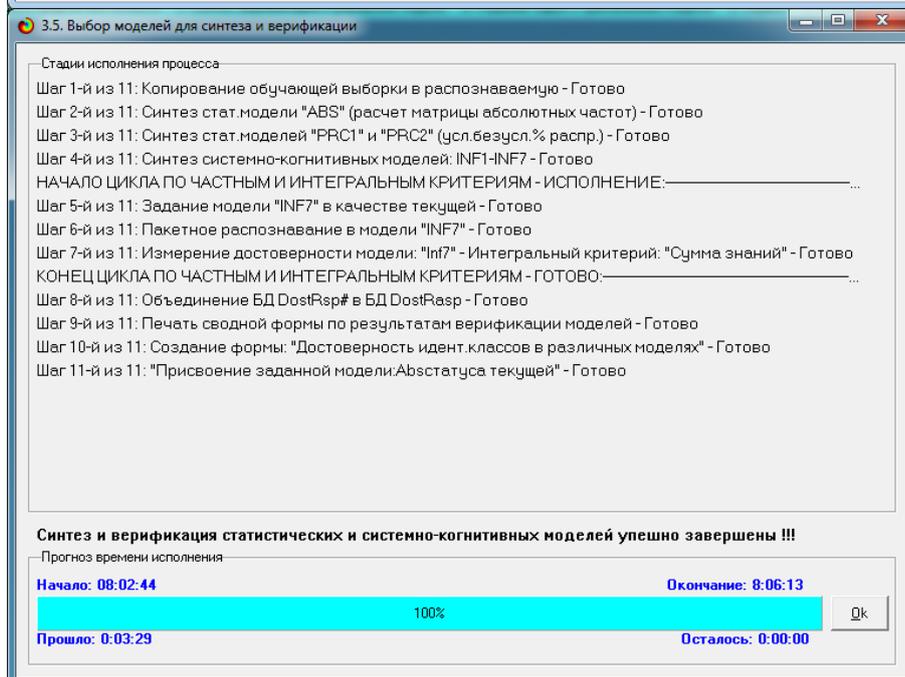


Рисунок 5. Экранные формы режима синтеза и верификации статистических и системно-когнитивных моделей системы «Эйдос»

Обратим внимание на то, что на рисунке 5А в правом нижнем углу окна задана опция: «Расчеты проводить на графическом процессор (GPU)».

Стадия процесса исполнения синтеза и верификации моделей и прогноз времени его окончания отображается на экранной форме (рисунок

[цессорах видеокарты](#) делает возможным обработку реальных текстов за разумное время.

2.3.4. Верификация статистических и системно-когнитивных моделей (задача 2.4)

Оценка достоверности моделей в системе «Эйдос» осуществляется путем решения задачи классификации объектов обучающей выборки по обобщенным образам классов и подсчета количества истинных положительных и отрицательных, а также ложных положительных и отрицательных решений по F-мере Ван Ризбергена, а также по критериям L1- L2-мерам проф.Е.В.Луценко, смягчающие и преодолевающие недостатки F-меры [34].

В режиме 3.4 показана достоверность каждой частной модели в соответствии с этими мерами достоверности. В данном случае по L1-мере наивысшую достоверность имеет модель INF3 (рисунок 9).

Из рисунка 9 мы видим, что в данном интеллектуальном приложении по критерию L2 наиболее достоверной (L2=0,937 при максимуме 1) является модель ABS с интегральным критерием «сумма абс.частот», что является *очень хорошим* показателем для данной предметной области [34]. Хорошей также является модель INF3: L1=0.339, L2=0.690.

Эти модели (в соответствии с рисунком 2) мы и примем для решения задачи 2.6, в частности:

- многопараметрическую типизацию общих сведений о преступности по годам и регионам России, т.е. формирование обобщенных образов преступности, отраженных в количественных системно-когнитивных моделях (СК-моделях);

- системную идентификацию регионов, т.е. сравнение картины преступности в заданном конкретном регионе в определенном году с обобщенными образами преступности по регионам России и годам;

- кластерно-конструктивный и SWOT-анализ обобщенных образов преступности по регионам России и годам.

Наименование модели и частного критерия	Интегральный критерий	Сумма абс. частот по классам	F-мера проф. Е.В.Луценко	L1-мера проф. Е.В.Луценко	L2-мера проф. Е.В.Луценко	Средняя модель уровня ошибок	Адекватность модели	Адекватность модели	L2-мера проф. Е.В.Луценко			
1. ABS - частный критерий: количество встреч сочетаний "тип...	Корреляция абс. частот с об...	4,267	0,123	0,988	0,218	0,478	0,169	0,284	0,107	0,628	0,818	0,710
2. ABS - частный критерий: количество встреч сочетаний "тип...	Сумма абс. частот по классам	4,267	0,200	1,000	0,333	0,444	0,169	0,284	0,107	0,628	1,000	0,937
3. PFC1 - частный критерий: усл. вероятность его появления сред...	Корреляция условит. частот с о...	4,267	0,123	0,988	0,218	0,478	0,169	0,284	0,107	0,628	0,818	0,710
4. INF1 - частный критерий: количество знаний по АЗБурке и др...	Семантический резонанс знан...	6,556	0,119	0,979	0,212	0,420	0,162	0,265	0,095	0,613	0,811	0,695
5. INF2 - частный критерий: количество знаний по АЗБурке и др...	Семантический резонанс знан...	7,562	0,056	0,979	0,108	0,334	0,106	0,185	0,127	0,644	0,725	0,682
6. INF3 - частный критерий: количество знаний по АЗБурке и др...	Семантический резонанс знан...	7,170	0,118	0,978	0,210	0,422	0,163	0,268	0,096	0,614	0,815	0,701
7. INF4 - частный критерий: соотношение между факт...	Семантический резонанс знан...	7,499	0,057	0,969	0,107	0,341	0,101	0,184	0,100	0,650	0,773	0,706
8. INF5 - частный критерий: соотношение между факт...	Семантический резонанс знан...	5,941	0,124	0,983	0,221	0,465	0,173	0,298	0,123	0,618	0,783	0,691
9. INF6 - частный критерий: соотношение между факт...	Семантический резонанс знан...	7,464	0,204	0,985	0,338	0,386	0,165	0,294	0,162	0,747	0,841	0,680
10. INF7 - частный критерий: соотношение между факт...	Семантический резонанс знан...	7,210	0,122	0,975	0,217	0,426	0,158	0,272	0,114	0,610	0,788	0,686
11. INF8 - частный критерий: ROI (Return On Investment) веро...	Семантический резонанс знан...	1,463	0,057	0,973	0,108	0,275	0,029	0,155	0,039	0,643	0,881	0,714
12. INF9 - частный критерий: ROI (Return On Investment) веро...	Семантический резонанс знан...	8,311	0,121	0,973	0,216	0,429	0,158	0,272	0,107	0,612	0,801	0,694
13. INF10 - частный критерий: ROI (Return On Investment) веро...	Семантический резонанс знан...	1,479	0,057	0,999	0,109	0,281	0,023	0,152	0,028	0,648	0,910	0,737
14. INF11 - частный критерий: соотношение между факт...	Семантический резонанс знан...	8,419	0,118	0,974	0,210	0,429	0,158	0,291	0,115	0,612	0,799	0,693
15. INF12 - частный критерий: соотношение между факт...	Семантический резонанс знан...	1,836	0,056	0,992	0,106	0,288	0,026	0,161	0,036	0,641	0,910	0,745
16. INF13 - частный критерий: соотношение между факт...	Семантический резонанс знан...	9,233	0,117	0,972	0,209	0,440	0,159	0,291	0,114	0,613	0,802	0,695
17. INF14 - частный критерий: соотношение между факт...	Семантический резонанс знан...	1,661	0,056	0,992	0,106	0,287	0,025	0,158	0,031	0,644	0,903	0,752

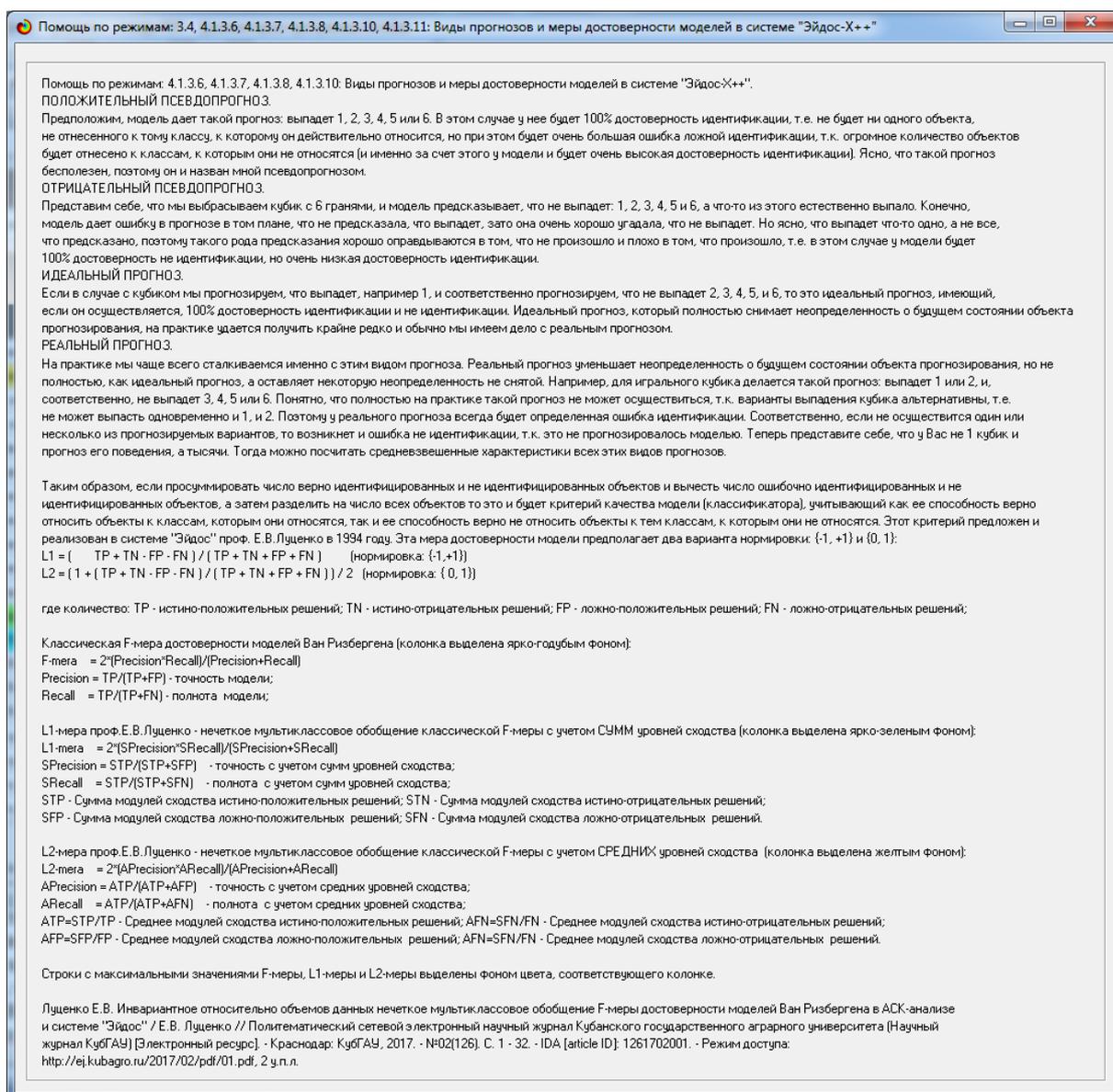


Рисунок 9. Экранные формы с информацией о достоверности моделей по F-критерию Ван Ризбергена и L1- и L2-критериям проф.Е.В.Луценко [34]

На рисунке 10 приведены частотные распределения числа истинных ложных положительных и отрицательных решений и их разностей, в т.ч. в процентах от их общего количества по результатам идентификации 255 объектов обучающей выборки (регионов России в 2016-2018 годах) в СК-модели INF3.

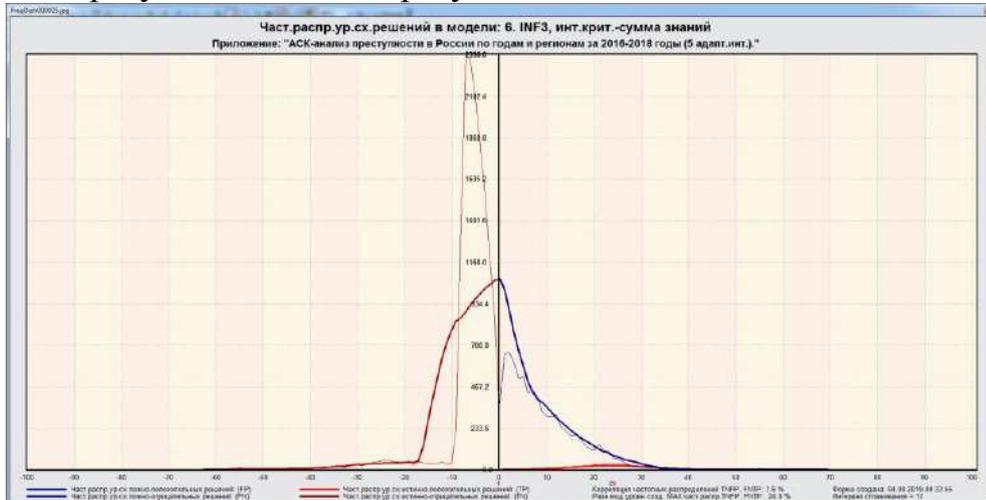
Из частотных распределений истинных и ложных положительных и отрицательных решений, приведённых на рисунке 10, видно, что:

1. Ложные отрицательные решения вообще не встречаются.
2. Для положительных решений картина более сложная и включает 3 диапазона уровней сходства:
 - при низких уровнях сходства количество ложных решений больше числа истинных;

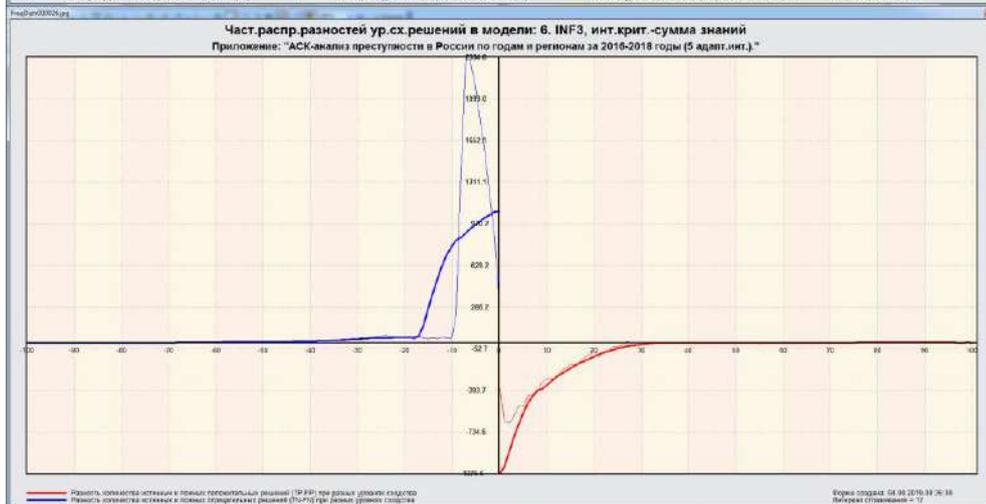
- при средних уровнях сходства количество истинных решений в основном больше числа ложных;
- при высоких уровнях сходства ложные решения вообще не встречаются.

Все эти результаты вполне разумны.

А



Б



В

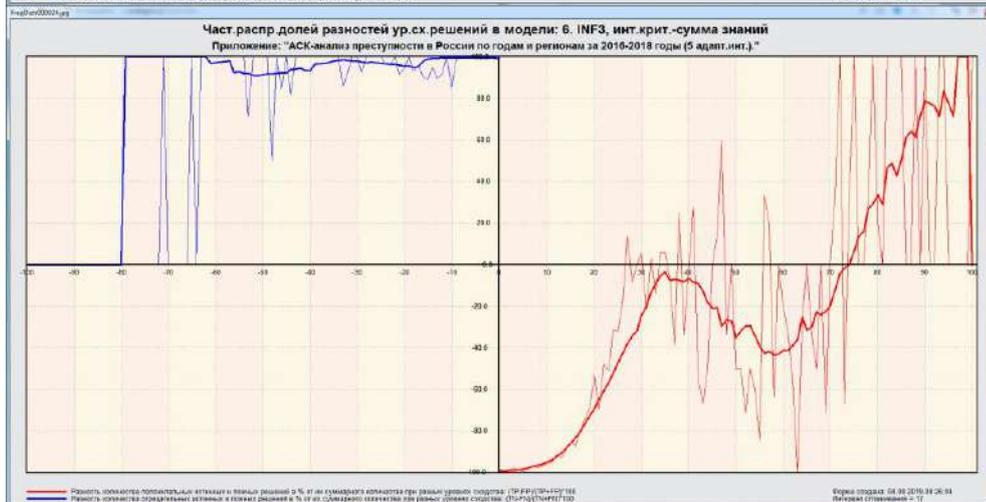


Рисунок 10. Частотные распределения числа истинных ложных положительных и отрицательных решений и их разностей в СК-модели INF3

2.3.5. Выбор наиболее достоверной модели и присвоение ей статуса текущей (задача 2.5)

В соответствии со схемой обработки данных, информации и знаний в системе «Эйдос» (рисунок 2), присвоим наиболее достоверной СК-модели INF3 статус текущей модели. Для это запустим режим 5.6 с параметрами, приведенными на экранной форме (рисунок 11):

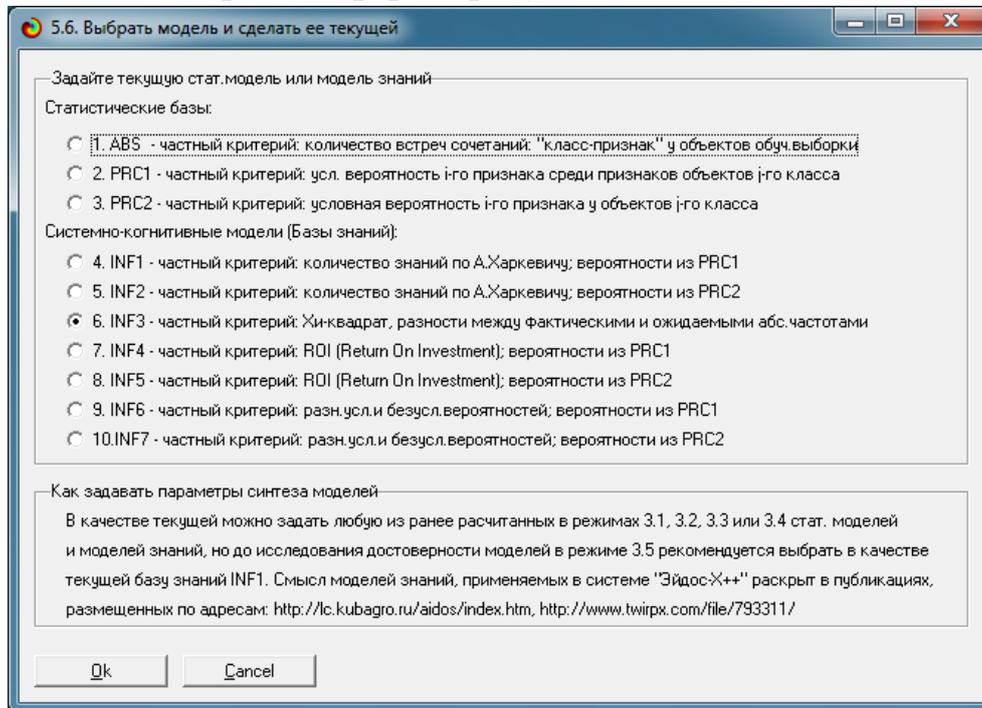


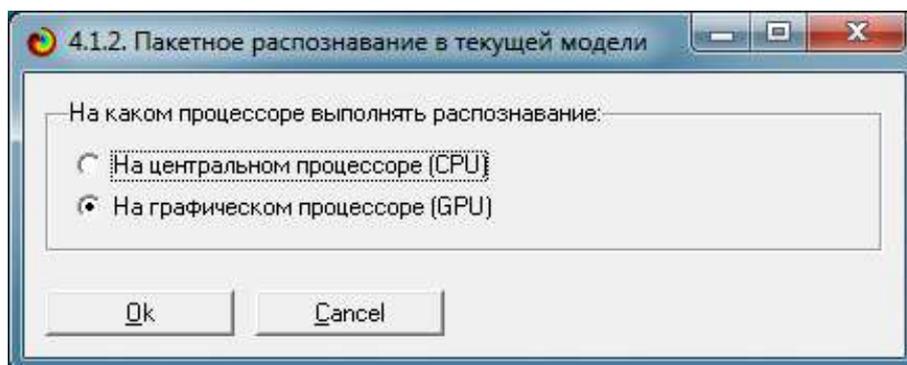
Рисунок 11. Экранная формы придания СК-модели Inf3 статуса текущей

3. Результаты и обсуждение (Results and discussion)

3.1. Прогнозирование (диагностика, классификация, распознавание) (задача 2.6.1 системной идентификации)

3.1.1. Решение задачи системной идентификации объектов обучающей выборки

Решим задачу системной, многопараметрической идентификации объектов обучающей выборки в наиболее достоверной СК-модели INF3 на GPU. Для этого запустим режим 4.1.2 (рисунок 12):



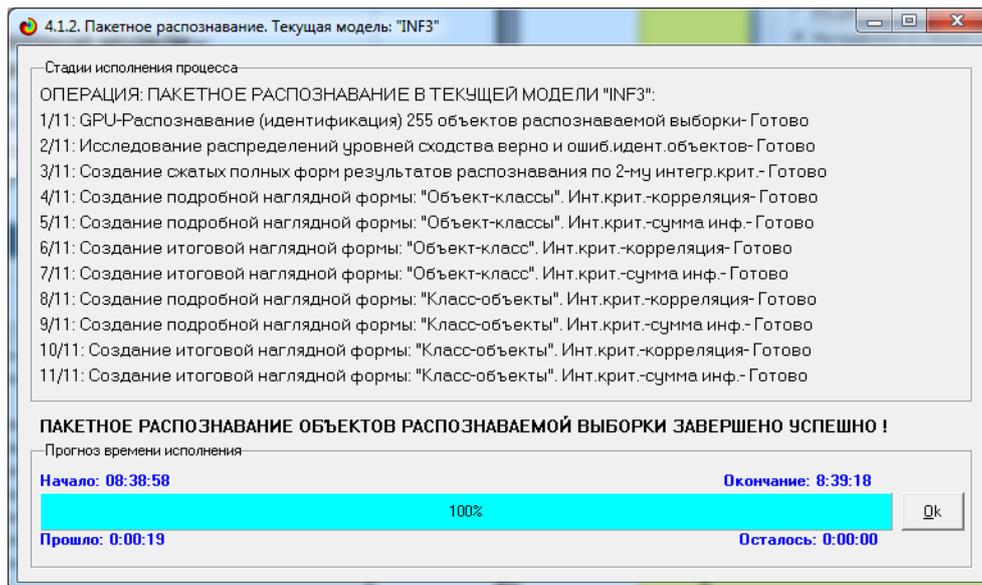


Рисунок 12. Экранные формы отображения процесса решения задачи идентификации в наиболее достоверной модели

Из рисунка 12 видно, что идентификация 255 объектов обучающей выборки в текущей модели INF3 заняла 19 секунд. Отметим, что 99% этого времени заняла не сама идентификация на GPU, а создание 10 выходных форм на основе результатов этой идентификации. Эти формы отражают результаты идентификации в различных разрезах и обобщениях (рисунок 13).

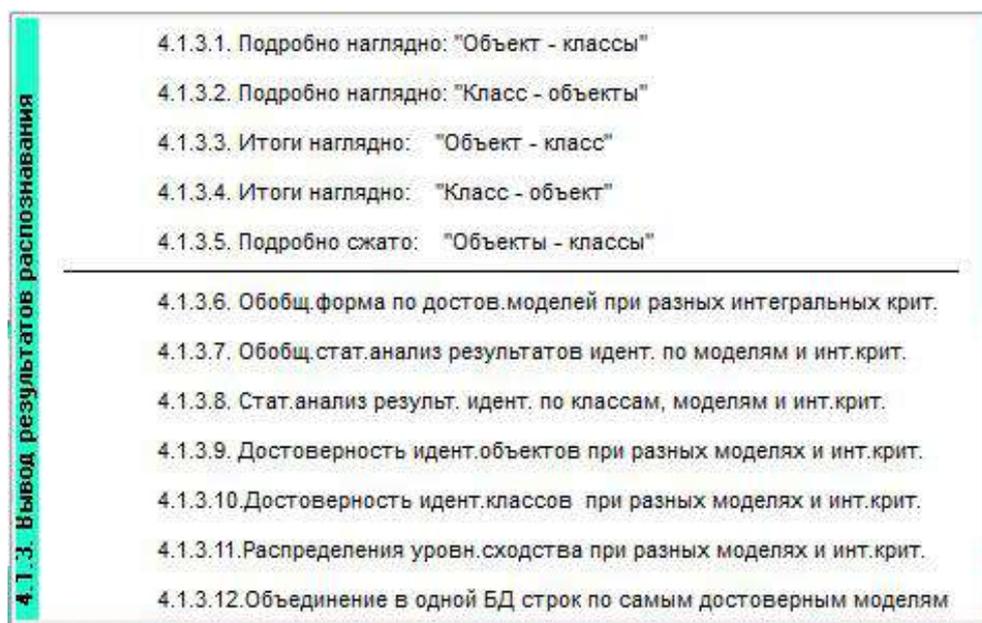


Рисунок 13. Выходные формы по результатам решения задачи идентификации и прогнозирования

Приведем две из этих 10 форм: 4.1.3.1 и 4.1.3.2 (рисунок 14).

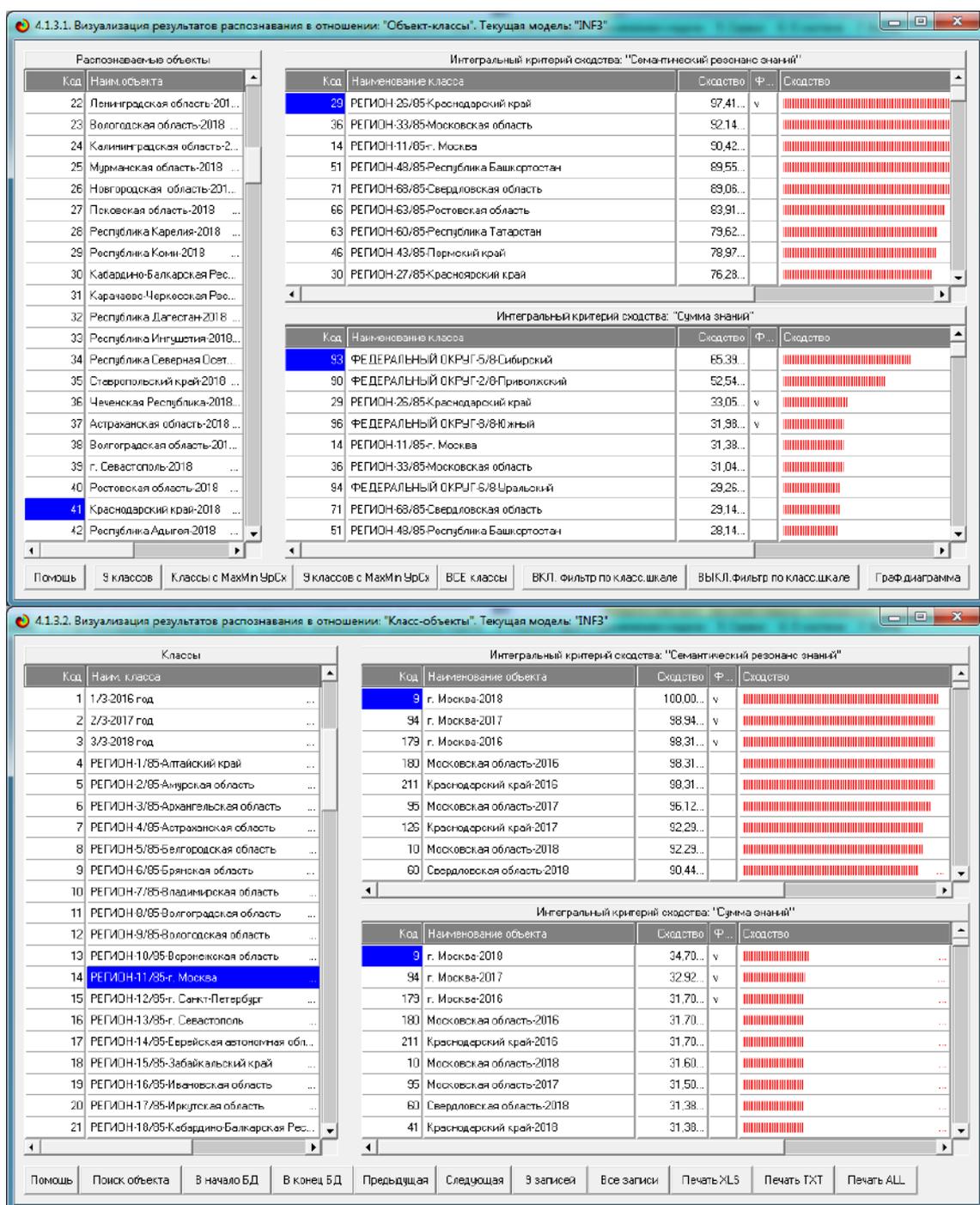


Рисунок 14. Выходные формы по результатам идентификации в СК-модели INF3

Символ «√» стоит против тех результатов идентификации, которые соответствуют факту. Из рисунка 14 видно, что результаты прогнозирования количественных и качественных результатов выращивания пшеницы являются очень хорошими и полностью соответствуют экспертным оценкам, основанным на фактах, интуиции, опыте и профессиональной компетенции.

3.1.2. Решение задачи системной идентификации объектов распознаваемой выборки

Возникает вопрос о том, как решить задачу системной идентификации на основе наиболее достоверной ранее созданных СК-моделей и новых данных, описывающих идентифицируемые объекты, не входящие в обучающую выборку и не использовавшийся при синтезе и верификации моделей. Эти объекты входят в распознаваемую выборку.

Для этого необходимо:

- сделать описание идентифицируемого объекта в такой же Excel-форме, как приведенная в таблице 6, но с незаполненными колонками классификационных шкал (в нашем примере это 2-4 колонки);
 - записать Excel-файл с описаниями полей для прогнозирования с именем в папку: c:\Aidos-X\AID_DATA\Inp_data\Inp_rasp.xls (в данной работе мы для прогнозирования использовали данные обучающей выборки);
 - запустить режим 2.3.2.2 с опциями, приведенными на рисунке 15.
- Обратим внимание на то, что в отличие опций, приведенных на рисунке 3, здесь задан режим: «Генерация распознаваемой выборки», а не «Формализация предметной области».

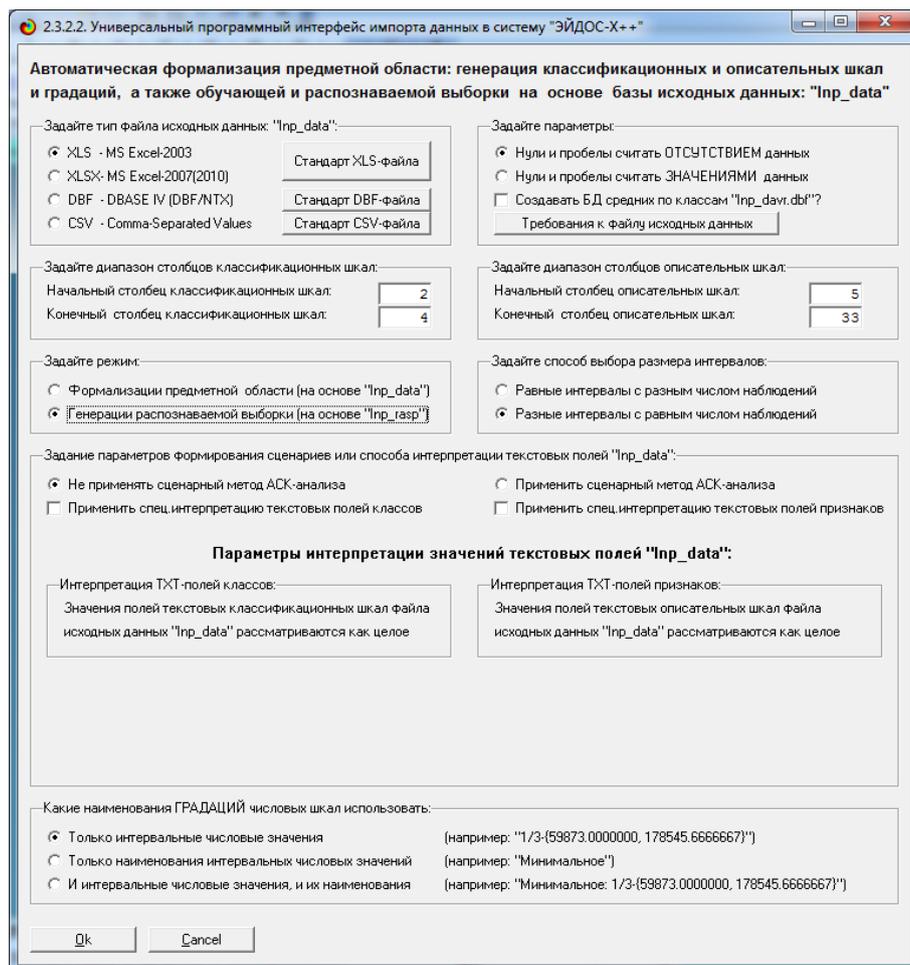


Рисунок 15. Экранная форма программного интерфейса 2.3.2.2 с опциями для ввода в систему описаний объектов для идентификации

Затем после ввода описаний полей для прогнозирования в распознаваемую выборку необходимо запустить режим пакетного распознавания (прогнозирования) 4.1.2 (рисунок 16):

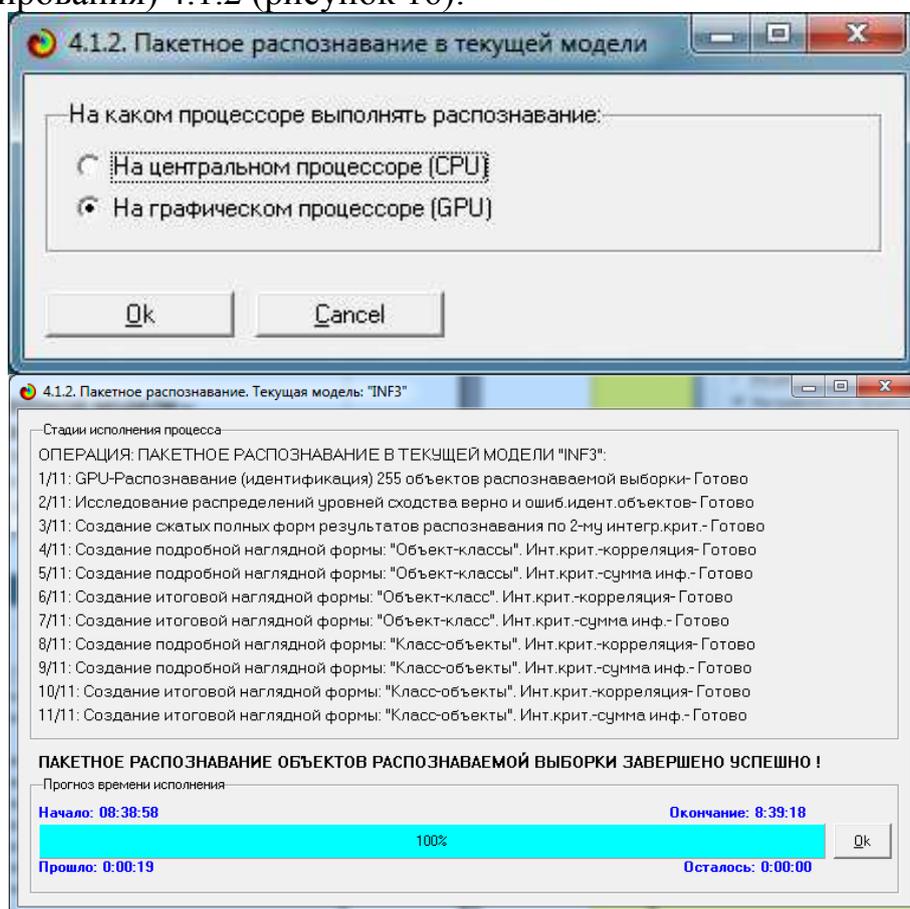


Рисунок 16. Экранные формы режима режим пакетного распознавания (прогнозирования) 4.1.2

Результаты идентификации для одного региона приведены на рисунке 17, для всех регионов на рисунке 18:

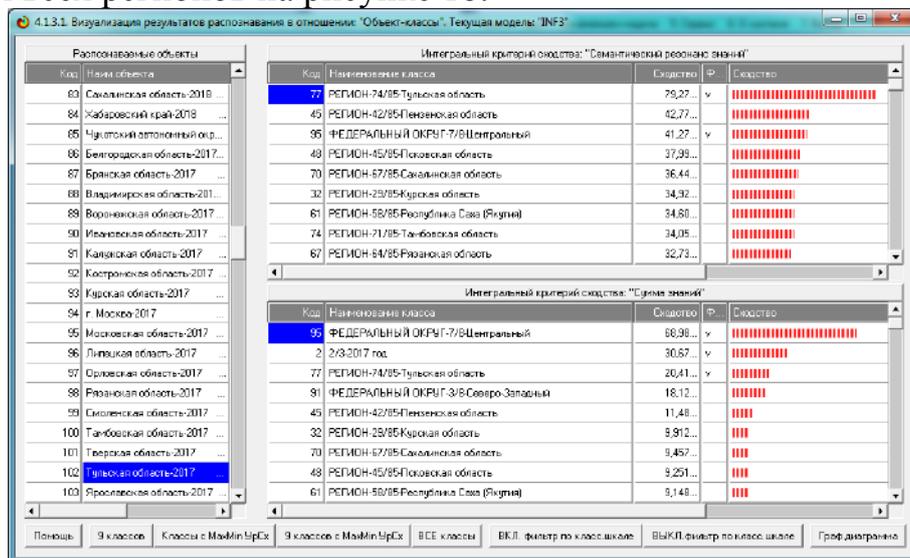


Рисунок 17. Экранная форма с результатами идентификации одного объекта распознаваемой выборки

Код объекта распозн. выборки	Наименование объекта распознаваемой выборки	Код класса с МАХ ур. сход.	Наименование класса с МАХ уровнем сходства	МАХ уровень сходства	Код класса с MIN ур. сход.	Наименование класса с MIN уровнем сходства	MIN уровень сходства
1	Белгородская область-2018...	8	РЕГИОН-5/85-Белгородская область ...	82.774	96	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-8/8-Ю...	-33.305
2	Брянская область-2018	9	РЕГИОН-6/85-Брянская область ...	89.067	96	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-8/8-Ю...	-32.903
3	Владимирская область-201...	10	РЕГИОН-7/85-Владимирская область...	86.752	54	РЕГИОН-51/85-Республика Ингу...	-26.230
4	Воронежская область-2018 ...	13	РЕГИОН-10/85-Воронежская область...	85.587	40	РЕГИОН-37/85-Новгородская о...	-25.970
5	Ивановская область-2018 ...	19	РЕГИОН-16/85-Ивановская область ...	81.636	41	РЕГИОН-38/85-Новосибирская ...	-28.571
6	Калужская область-2018 ...	23	РЕГИОН-20/85-Калужская область ...	82.260	96	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-8/8-Ю...	-27.701
7	Костромская область-2018 ...	28	РЕГИОН-25/85-Костромская область...	76.906	94	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-6/8-Чр...	-43.202
8	Курская область-2018 ...	32	РЕГИОН-29/85-Курская область ...	88.433	93	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-5/8-Си...	-28.033
9	г. Москва-2018 ...	14	РЕГИОН-11/85-г. Москва	100.000	89	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-1/8-Да...	-58.088
10	Московская область-2018 ...	36	РЕГИОН-33/85-Московская область ...	97.398	89	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-1/8-Да...	-56.190
11	Липецкая область-2018 ...	34	РЕГИОН-31/85-Липецкая область ...	71.130	96	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-8/8-Ю...	-37.498
12	Орловская область-2018 ...	44	РЕГИОН-41/85-Орловская область ...	82.483	94	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-6/8-Чр...	-33.963
13	Рязанская область-2018 ...	67	РЕГИОН-64/85-Рязанская область ...	83.535	94	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-6/8-Чр...	-44.093
14	Смоленская область-2018 ...	72	РЕГИОН-69/85-Смоленская область ...	77.891	96	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-8/8-Ю...	-44.079
15	Тамбовская область-2018 ...	74	РЕГИОН-71/85-Тамбовская область ...	77.076	96	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-8/8-Ю...	-38.112
16	Тверская область-2018	75	РЕГИОН-72/85-Тверская область ...	78.134	89	РЕГИОН-45/85-Тверская обл...	-25.144

Рисунок 18. Экранная форма с результатами идентификации всех объектов распознаваемой выборки

В режиме 2.3.4, на рисунках 9 и 10 и в пояснении к ним приведены критерии для уровня сходства, при которых по данным распознавания обучающей выборки наблюдается различное соотношение числа истинных и ложных положительных и отрицательных решений. В частности мы видели, что при уровнях сходства выше 73% истинных решений больше, чем ложных, а при уровнях сходства выше 90% ложных решений вообще практически не встречается. *Но и гораздо более низких уровнях сходства на первой позиции в рейтинге классов по уровню сходства как правило находится правильный результат, т.е. тот класс, к которому действительно относится идентифицируемый объект.* Это и дает возможность решить, какие результаты прогнозирования, в частности приведенные в формах на рисунках 17 и 18 принимать во внимание, а какие более правильно будет игнорировать.

Таким образом, на основе изложенного мы можем обоснованно сделать **вывод** о том, что метод АСК-анализа и его программный инструментарий, в качестве которого в настоящее время выступает интеллектуальная система «Эйдос», **обеспечивают решение задачи системной идентификации региона на основе общих сведений о преступности в нем.**

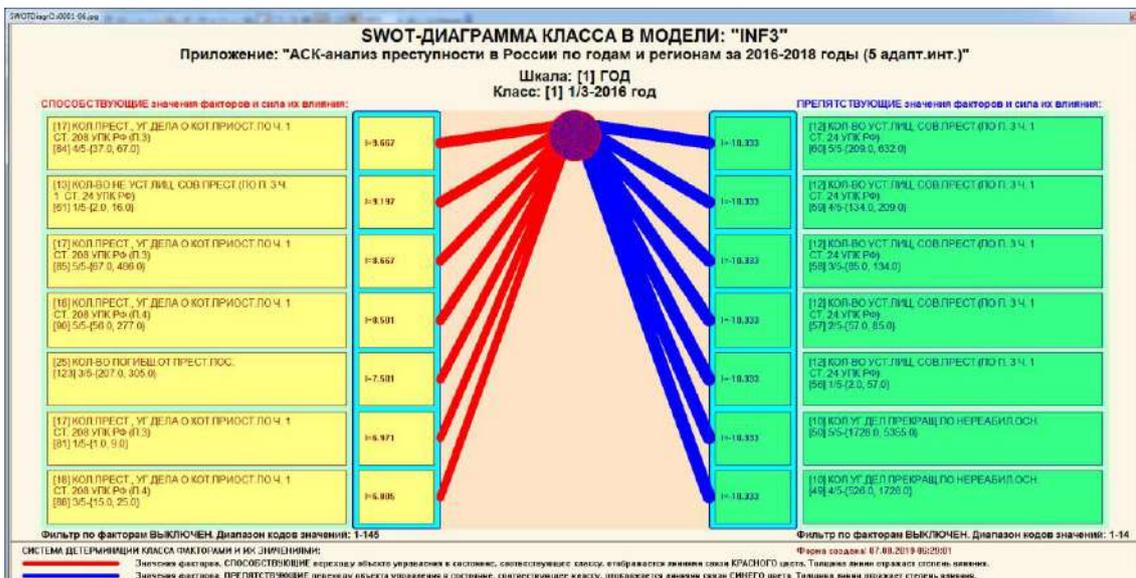
3.2. SWOT-анализ регионов и лет или решение задачи многопараметрической типизации и поддержки принятия решений (задача 2.6.2)

При принятии решений определяется сила и направления влияния факторов на принадлежность состояний объекта моделирования к тем или иным классам. Это результат многопараметрической типизации (обобщенные образы классов). По сути это решение задачи SWOT-анализа [35].

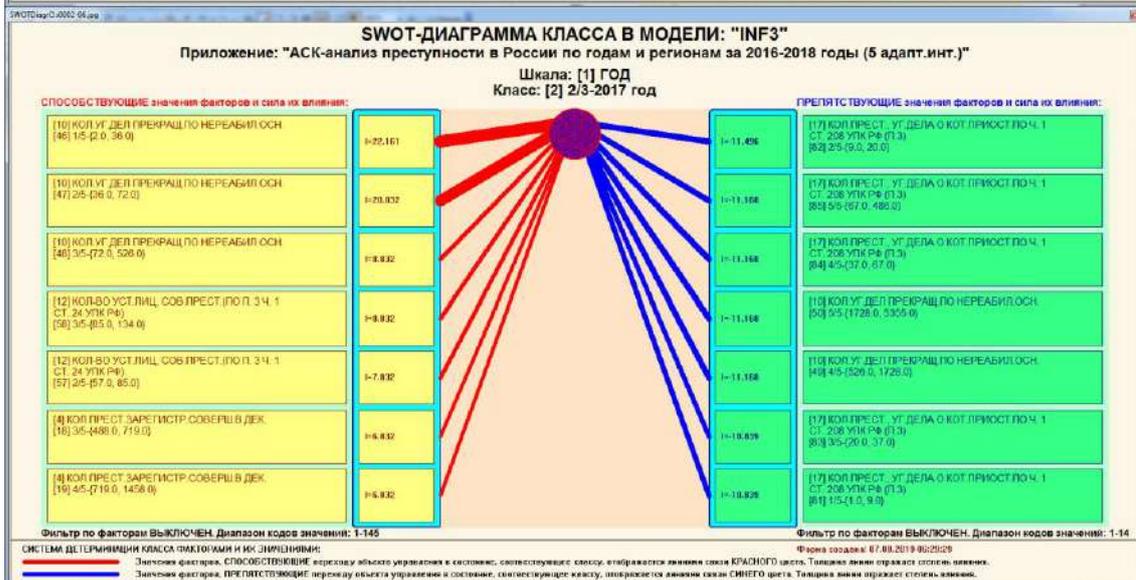
В системе «Эйдос» в режиме 4.4.8 поддерживается решение этой задачи. При этом выявляется система детерминации заданного класса, т.е. система значений факторов, обуславливающих переход объекта моделирования и управления в состояние, соответствующее данному классу. В нашем случае эти формы показывают наиболее характерные и наиболее нехарактерные для регионов и лет наблюдения значения показателей преступности, фигурирующих в формах 4-ЕГС, «Раздел 1. Общие сведения о состоянии преступности, Строка 1: Всего» (рисунки 19):

Годы наблюдения (А, Б, В):

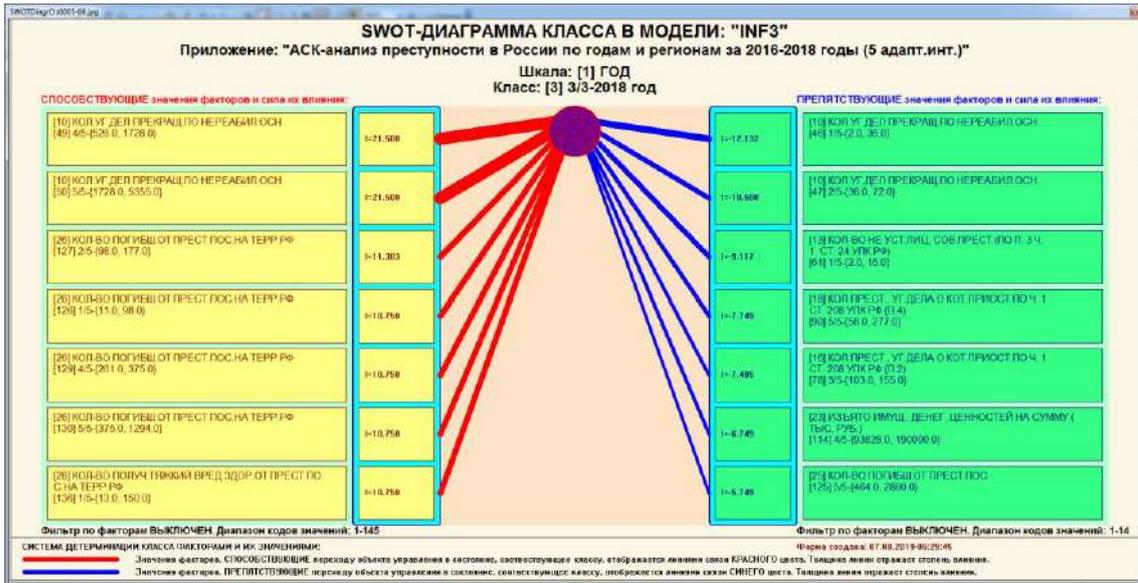
А



Б

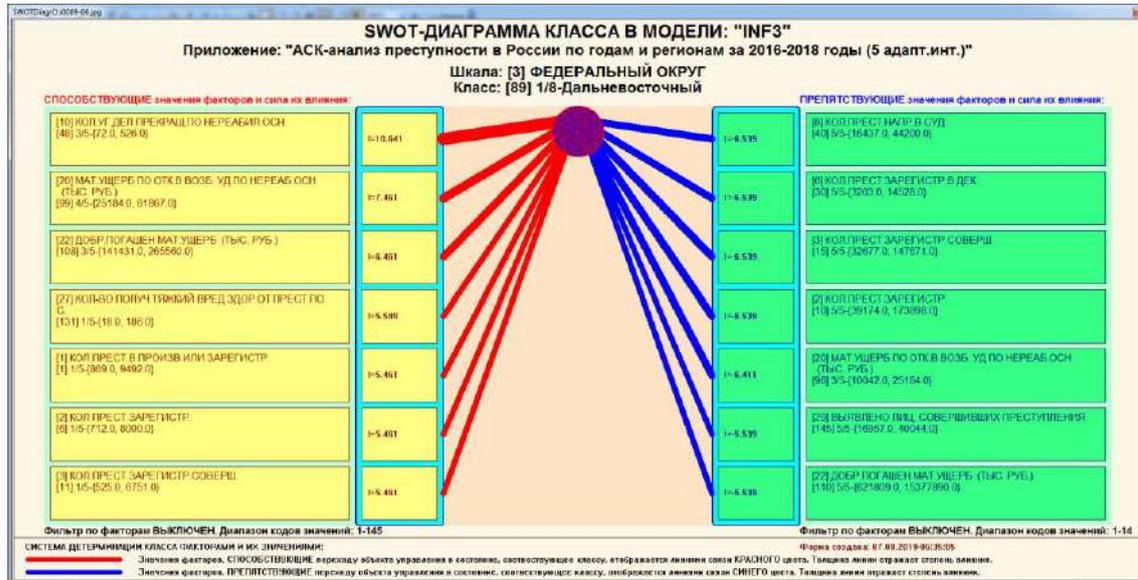


В

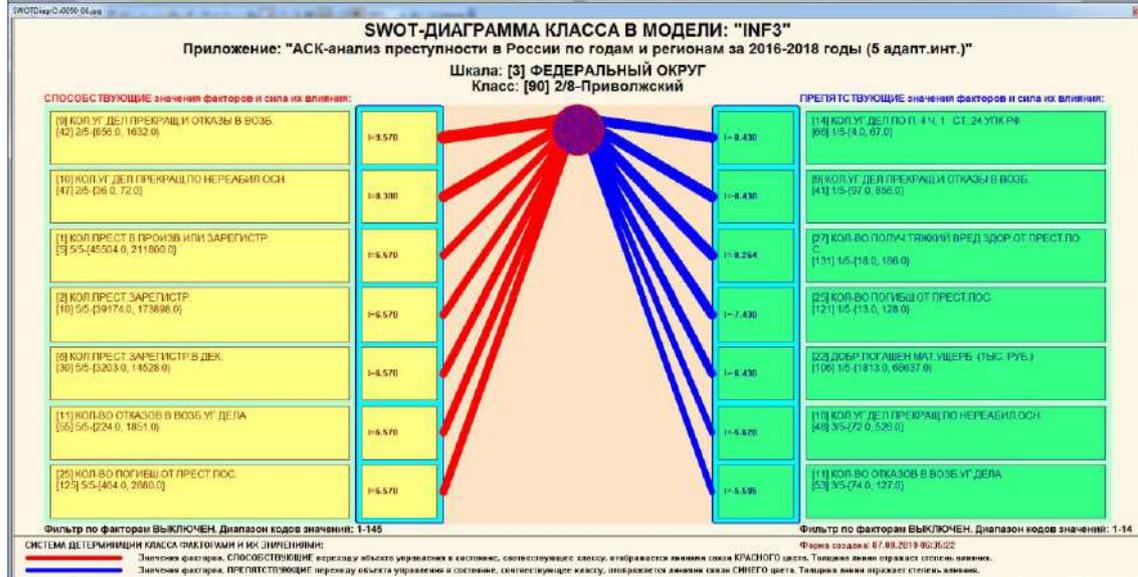


Федеральные округа (Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л)

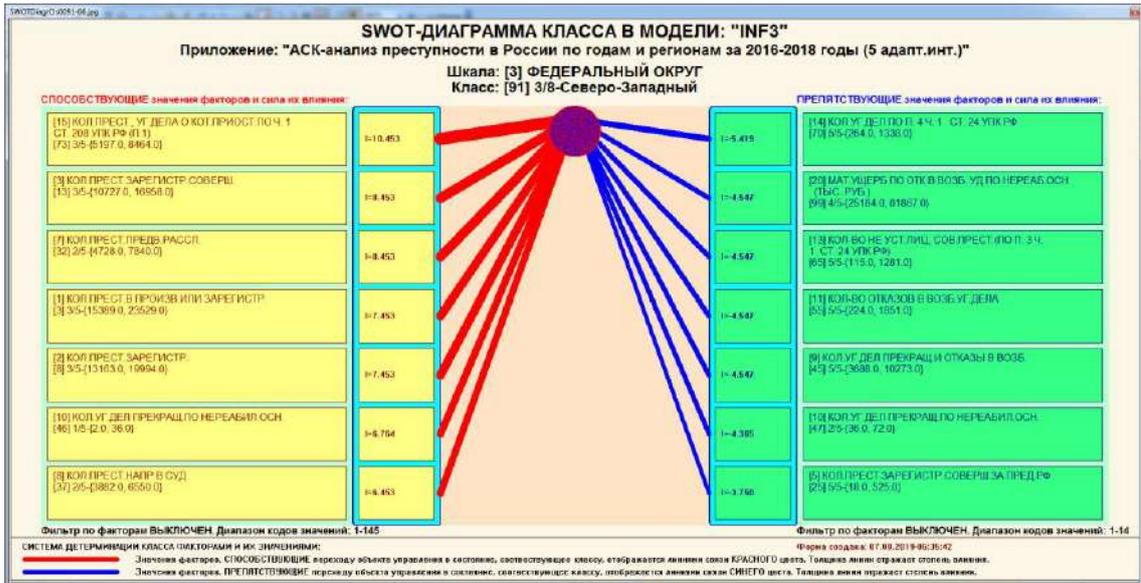
Г



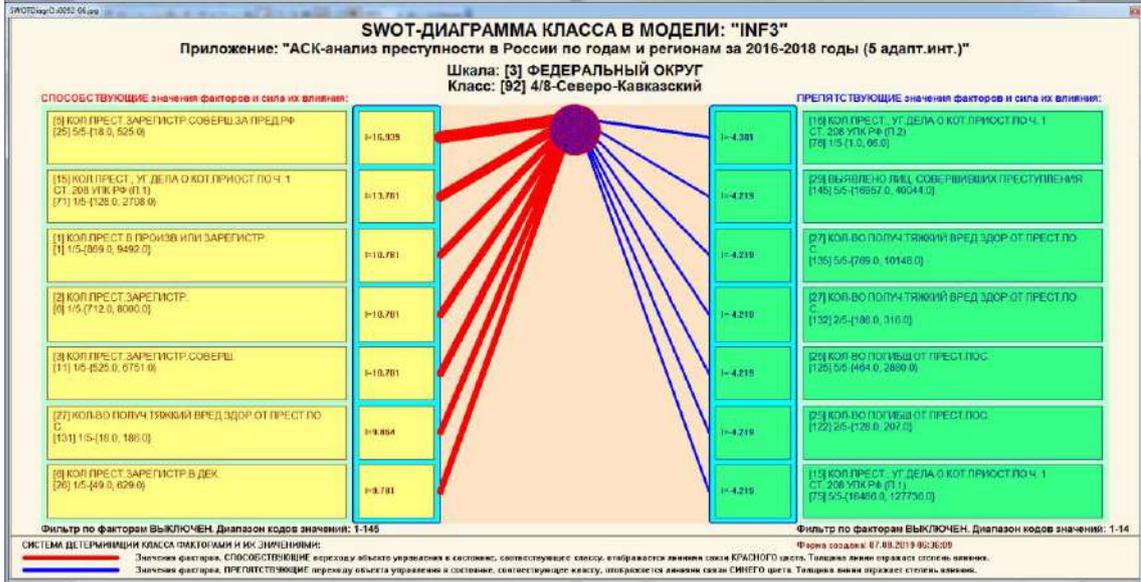
Д



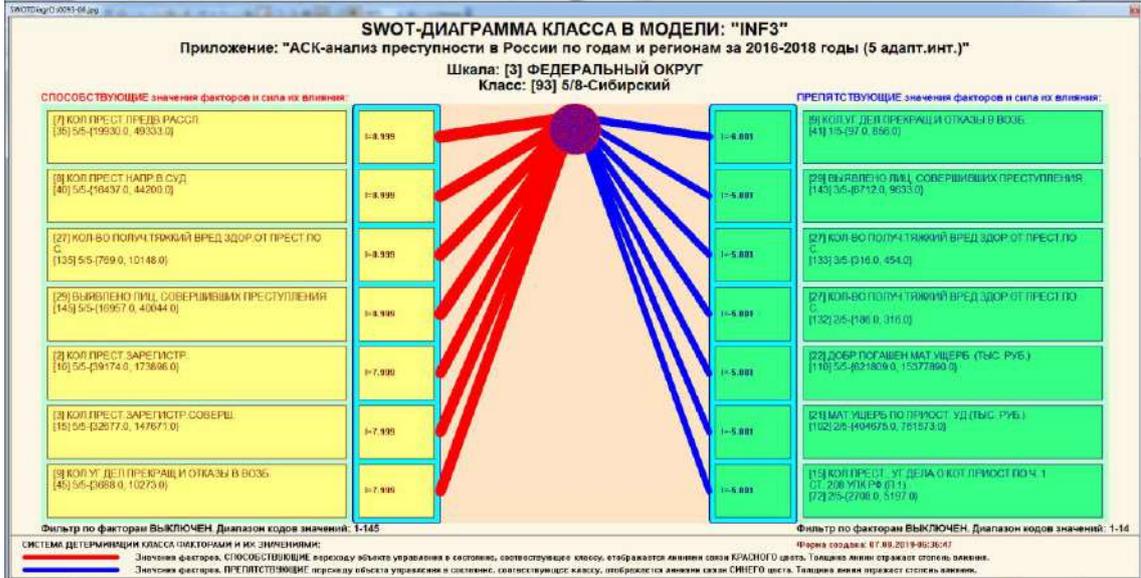
Е



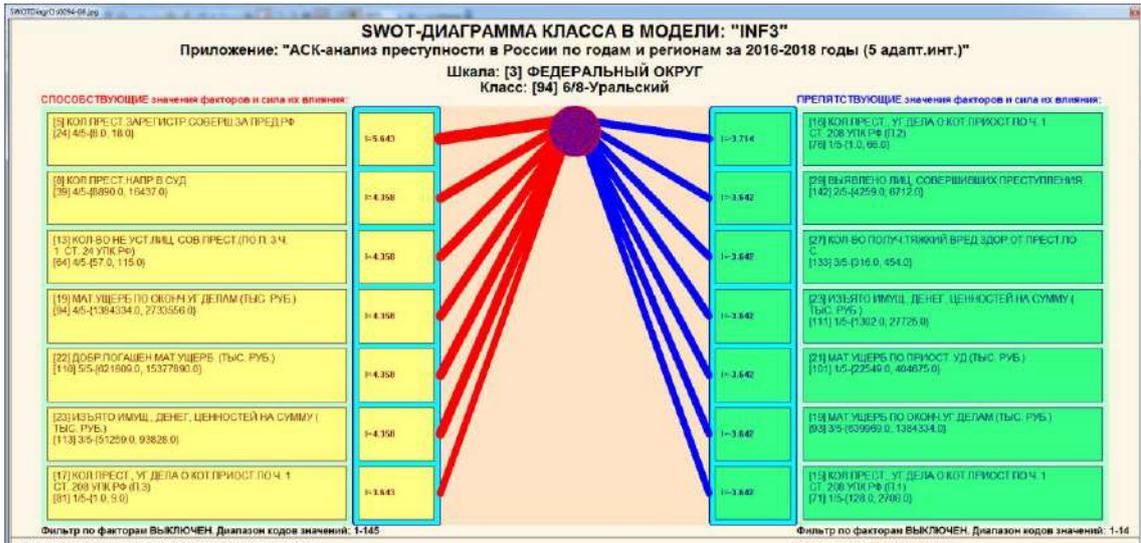
Ж



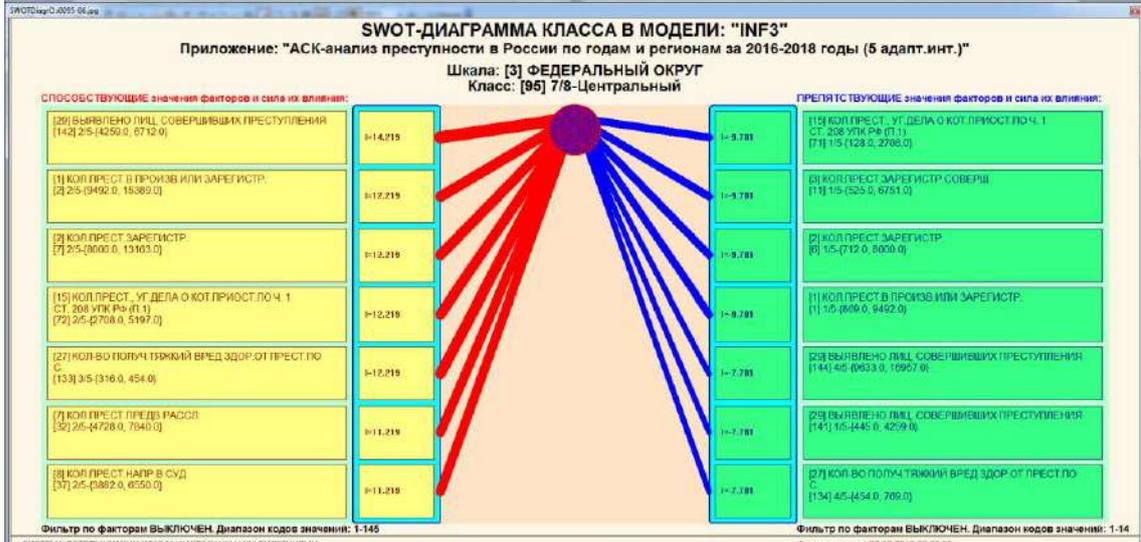
З



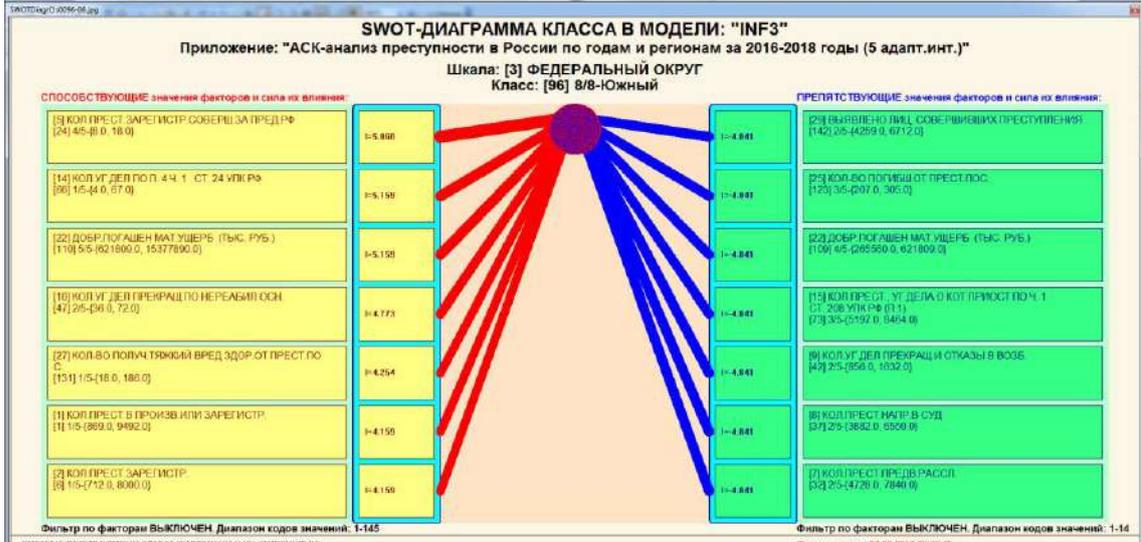
И



К

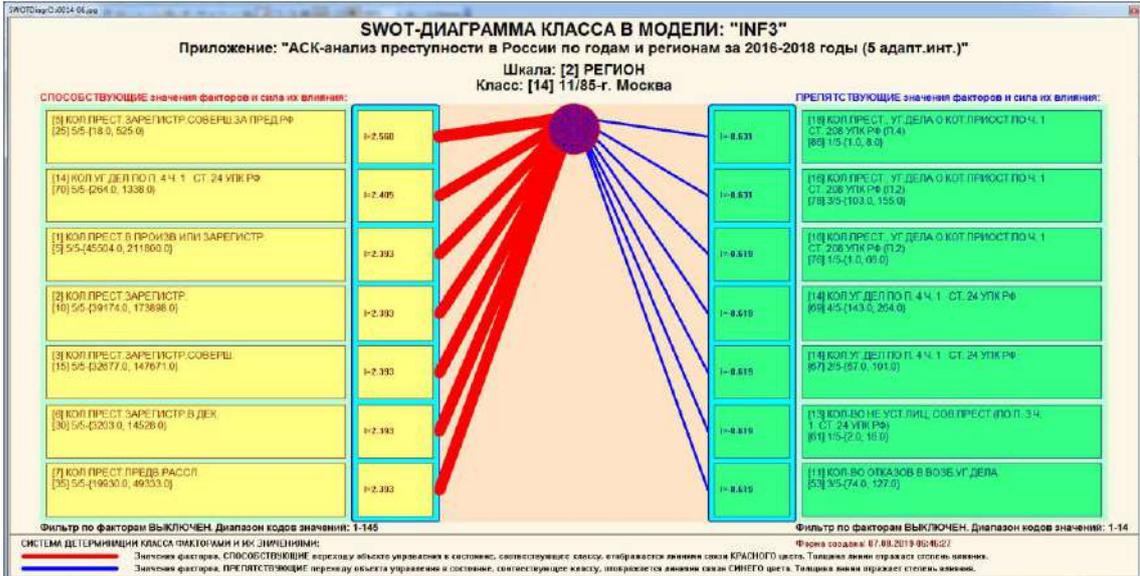


Л

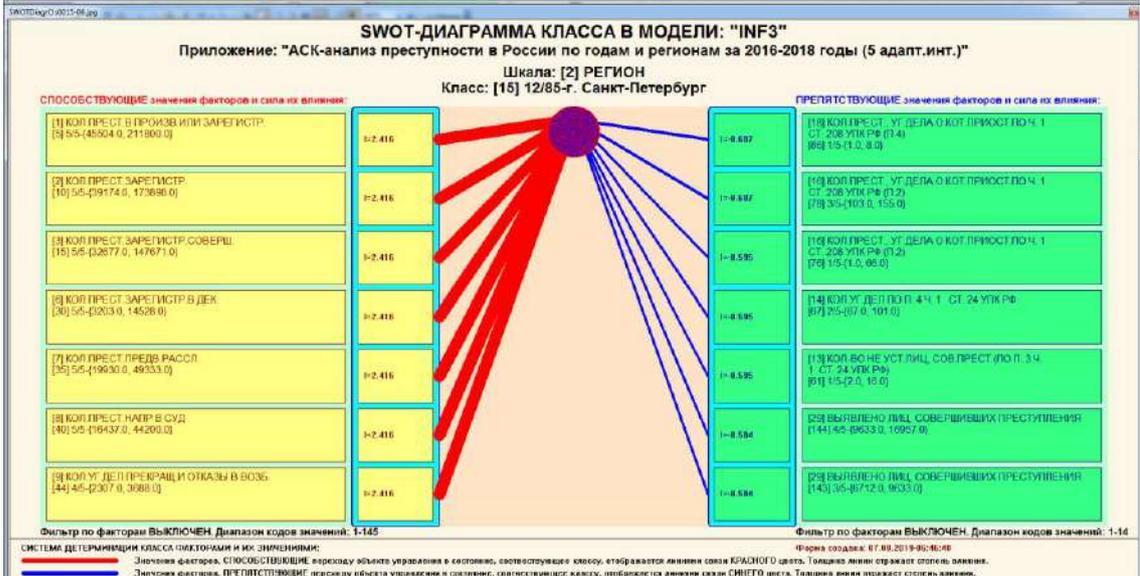


Субъекты федерации (примеры)

М



Н



О

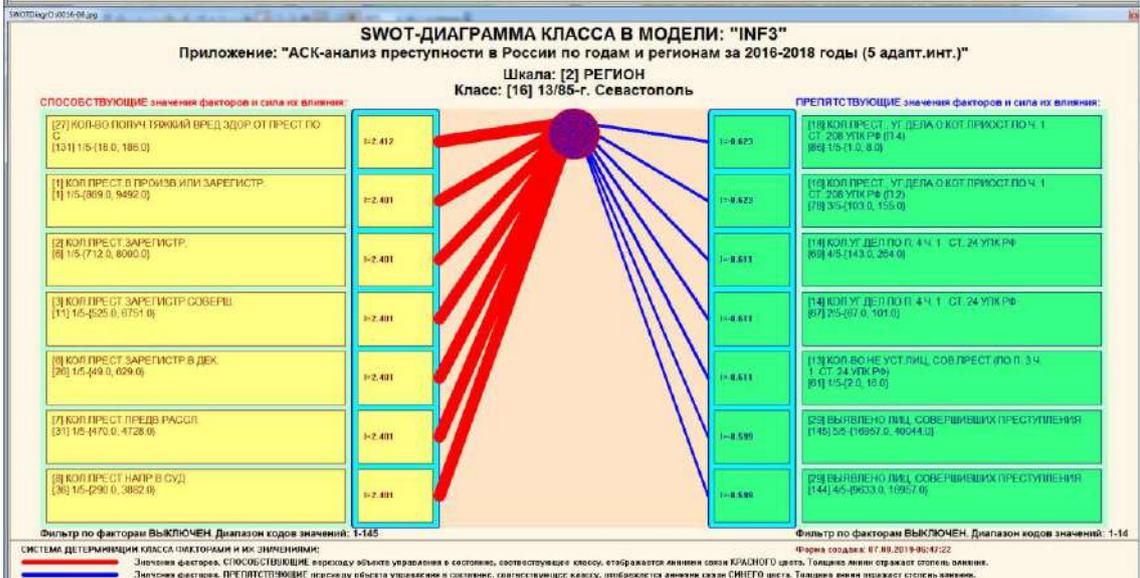


Рисунок 19. SWOT-диаграммы регионов и лет наблюдения

Выходные формы, приведенные на рисунках 19, как говорят «интуитивно понятны», т.е. не требуют особых комментариев. Отметим лишь, что информация быть приведена не только в приведенных, но и во многих других табличных и графических формах, которые в данной работе не приводятся только из-за ограниченности ее размера. В частности в этих формах может быть выведена значительно более полная информация (в т.ч. вообще вся имеющая в модели). Подобная подробная информация содержится в базах данных, расположенных по пути: c:\Aidos-X\AID_DATA\A0000003\System\SWOTcls####Inf3.DBF⁴, где: «####» – код класса с ведущими нулями.

Отметим, что система «Эйдос» обеспечивала решение этой всегда, даже в самых ранних DOS-версиях и в реализациях системы «Эйдос» на других языках и типах компьютеров. Первый акт внедрения системы «Эйдос», где об этом упоминается в явном виде, датируется 1987 годом.

<p style="text-align: center;">У Т В Е Р Ж Д А Ю</p> <p>Заведующий Краснодарским сектором ИСИ АН СССР, к.ф.н. <u>А.А. Гагуров</u> 1987г.</p>	<p style="text-align: center;">У Т В Е Р Ж Д А Ю</p> <p>Директор Северо-Кавказского филиала ВНИИ "АИУС-агроресурсы", к.э.н. <u>Э.М. Трахов</u> 1987г.</p>
А К Т	
<p>Настоящий акт составлен комиссией в составе: Кириченко М.М., Ляшко Г.А., Самсонов Г.А., Коренев В.И., Луценко В.В. в том, что в соответствии с договором о научно-техническом сотрудничестве между Северо-Кавказским филиалом ВНИИ "АИУС-агроресурсы" и Краснодарским сектором Института социологических исследований АН СССР Северо-Кавказским филиалом ВНИИ "АИУС-агроресурсы" выполнены следующие работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлена постановка задачи: "Обработка на ЭВМ социологических анкет Крайагропрома"; - разработаны математическая модель и программное обеспечение подсистемы распознавания образов, позволяющие решать данную задачу в среде персональной технологической системы ВЕГА-М; - на профессиональной персональной ЭВМ "Искра-226" осуществлены расчеты по задаче в объеме: <p>Входная информация составила 425 анкет по 9-ти предприятиям. Выходная информация – 4 вида выходных форм объемом 90 листов формата А3 и 20 листов формата А4 содержит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процентное распределение ответов в разрезе по социальным типам корреспондентов; - распределение информативностей признаков (в битах) для распознавания социальных типов корреспондентов; - позитивные и негативные информационные портреты 30-ти социальных типов на языке 212 признаков; - обобщенная характеристика информативности признаков для выбора такого минимального набора признаков, который содержит максимум информации о распознаваемых объектах (оптимизация анкет). <p>Работы выполнены на высоком научно-методическом уровне и в срок.</p>	
<p>От ИСИ АН СССР:</p> <p>Мл.научный сотрудник <u>Кириченко М.М.</u> 19.05.1987г.</p> <p>Мл.научный сотрудник <u>Ляшко Г.А.</u> 19.05.1987г.</p>	<p>От СКФ ВНИИ "АИУС-агроресурсы":</p> <p>Зав.отделом аэрокосмических и тематических исследований №4, к.э.н. <u>Самсонов Г.А.</u> 19.05.1987г.</p> <p>Главный конструктор проекта <u>Коренев В.И.</u> 19.05.87г.</p> <p>Главный конструктор проекта <u>Луценко В.В.</u> 19.05.87г.</p>

Но тогда SWOT-диаграммы назывались позитивным и негативным информационными портретами классов.

⁴ Отметим, что dbf-файлы нормально открываются в MS Excel, в который встроен соответствующий конвертер.

На рисунке 20 приведен пример инвертированной SWOT-диаграммы, отражающей степень характерности и не характерности заданного числового интервального значения показателя преступности для лет наблюдения и регионов:

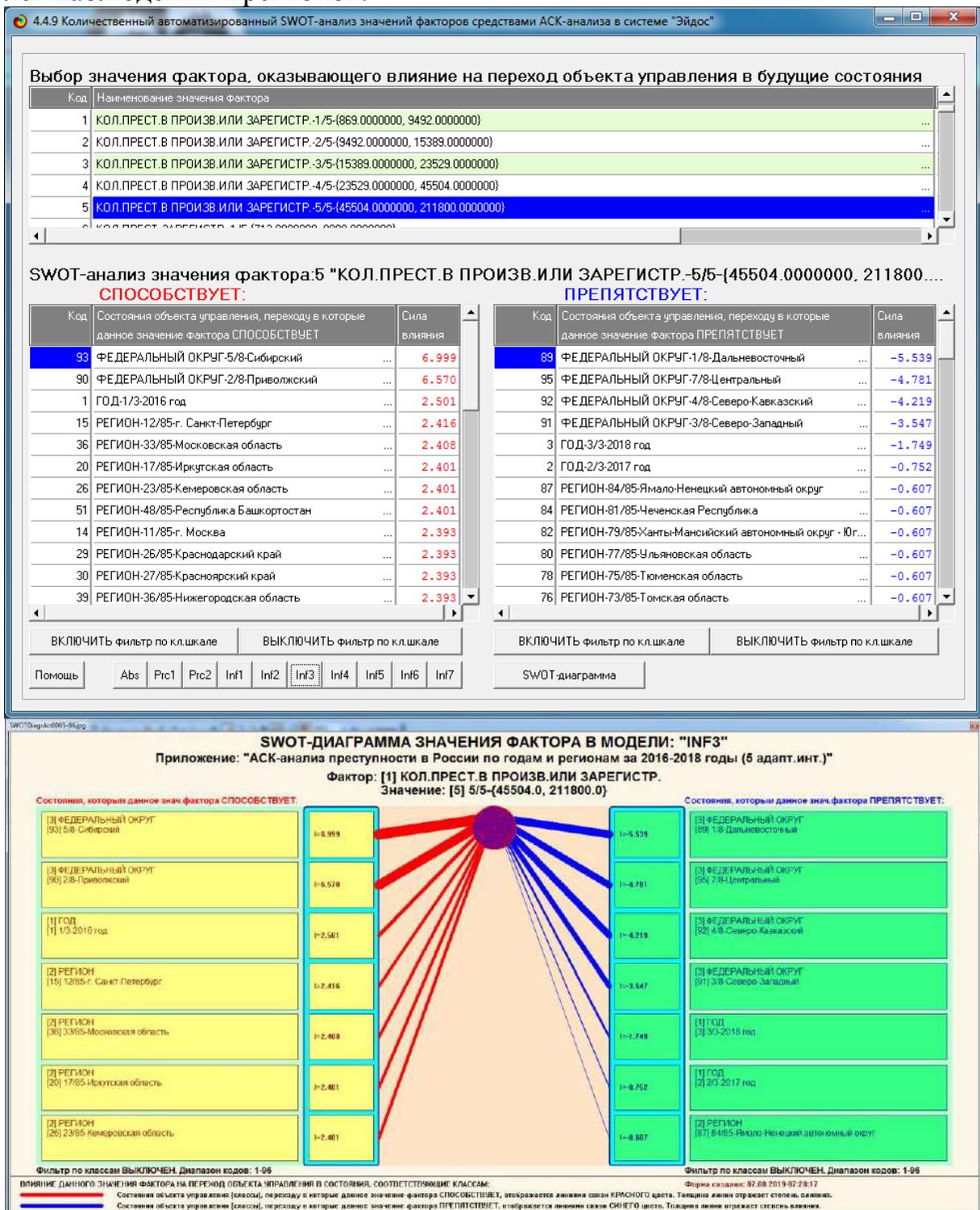


Рисунок 20. Пример инвертированной SWOT-диаграммы, отражающей характерность и нехарактерность заданного числового интервального значения показателя преступности для лет наблюдения и регионов

Подобные инвертированные SWOT-диаграммы могут быть получены по каждому числовому интервальному значению каждого показателя преступности, отраженному в каждой модели. Из таблицы 8 мы видим, что в исследуемой модели INF3 их 145, а таких моделей 10 (3 статистических и 7 системно-когнитивных). Ясно в данной работе из-за ограничений на ее объем мы не можем привести сколько-нибудь заметной части этой информации.

В заключение отметим, что SWOT-анализ является широко известным и общепризнанным методом стратегического планирования. Однако это не мешает тому, что он подвергается критике, часто вполне справедливой, обоснованной и хорошо аргументированной. В результате критического рассмотрения SWOT-анализа выявлено довольно много его слабых сторон (недостатков), источником которых чаще всего является необходимость привлечения экспертов, в частности для оценки силы и направления влияния факторов. Ясно, что эксперты это делают неформализуемым путем (интуитивно), на основе своего опыта и профессиональной компетенции. Но возможности экспертов имеют свои ограничения и часто по различным причинам они не могут или не хотят это сделать. Таким образом, возникает *проблема проведения SWOT-анализа без привлечения экспертов*.

Эта проблема давно решена путем автоматизации функций экспертов, т.е. путем построения непосредственно на основе эмпирических данных моделей, отражающих силу и направление влияния значений факторов. Эта технология разработана уже давно, ей уже более 30 лет, но она сравнительно малоизвестна среди исследователей – это интеллектуальная система «Эйдос» [1, 2, 23, 35]. С другой стороны система «Эйдос» известна во всем мире, а не только в России (рисунок 21):

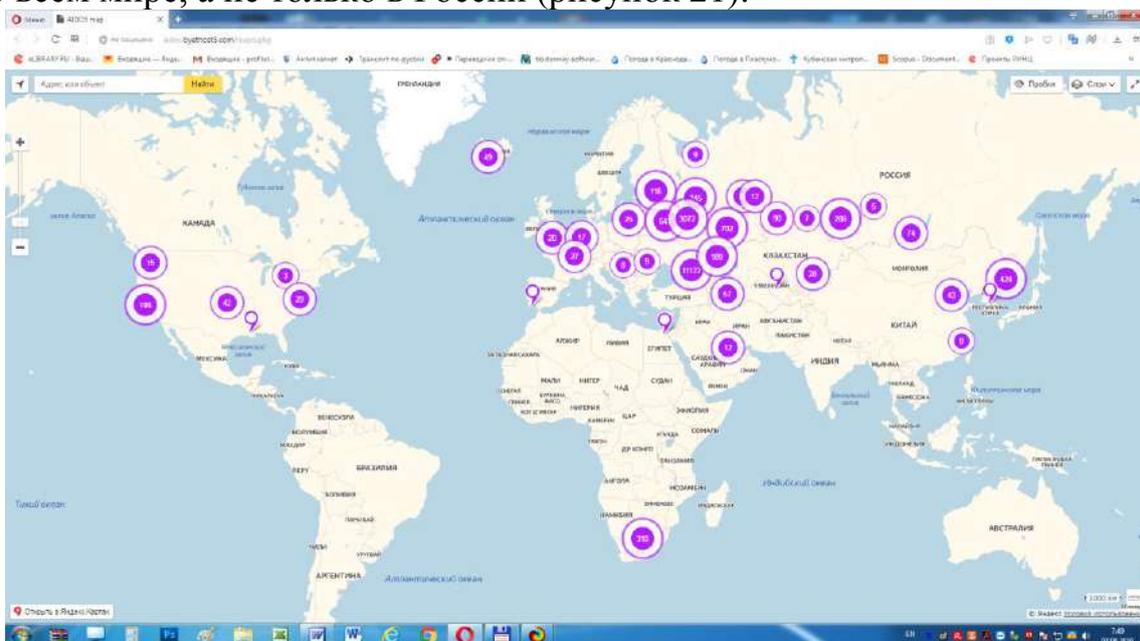


Рисунок 21. Геолокализация запусков системы «Эйдос» в мире за период 16.12.2016 года по 07.08.2019 [1, 2]

В данной работе на реальном численном примере подробно описывается возможность проведения количественного автоматизированного SWOT-анализа средствами АСК-анализа и интеллектуальной системы «Эйдос» без использования экспертных оценок непосредственно на основе эмпирических данных. Предлагается решение прямой и обратной задач SWOT-анализа. PEST-анализ рассматривается как SWOT-анализ, с более детализированной классификацией внешних факторов. Поэтому выводы, полученные в данной статье на примере SWOT-анализа, можно распространить и на PEST-анализ [35]. Отметим также, что на данный момент система «Эйдос» является единственной системой, автоматизирующей SWOT-анализ непосредственно на основе эмпирических данных и реализующей инвертированный SWOT-анализ, предложенный в работе [35].

3.3. Исследование предметной области путем исследования ее СК-модели (задача 2.6.3)

Если модель предметной области достоверна, то исследование модели можно считать исследованием самого моделируемого объекта, т.е. результаты исследования модели корректно относить к самому объекту моделирования.

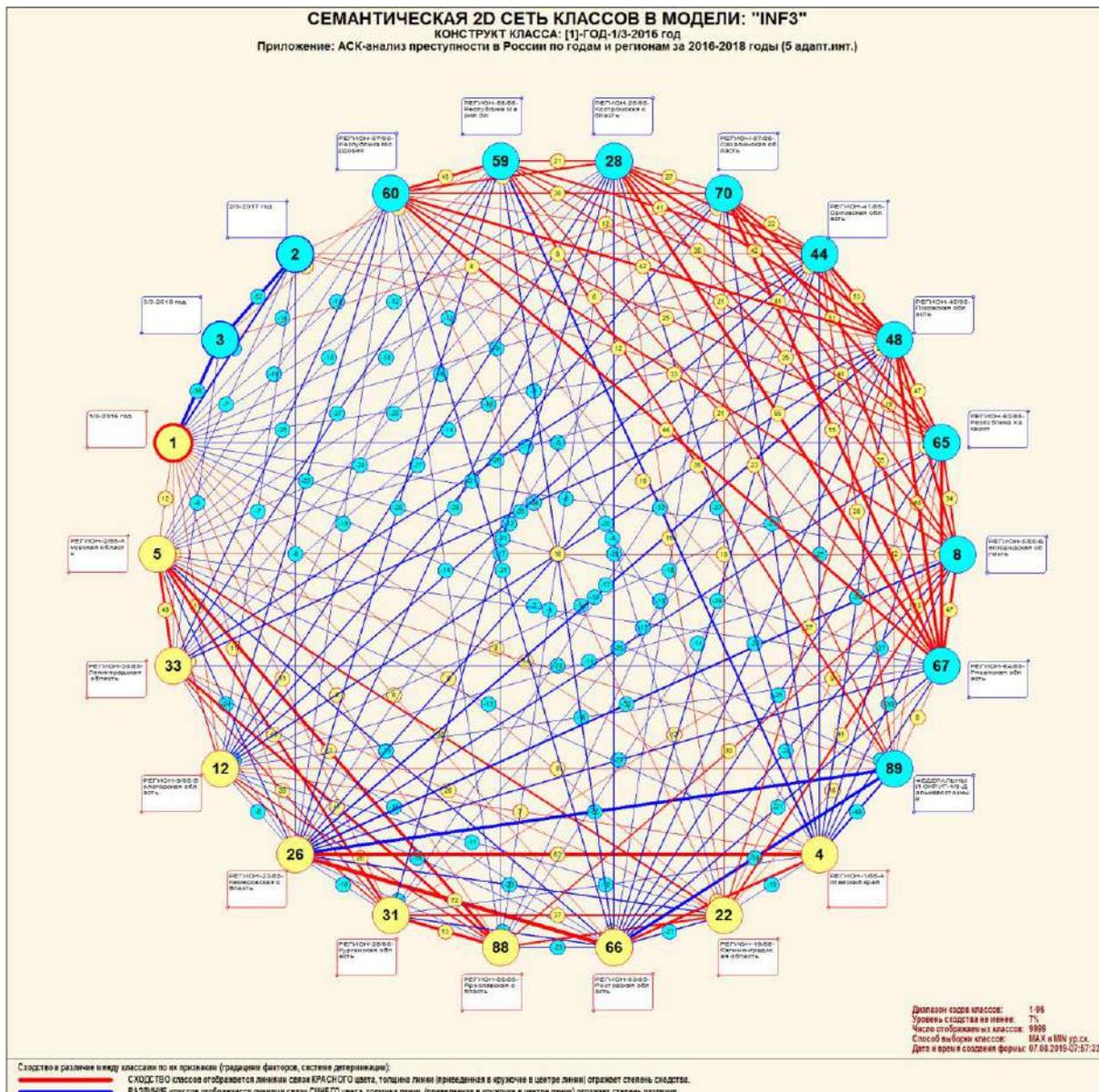
В системе «Эйдос» есть довольно много возможностей для такого исследования, но в данной работе из-за ограничений на ее объем мы рассмотрим лишь результаты кластерно-конструктивного анализа классов и признаков (когнитивные диаграммы и дендрограммы), а также нелокальные нейроны, нелокальные нейронные сети, 3d-интегральные когнитивные карты и когнитивные функции.

3.3.1. Когнитивные диаграммы классов

Эти диаграммы отражают сходство/различие классов. Мы получаем их в режимах 4.2.2.1 и 4.2.2.2 (рисунок 22).

Отметим также, что на когнитивной диаграмме, приведенной на рисунке 22, показаны *количественные* оценки сходства/различия различных количественных и качественных результатов выращивания пшеницы по системе детерминации этих результатов, полученные с применением системно-когнитивной модели, созданной непосредственно на основе эмпирических данных, а не как традиционно делается на основе экспертных оценок неформализуемым путем на основе опыта, интуиции и профессиональной компетенции.

На данной диаграмме приведены не все классы, а только те, которые сходны или отличаются более чем на 7% по своим признакам. Поэтому, естественно, при выборе различных классов качестве начальных при отображении диаграммы получаются разные диаграммы с разными классами.



4.2.2.2. Задание классов для отображения

Задание параметров отображения классов:

Задайте число отображаемых классов:

Задайте MIN модуль уровня сходства отображаемых классов:

Задайте способ выбора классов для отображения:

Классы с MAX и MIN уровнями сходства

Классы с MAX по модулю уровнем сходства

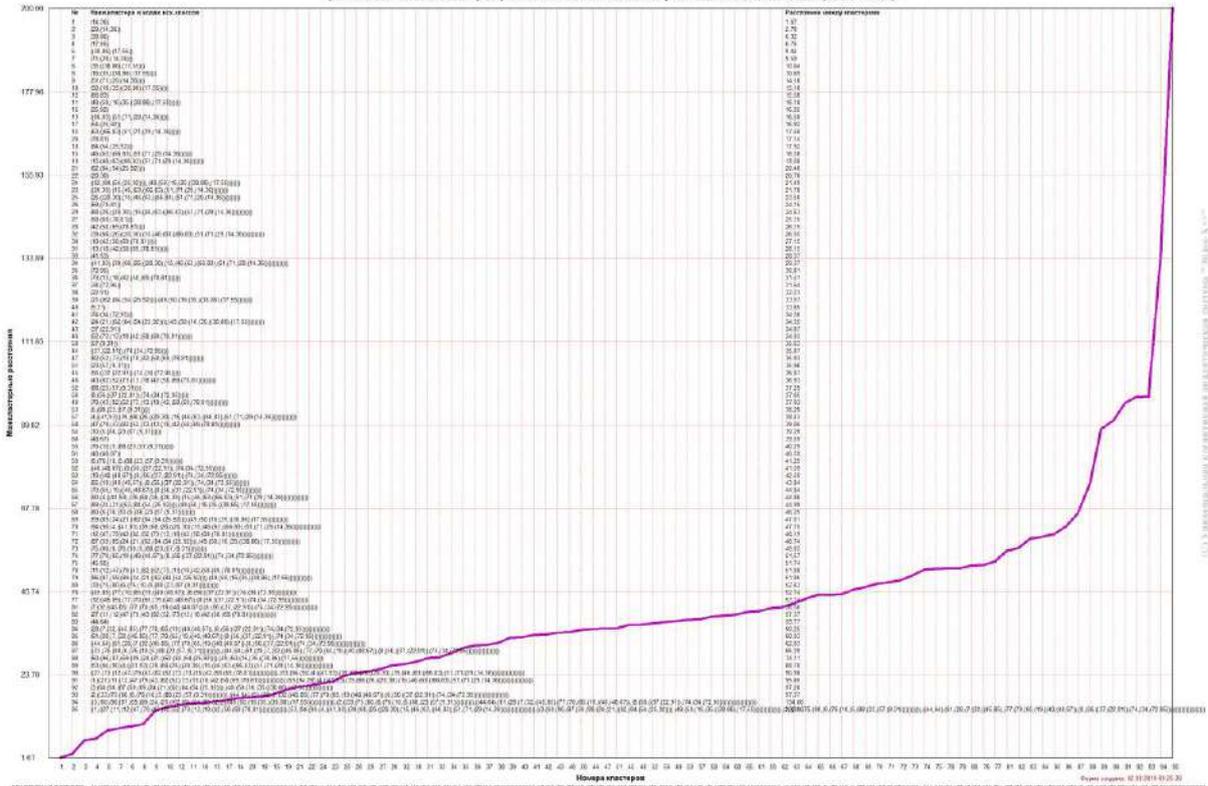
Задайте размер изображения в пикселях (не более 4К):

Размер по X:

Размер по Y:

Рисунок 22. Когнитивная диаграмма классов и параметры, при которых она получена

ИЗМЕНЕНИЕ МЕЖКЛАСТЕРНЫХ РАССТОЯНИЙ ПРИ КОГНИТИВНОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ КЛАССОВ В МОДЕЛИ: "INF3"
 Приложение: "АСК-анализ преступности в России по годам и регионам за 2016-2018 годы (5 адм.инт.)"



4.2.2.3. Агломеративная древовидная кластеризация классов

— Задайте размер шрифта: —

Очень мелкий

Мелкий

Средний

Крупный

— Задайте толщину линий: —

Тонкие

Толстые

— Сохранять промежуточные базы данных? —

Нет

Да

— Рисовать кластеры на цветном фоне? —

Нет

Да

— Задайте размер изображения в пикселях (не более 4К): —

Размер по X:

Размер по Y:

— Задайте ранее просчитанную модель для перерисовки без перерасчета: —

Abs Prc1 Prc2 Inf1 Inf2 Inf3 Inf4 Inf5 Inf6 Inf7

Рисунок 23. Дендрограмма когнитивной агломеративной кластеризации классов, график изменения межкластерных расстояний, а также параметры, при которых они получены

Из рисунка 23 мы видим, что некоторые регионы и года наблюдений (т.е. классы) сходны по системе значений показателей преступности, а другие по этим показателям сильно отличаются.

Если проанализировать дендрограмму на рисунке 23 подробнее, то можно сделать вывод, что все года наблюдений, субъекты федерации и федеральные округа образуют 4 больших кластера, в которых объединены классы, сходные по системе значений показателей преступности. Причем последний четвертый кластер явно разделен на 2 подкластера. Первые два кластера наиболее сильно отличаются по системе значений показателей преступности от последних двух кластеров. Названия классов также приведены на дендрограмме.

Размерность графических форм в системе «Эйдос» в ряде случаев может задаваться в диалоге и 4К пикселей по X и по Y. Есть смысл первоначально получать формы с максимальным разрешением, а потом задавать минимальное разрешение, достаточное для того, чтобы были видны все элементы форм. Например, ниже дендрограммы на рисунке 23 приведена кластерная формула. Сам вид этой формулы предложен автором и интуитивно понятен. Но она видна полностью в исследуемой модели только при разрешении по X не менее 2640 пикселей, которое и было задано. Определить, что именно этого разрешения достаточно можно просто загрузив изображение в Paint и посмотрев координату самой правой точки кластерной формулы. При задании разрешения по Y менее 1800 пикселей наименования классов начинают наезжать друг на друга. Задав нужные параметры рисования графической формы можно перерисовать ее без перерасчета.

3.3.3. Когнитивные диаграммы значений факторов

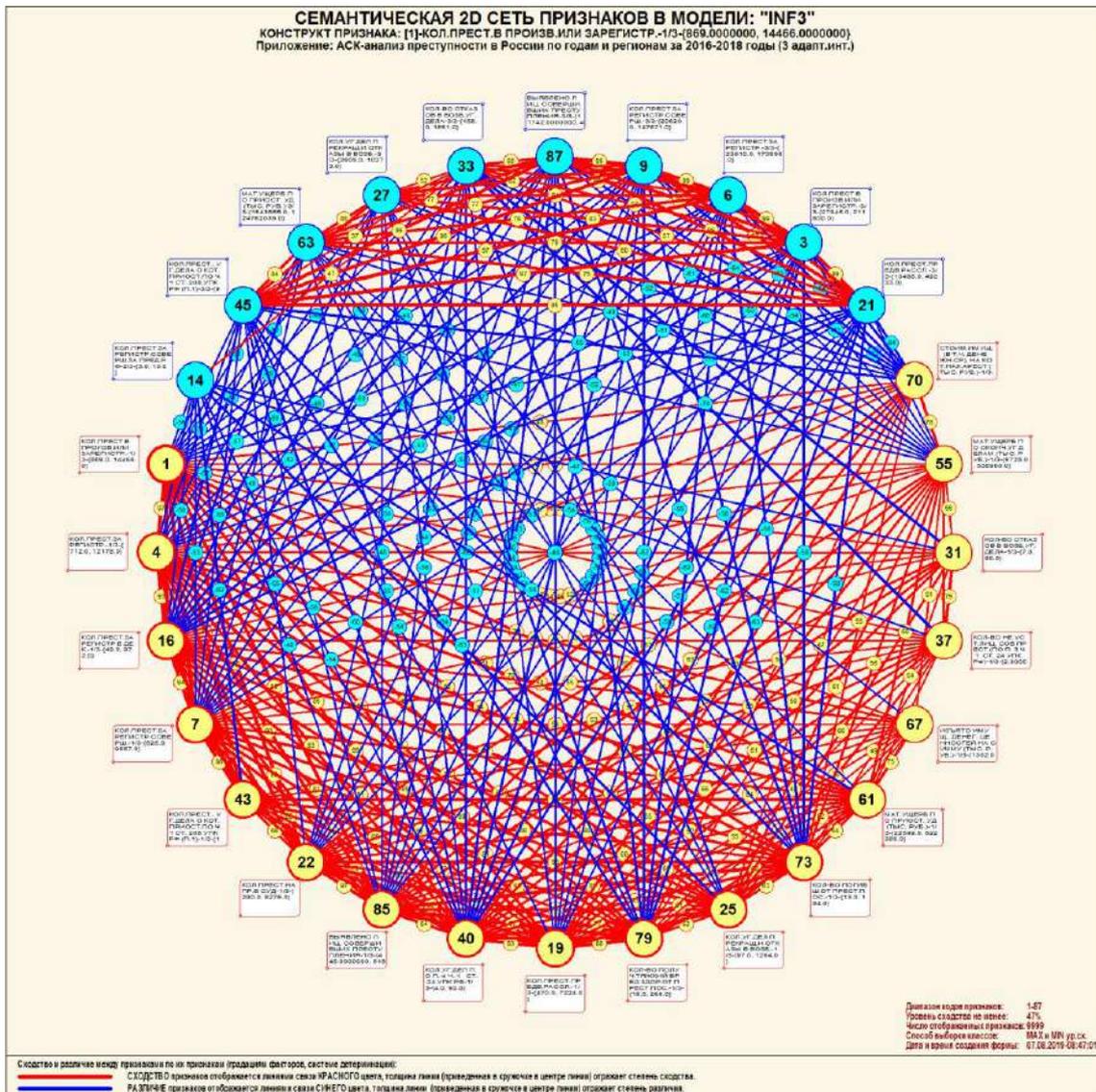
Эти диаграммы отражают сходство/различие значений показателей преступности по их смыслу, т.е. по содержащейся в них информации (количеству и знаку) о классах (годах наблюдения, субъектах федерации и федеральных округах). Эти диаграммы мы получаем в режимах 4.3.2.1 и 4.3.2.2 (рисунок 24).

Из рисунка 24 видно, что все показатели преступности образуют два крупных кластера, противоположных по их смыслу. Эти кластеры образуют полюса конструктора, противоположные по смыслу. Все классы находятся между полосами конструктора по степени сходства/различия с полюсами.

Отметим, что на когнитивной диаграмме, приведенной на рисунке 24, показаны **количественные** оценки сходства/различия значений показателей преступности, полученные с применением системно-когнитивной модели, созданной непосредственно на основе эмпирических данных, а не как традиционно делается на основе экспертных оценок неформализуемым путем на основе опыта, интуиции и профессиональной компетенции.

Диаграмма на рисунке 24 получена в СК-модели INF3 при 3 адаптивных интервалах в описательных шкалах, а не 5, как остальные формы. Это связано с тем, что при очень большом количестве градаций в значении

ях показателей преступности эта графическая форма становится нечитабельной.



4.3.2.2. Задание признаков для отображения

Задание параметров отображения признаков:

Задать число отображаемых признаков:

Задать MIN модуль уровня сходства отображаемых признаков:

Задать способ выбора признаков для отображения:

Признаки с MAX и MIN уровнями сходства

Признаки с MAX по модулю уровнем сходства

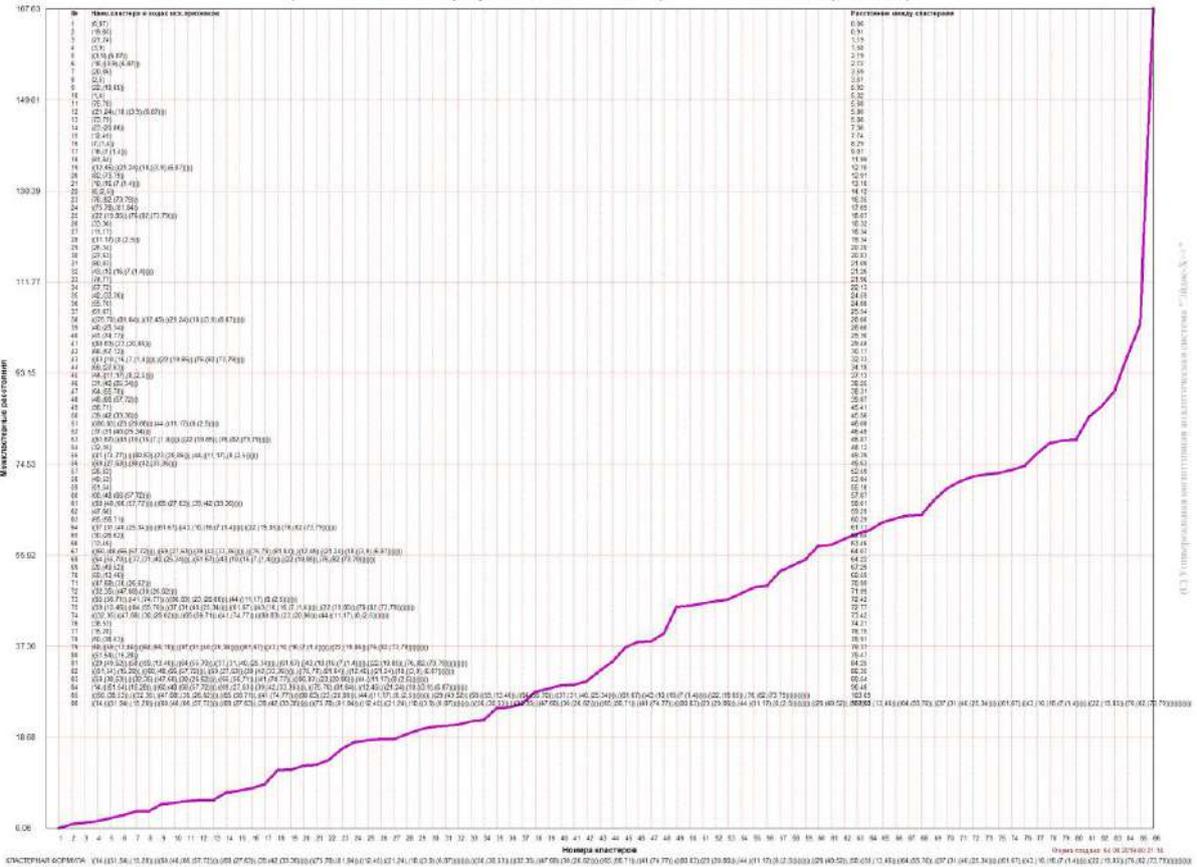
Задать размер изображения в пикселях (не более 4K):

Размер по X:

Размер по Y:

Рисунок 24. Когнитивная диаграмма и конструкт значений показателей преступности по их смыслу, а также параметры, при которых получена диаграмма

ИЗМЕНЕНИЕ МЕЖКЛАСТЕРНЫХ РАССТОЯНИЙ ПРИ КОГНИТИВНОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ ПРИЗНАКОВ В МОДЕЛИ: "INF1"
 Приложение: "АСК-анализ преступности в России по годам и регионам за 2016-2018 годы (3 адапт.инт.)"



4.3.2.3. Агломеративная древовидная кластеризация признаков

Задайте размер шрифта:

Очень мелкий

Мелкий

Средний

Крупный

Задайте толщину линий:

Тонкие

Толстые

Сохранять промежуточные базы данных?

Нет

Да

Рисовать кластеры на цветном фоне?

Нет

Да

Задайте размер изображения в пикселях (не более 4K):

Размер по X:

Размер по Y:

Задайте ранее просчитанную модель для перерисовки без перерасчета:

Abs Prc1 Prc2 Inf1 Inf2 Inf3 Inf4 Inf5 Inf6 Inf7

Рисунок 25. Дендрограмма агломеративной когнитивной кластеризации значений показателей преступности и график изменения межкластерных расстояний, а также параметры, при которых они получены

Из дендрограммы на рисунке 25 мы видим, что все значения показателей преступности образуют 3 четко выраженных кластера, объединенных в полюса конструкта, первый из которых состоит из одного кластера, а второй из двух (показаны синими и красным цветами).

Значения факторов на полюсах конструкта факторов (рисунок 25) обуславливают переход объекта моделирования в состояния, соответствующие классам, представленным на полюсах конструкта классов (рисунок 23).

Отметим также, что дендрограмма на рисунке 25 получена в СК-модели INF3 при 3 адаптивных интервалах в описательных шкалах, а не 5, как остальные формы. Это связано с тем, что при очень большом количестве градаций в значениях показателей преступности эта графическая форма становится нечитабельной.

3.3.5. Нелокальные нейроны и нелокальные нейронные сети

На рисунке 26 приведены пример нелокального нейрона, а на рисунке 27 и фрагмент одного слоя нелокальной нейронной сети:

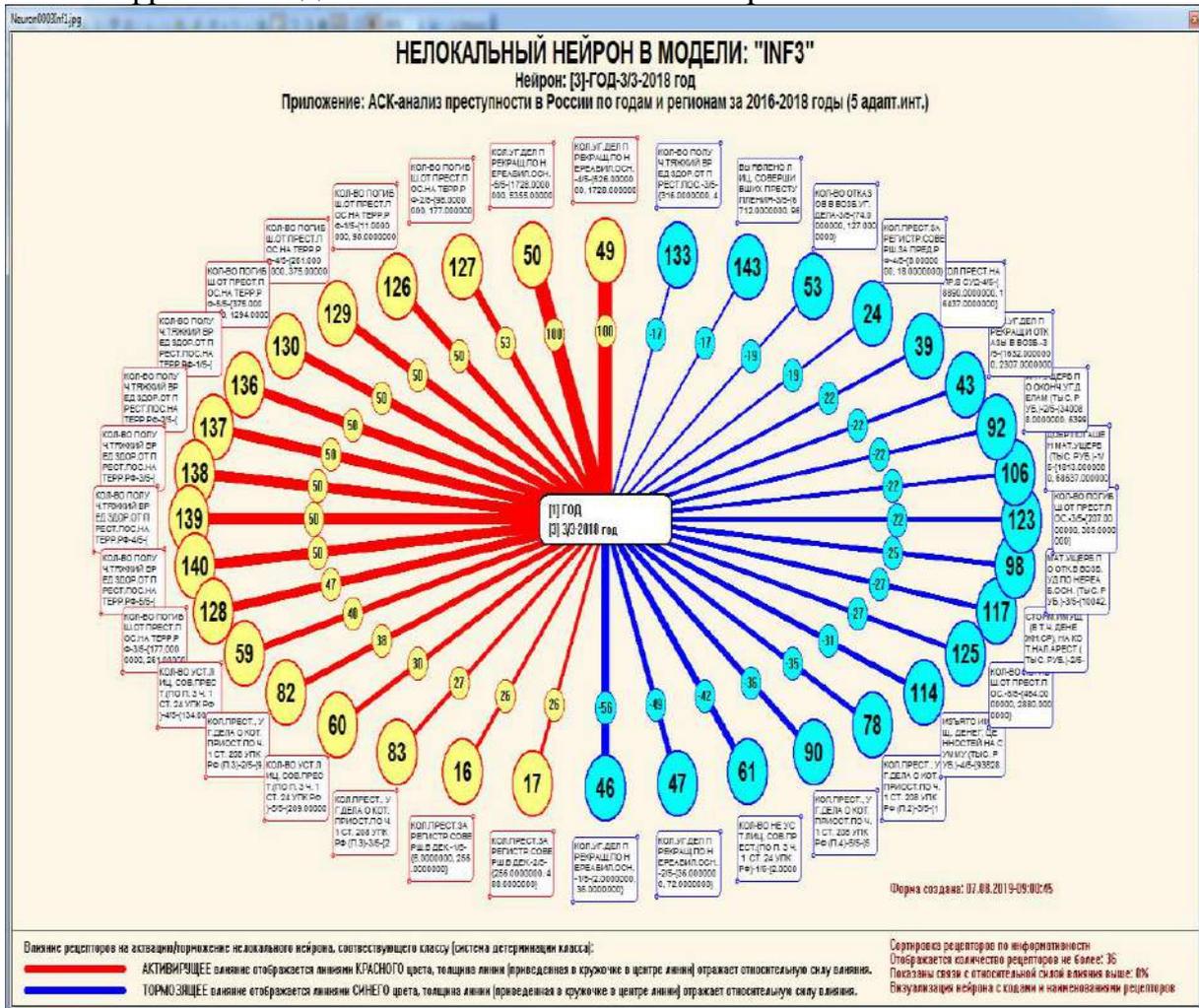


Рисунок 26. Пример нелокального нейрона

этой модели соответствуют нейронам и фреймам, а признаки рецепторам и шпациям (описательные шкалы – слотам). От фреймовой модели представления знаний модель системы «Эйдос» отличается своей эффективной и простой программной реализацией, полученной за счет того, что разные фреймы отличаются друг от друга не набором слотов и шпаций, а лишь информацией в них. Поэтому в системе «Эйдос» при увеличении числа фреймов само количество баз данных не увеличивается, а увеличивается лишь их размерность. От нейросетевой модели представления знаний модель системы «Эйдос» отличается тем, что:

1) весовые коэффициенты на рецепторах не подбираются итерационным методом обратного распространения ошибки, а считаются прямым счетом на основе хорошо теоретически обоснованной модели, основанной на теории информации (это напоминает байесовские сети);

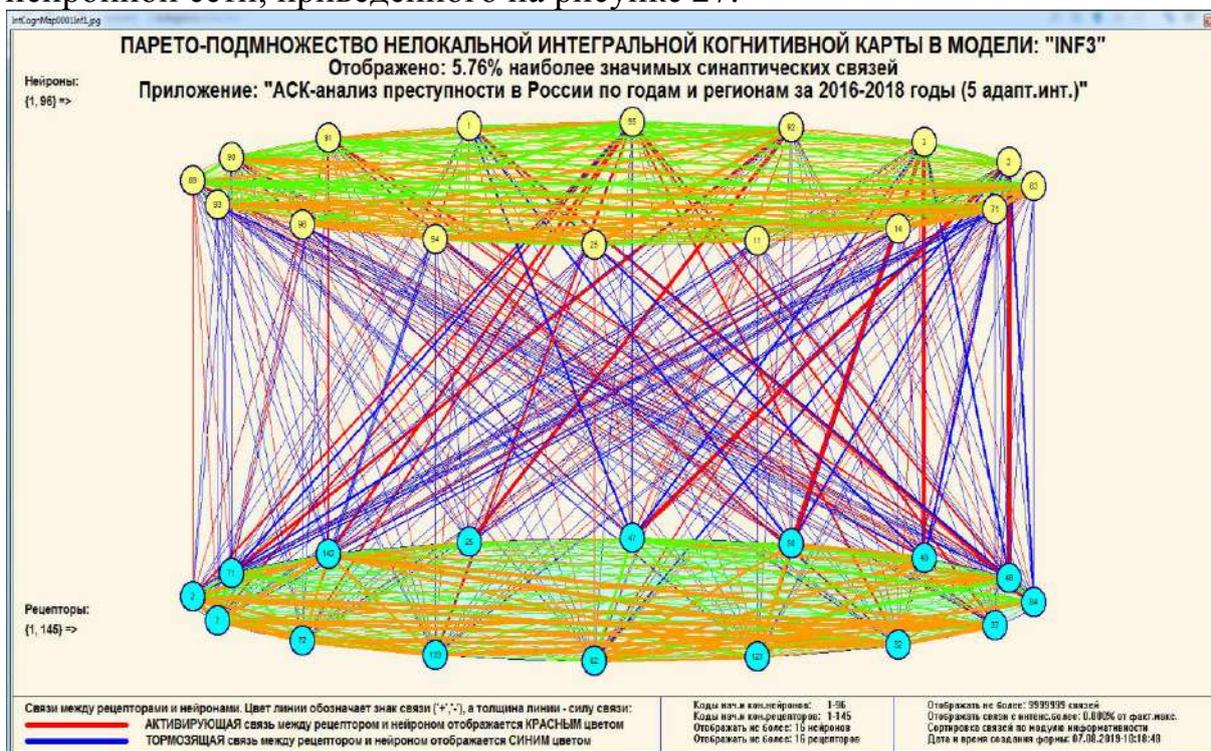
2) весовые коэффициенты имеют хорошо теоретически обоснованную содержательную интерпретацию, основанную на теории информации;

3) нейросеть является нелокальной [37], как сейчас говорят «полно-связной».

3.3.6. 3d-интегральные когнитивные карты

На рисунке 28 приведен фрагмент 3d-интегральной когнитивной карты, отражающая СК-модель Inf3.

3d-интегральная когнитивная карта является отображением на одном рисунке когнитивных диаграмм классов и значений показателей преступности, отображенных соответственно на рисунках 22 и 24, и одного слоя нейронной сети, приведенного на рисунке 27.



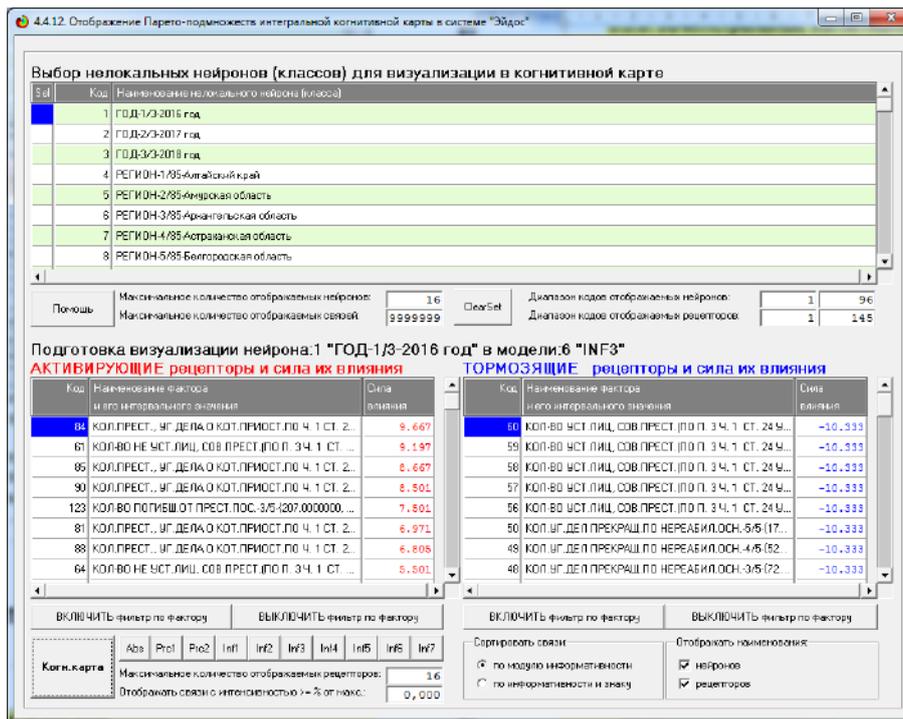


Рисунок 28. Фрагмент 3d-интегральной когнитивной карты в СК-модели Inf3 и параметры, при которых она получена

3.3.7. Когнитивные функции

Вместо описания того, что представляют собой когнитивные функции, приведем Help соответствующего режима системы «Эйдос» (рисунок 29) и сошлемся на работу, в которой это подробно описано [22]. На рисунках 30 приведены примеры нескольких когнитивных функций:

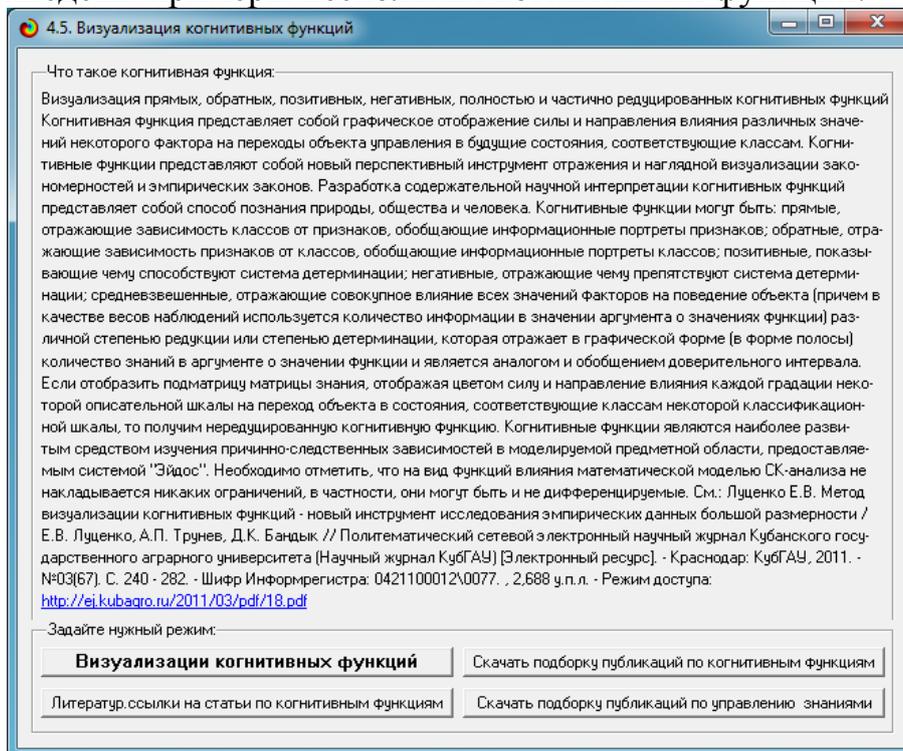


Рисунок 29. Help режима визуализации когнитивных функций

Из когнитивной функции на рисунке 30А мы видим, что никакой простой закономерности в изменении количества преступлений, направленных в суд, по исследованным годам не прослеживается.

Из когнитивной функции на рисунке 30Б видно, для каких федеральных округов характерны и нехарактерны различные интервальные значения материального ущерба по оконченным уголовным делам (тыс.руб.):

- очень малый материальный ущерб характерен для Северо-Западного федерального округа и нехарактерен для Приволжского ФО;
- малый материальный ущерб очень характерен для Центрального федерального округа и нехарактерен для Приволжского ФО;
- средний ущерб характерен для Центрального федерального округа в меньшей степени и нехарактерен для Уральского ФО;
- высокий материальный ущерб характерен для Уральского федерального округа и очень нехарактерен для Центрального ФО;
- очень высокий материальный ущерб характерен для Северо-Кавказского федерального округа и очень нехарактерен для Дальневосточного ФО.

Чаще всего наблюдается очень малый и малый или очень высокий материальный ущерб, а средний и высокий встречаются гораздо реже.

Из когнитивной функции, приведенной на рисунке 30В видно, для каких регионов (субъектов федерации) характерны и нехарактерны различные интервальные значения показателя: «Количество преступлений, направленных в суд» (красный цвет – характерен, синий – нехарактерен).

3.3.8. Сила и направление влияния значений показателей преступности и самих этих показателей на результаты идентификации классов

На рисунках 6, 7, 8 приведены фрагменты некоторых статистических и системно-когнитивных моделей, отражающих моделируемую предметную область.

Строки матриц моделей соответствуют значениям показателей преступности (градации описательных шкал).

Колонки матриц моделей соответствуют различным классам, т.е. исследуемым годам, субъектам федерации (регионам) и федеральным округам (градации классификационных шкал).

Числовые значения в ячейках матриц моделей, находящихся на пересечении строк и колонок, отражают направление (знак) и силу влияния конкретного значения показателя преступности, соответствующего строке, на принадлежность объекта идентификации к определенному классу, соответствующему колонке.

Если какое-то значение показателя преступности слабо влияет на результаты идентификации, то в соответствующей строке матрицы модели

будут малые *по модулю* значения разных знаков, если же влияние сильное – то и значения будут большие по модулю разных знаков.

Если значение показателя преступности способствует получению некоторого определенного результата идентификации, то в соответствующей этому результату ячейке матрицы модели будут положительные значения, если же понижает – то и значения будут отрицательные.

*Из сказанного выше понятно, что суммарную силу влияния того или иного значения показателя преступности на результаты идентификации (т.е. ценность данного значения показателя преступности для решения задачи идентификации и других задач) можно количественно оценивать степенью **вариабельности значений** в строке матрицы модели, соответствующей этому значению показателя преступности.*

Существует много мер вариабельности значений: это и среднее модулей отклонения от среднего, и дисперсия, и среднеквадратичное отклонение и другие. В АСК-анализе и системе «Эйдос» для этой цели принято использовать среднеквадратичное отклонение. Численно оно равно стандартному отклонению и вычисляется по той же формуле, но мы предпочитаем не использовать термин «стандартное отклонение», т.к. он предполагает нормальность распределения исследуемых последовательностей чисел, а значит и проверку соответствующих статистических гипотез.

Самая правая колонка в матрицах моделей на рисунках 6, 7, 8, а также в таблице 5, содержит количественную оценку вариабельности значений строки модели (среднеквадратичное отклонение), которая и представляет собой ценность значения показателя преступности, соответствующего строке, для решения задач идентификации и других задач, рассмотренных в работе.

Если рассортировать матрицу модели по этой самой правой колонке в порядке убывания, а потом просуммировать значения в ней нарастающим итогом, то получим логистическую Парето-кривую, отражающую зависимость ценности модели от числа наиболее ценных признаков в ней (рисунок 31, таблица 10). Полностью таблицу 10 можно открыть по адресу: c:\Aidos-X\AID_DATA\A0000001\System\Zpr_Inf3.dbf после скачивания из Эйдос-облака приложения № 153, его установки и синтеза и верификации моделей в режиме 3.5 и выполнении режима: 3.7.5.

Ценность же самого показателя преступности, а не его значения (всей описательной шкалы или фактора), для решения задач идентификации и других можно количественно оценивать как среднее от ценности значений этого показателя (рисунок 32, таблица 11). Полностью таблицу 11 можно открыть по адресу: c:\Aidos-X\AID_DATA\A0000001\System\ZOS_Inf3.dbf после скачивания из Эйдос-облака приложения № 153, его установки и синтеза и верификации моделей в режиме 3.5 и выполнении режима: 3.7.4.

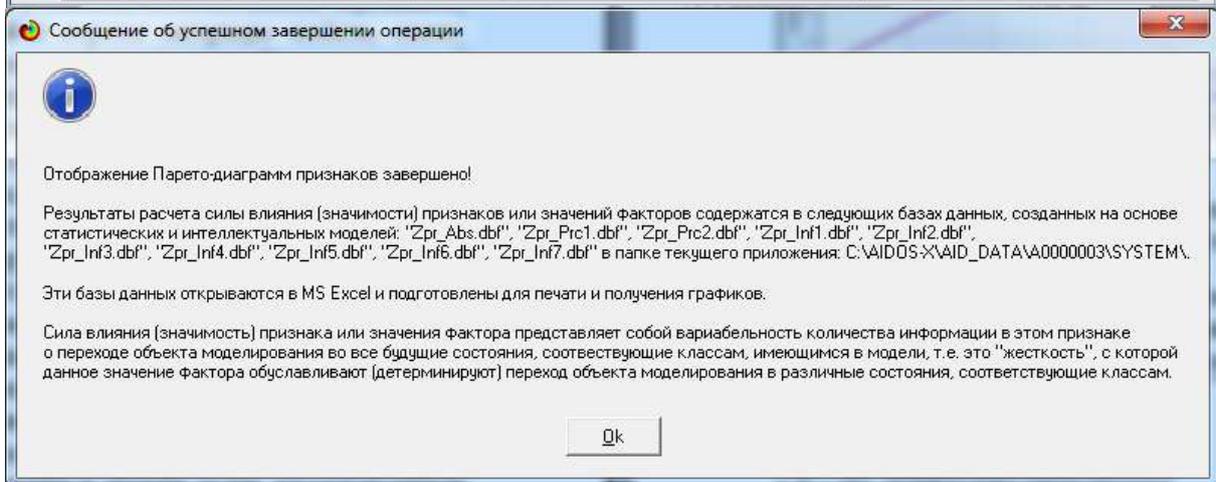
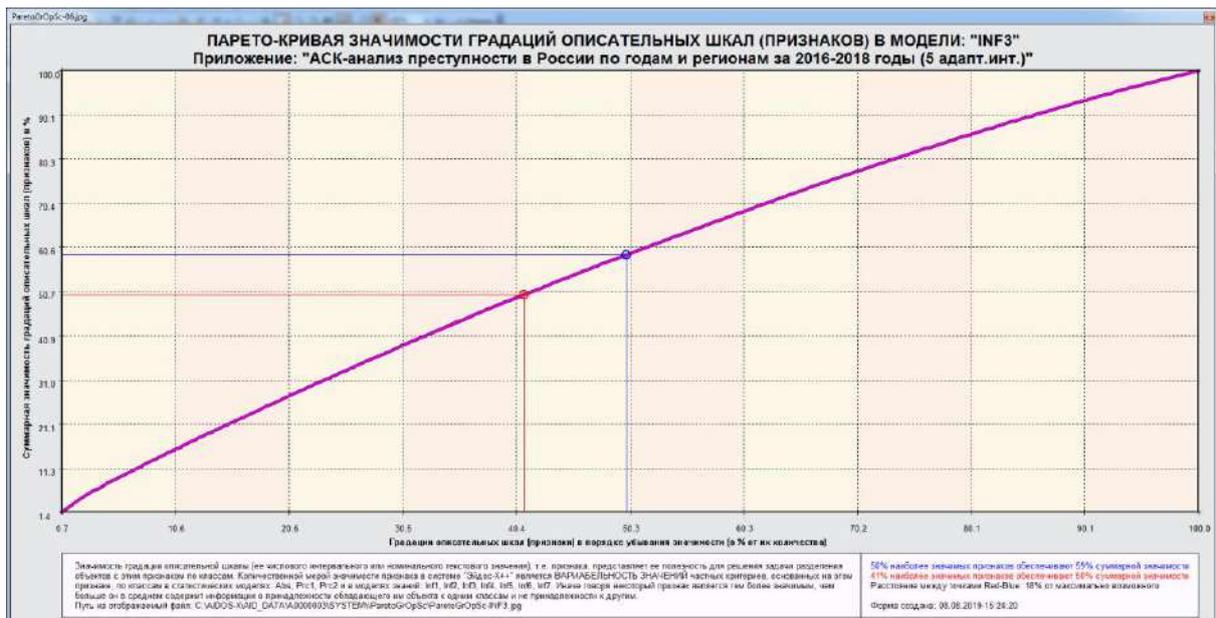


Рисунок 31. Парето-кривая значимости градаций описательных шкал и сведения о локализации таблиц с соответствующей информацией

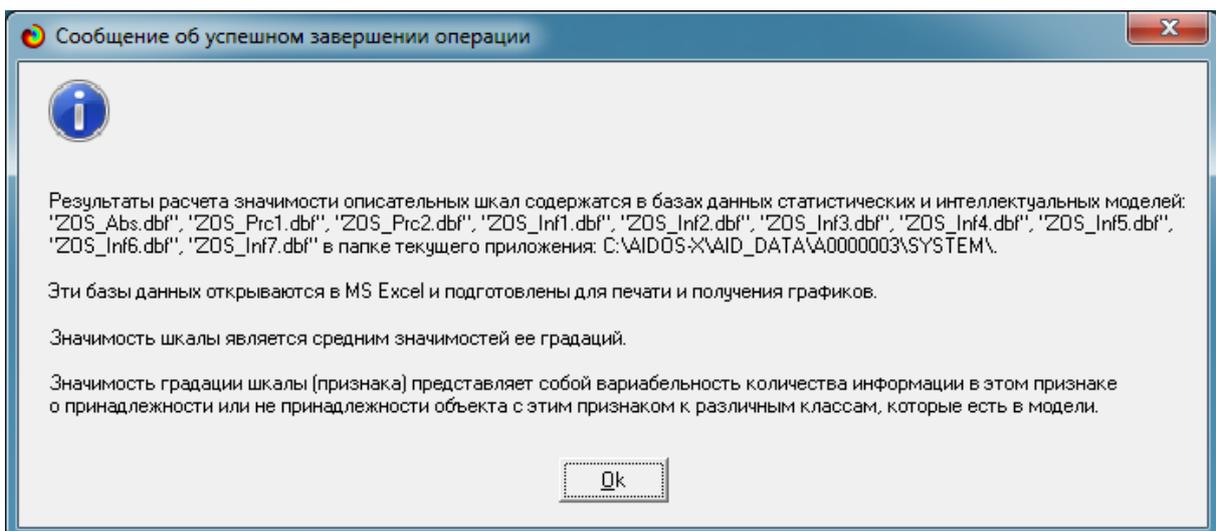


Рисунок 32. Сведения о локализации таблиц с информацией о значимости описательных шкал

Таблица 10 – Парето-таблица значимости градаций описательных шкал,
т.е. сила влияния значений показателей преступности
на принадлежность объектов идентификации к классам в СК-модели INF3

№	Код	Наименование значения показателя преступности	Код показателя преступности	Значимость показателя преступности в %	Значимость показателя преступности нарастающим итогом в %
1	46	КОЛ.УГ.ДЕЛ.ПРЕКРАЩ.ПО.НЕРЕАБИЛ.ОСН.-1/5-{2.0000000, 36.0000000}	10	1,42	1,42
2	47	КОЛ.УГ.ДЕЛ.ПРЕКРАЩ.ПО.НЕРЕАБИЛ.ОСН.-2/5-{36.0000000, 72.0000000}	10	1,33	2,76
3	49	КОЛ.УГ.ДЕЛ.ПРЕКРАЩ.ПО.НЕРЕАБИЛ.ОСН.-4/5-{526.0000000, 1728.0000000}	10	1,23	3,98
4	50	КОЛ.УГ.ДЕЛ.ПРЕКРАЩ.ПО.НЕРЕАБИЛ.ОСН.-5/5-{1728.0000000, 5355.0000000}	10	1,22	5,20
5	71	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.1)-1/5-{128.0000000, 2708.0000000}	15	1,01	6,21
6	25	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.ЗА ПРЕД.РФ-5/5-{18.0000000, 525.0000000}	5	0,95	7,16
7	48	КОЛ.УГ.ДЕЛ.ПРЕКРАЩ.ПО.НЕРЕАБИЛ.ОСН.-3/5-{72.0000000, 526.0000000}	10	0,94	8,10
8	142	ВЫЯВЛЕНО ЛИЦ, СОВЕРШИВШИХ ПРЕСТУПЛЕНИЯ-2/5-{4259.0000000, 6712.0000000}	29	0,93	9,03
9	1	КОЛ.ПРЕСТ.В ПРОИЗВ.ИЛИ ЗАРЕГИСТР.-1/5-{869.0000000, 9492.0000000}	1	0,91	9,94
10	11	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.-1/5-{525.0000000, 6751.0000000}	3	0,90	10,84
11	6	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.-1/5-{712.0000000, 8000.0000000}	2	0,90	11,75
12	41	КОЛ.УГ.ДЕЛ.ПРЕКРАЩ.И ОТКАЗЫ В ВОЗБ.-1/5-{97.0000000, 856.0000000}	9	0,88	12,63
13	32	КОЛ.ПРЕСТ.ПРЕДВ.РАССЛ.-2/5-{4728.0000000, 7840.0000000}	7	0,87	13,51
14	141	ВЫЯВЛЕНО ЛИЦ, СОВЕРШИВШИХ ПРЕСТУПЛЕНИЯ-1/5-{445.0000000, 4259.0000000}	29	0,87	14,37
15	37	КОЛ.ПРЕСТ.НАПР.В СУД-2/5-{3882.0000000, 6550.0000000}	8	0,86	15,24
16	131	КОЛ.ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-1/5-{18.0000000, 186.0000000}	27	0,86	16,10
17	121	КОЛ.ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-1/5-{13.0000000, 128.0000000}	25	0,86	16,96
18	13	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.-3/5-{10727.0000000, 16958.0000000}	3	0,84	17,80
19	10	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.-5/5-{39174.0000000, 173898.0000000}	2	0,83	18,63
20	26	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.В ДЕК.-1/5-{49.0000000, 629.0000000}	6	0,83	19,46
21	40	КОЛ.ПРЕСТ.НАПР.В СУД-5/5-{16437.0000000, 44200.0000000}	8	0,82	20,28
22	7	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.-2/5-{8000.0000000, 13163.0000000}	2	0,82	21,11
23	125	КОЛ.ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-5/5-{464.0000000, 2880.0000000}	25	0,82	21,93
24	2	КОЛ.ПРЕСТ.В ПРОИЗВ.ИЛИ ЗАРЕГИСТР.-2/5-{9492.0000000, 15389.0000000}	1	0,82	22,75
25	31	КОЛ.ПРЕСТ.ПРЕДВ.РАССЛ.-1/5-{470.0000000, 4728.0000000}	7	0,82	23,57
26	133	КОЛ.ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-3/5-{316.0000000, 454.0000000}	27	0,82	24,39
27	15	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.-5/5-{32677.0000000, 147671.0000000}	3	0,82	25,21
28	35	КОЛ.ПРЕСТ.ПРЕДВ.РАССЛ.-5/5-{19930.0000000, 49333.0000000}	7	0,82	26,03
29	145	ВЫЯВЛЕНО ЛИЦ, СОВЕРШИВШИХ ПРЕСТУПЛЕНИЯ-5/5-{16957.0000000, 40044.0000000}	29	0,82	26,85
30	16	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.В ДЕК.-1/5-{6.0000000, 256.0000000}	4	0,81	27,66
31	30	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.В ДЕК.-5/5-{3203.0000000, 14528.0000000}	6	0,81	28,47
32	73	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.1)-3/5-{5197.0000000, 8464.0000000}	15	0,81	29,28
33	72	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.1)-2/5-{2708.0000000, 5197.0000000}	15	0,80	30,08
34	5	КОЛ.ПРЕСТ.В ПРОИЗВ.ИЛИ ЗАРЕГИСТР.-5/5-{45504.0000000, 211800.0000000}	1	0,79	30,87
35	36	КОЛ.ПРЕСТ.НАПР.В СУД-1/5-{290.0000000, 3882.0000000}	8	0,79	31,66
36	135	КОЛ.ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-5/5-{769.0000000, 10148.0000000}	27	0,79	32,45
37	17	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.В ДЕК.-2/5-{256.0000000, 488.0000000}	4	0,78	33,23
38	3	КОЛ.ПРЕСТ.В ПРОИЗВ.ИЛИ ЗАРЕГИСТР.-3/5-{15389.0000000, 23529.0000000}	1	0,78	34,01
39	8	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.-3/5-{13163.0000000, 19994.0000000}	2	0,78	34,79
40	61	КОЛ.ВО НЕ УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-1/5-{2.0000000, 16.0000000}	13	0,78	35,57
41	28	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.В ДЕК.-3/5-{1095.0000000, 1612.0000000}	6	0,77	36,34
42	81	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.3)-1/5-{1.0000000, 9.0000000}	17	0,77	37,11
43	20	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.В ДЕК.-5/5-{1458.0000000, 6231.0000000}	4	0,77	37,87
44	42	КОЛ.УГ.ДЕЛ.ПРЕКРАЩ.И ОТКАЗЫ В ВОЗБ.-2/5-{856.0000000, 1632.0000000}	9	0,77	38,64
45	45	КОЛ.УГ.ДЕЛ.ПРЕКРАЩ.И ОТКАЗЫ В ВОЗБ.-5/5-{3688.0000000, 10273.0000000}	9	0,76	39,40
46	70	КОЛ.УГ.ДЕЛ.ПО П. 4 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ-5/5-{264.0000000, 1338.0000000}	14	0,76	40,15
47	123	КОЛ.ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-3/5-{207.0000000, 305.0000000}	25	0,74	40,89
48	75	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.1)-5/5-{16466.0000000, 127736.0000000}	15	0,74	41,63
49	84	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.3)-4/5-{37.0000000, 67.0000000}	17	0,74	42,37
50	12	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.-2/5-{6751.0000000, 10727.0000000}	3	0,73	43,10
51	39	КОЛ.ПРЕСТ.НАПР.В СУД-4/5-{8890.0000000, 16437.0000000}	8	0,73	43,83
52	18	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.В ДЕК.-3/5-{488.0000000, 719.0000000}	4	0,73	44,55
53	66	КОЛ.УГ.ДЕЛ.ПО П. 4 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ-1/5-{4.0000000, 67.0000000}	14	0,72	45,28
54	82	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.3)-2/5-{9.0000000, 20.0000000}	17	0,72	46,00
55	85	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.4)-5/5-{67.0000000, 486.0000000}	17	0,71	46,71
56	110	ДОБР.ПОГАШЕН МАТ.УЩЕРЬ (ТЫС. РУБ.)-5/5-{621809.0000000, 15377890.0000000}	22	0,71	47,42
57	33	КОЛ.ПРЕСТ.ПРЕДВ.РАССЛ.-3/5-{7840.0000000, 11789.0000000}	7	0,71	48,12
58	56	КОЛ.ВО УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-1/5-{2.0000000, 57.0000000}	12	0,70	48,83
59	19	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.В ДЕК.-4/5-{719.0000000, 1458.0000000}	4	0,70	49,53
60	59	КОЛ.ВО УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-4/5-{134.0000000, 209.0000000}	12	0,70	50,23
61	60	КОЛ.ВО УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-5/5-{209.0000000, 632.0000000}	12	0,70	50,93
62	122	КОЛ.ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-2/5-{128.0000000, 207.0000000}	25	0,70	51,63
63	38	КОЛ.ПРЕСТ.НАПР.В СУД-3/5-{6550.0000000, 8890.0000000}	8	0,70	52,33
64	127	КОЛ.ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-2/5-{98.0000000, 177.0000000}	26	0,70	53,03
65	55	КОЛ.ВО ОТКАЗОВ В ВОЗБ.УГ.ДЕЛА-5/5-{224.0000000, 1851.0000000}	11	0,70	53,72
66	57	КОЛ.ВО УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-2/5-{57.0000000, 85.0000000}	12	0,69	54,41
67	98	МАТ.УЩЕРЬ ПО ОТК.В ВОЗБ. УД ПО НЕРЕАБ.ОСН. (ТЫС. РУБ.)-3/5-{10042.0000000, 25184.0000000}	20	0,69	55,10
68	90	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.4)-5/5-{56.0000000, 277.0000000}	18	0,69	55,79
69	58	КОЛ.ВО УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-3/5-{85.0000000, 134.0000000}	12	0,69	56,48
70	43	КОЛ.УГ.ДЕЛ.ПРЕКРАЩ.И ОТКАЗЫ В ВОЗБ.-3/5-{1632.0000000, 2307.0000000}	9	0,69	57,17
71	34	КОЛ.ПРЕСТ.ПРЕДВ.РАССЛ.-4/5-{11789.0000000, 19930.0000000}	7	0,69	57,86
72	83	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.3)-3/5-{20.0000000, 37.0000000}	17	0,68	58,54
73	132	КОЛ.ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-2/5-{186.0000000, 316.0000000}	27	0,68	59,22
74	144	ВЫЯВЛЕНО ЛИЦ, СОВЕРШИВШИХ ПРЕСТУПЛЕНИЯ-4/5-{9633.0000000, 16957.0000000}	29	0,67	59,89

№	Код	Наименование значения показателя преступности	Код показателя преступности	Значимость показателя преступности в %	Значимость показателя преступности нарастающим итогом в %
75	136	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-1/5-{13.0000000, 150.0000000}	28	0,66	60,55
76	126	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-1/5-{11.0000000, 98.0000000}	26	0,66	61,22
77	4	КОЛ.ПРЕСТ.В ПРОИЗВ.ИЛИ ЗАРЕГИСТР.-4/5-{23529.0000000, 45504.0000000}	1	0,66	61,87
78	109	ДОБР.ПОГАШЕН МАТ.УЩЕРБ (ТЫС. РУБ.)-4/5-{265560.0000000, 621809.0000000}	22	0,66	62,53
79	76	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.2)-1/5-{1.0000000, 66.0000000}	16	0,65	63,18
80	101	МАТ.УЩЕРБ ПО ПРИОСТ. УД (ТЫС. РУБ.)-1/5-{22549.0000000, 404675.0000000}	21	0,65	63,83
81	134	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-4/5-{454.0000000, 769.0000000}	27	0,65	64,48
82	143	ВЫЯВЛЕНО ЛИЦ, СОВЕРШИВШИХ ПРЕСТУПЛЕНИЯ-3/5-{6712.0000000, 9633.0000000}	29	0,65	65,13
83	137	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-2/5-{150.0000000, 218.0000000}	28	0,65	65,78
84	68	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПО П. 4 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ-3/5-{101.0000000, 143.0000000}	14	0,65	66,43
85	27	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.В ДЕК.-2/5-{629.0000000, 1095.0000000}	6	0,65	67,08
86	140	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-5/5-{554.0000000, 1366.0000000}	28	0,65	67,72
87	130	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-5/5-{375.0000000, 1294.0000000}	26	0,64	68,37
88	139	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-4/5-{344.0000000, 554.0000000}	28	0,64	69,01
89	24	КОЛ.УЩЕРБ ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.ЗА ПРЕД.РФ-4/5-{8.0000000, 18.0000000}	5	0,64	69,65
90	99	МАТ.УЩЕРБ ПО ОТК.В ВОЗБ. УД ПО НЕРЕАБ.ОСН. (ТЫС. РУБ.)-4/5-{25184.0000000, 81867.0000000}	20	0,64	70,29
91	14	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.-4/5-{16958.0000000, 32677.0000000}	3	0,64	70,93
92	138	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-3/5-{218.0000000, 344.0000000}	28	0,64	71,57
93	80	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.2)-3/5-{143.0000000, 1538.0000000}	16	0,64	72,21
94	9	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.-4/5-{19994.0000000, 39174.0000000}	2	0,63	72,83
95	129	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-4/5-{261.0000000, 375.0000000}	26	0,62	73,46
96	106	ДОБР.ПОГАШЕН МАТ.УЩЕРБ (ТЫС. РУБ.)-1/5-{1813.0000000, 68637.0000000}	22	0,62	74,07
97	78	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.2)-1/5-{103.0000000, 155.0000000}	16	0,61	74,69
98	69	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПО П. 4 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ-4/5-{143.0000000, 264.0000000}	14	0,60	75,29
99	120	СТОИМ.ИМУЩ. (В Т.Ч. ДЕНЕЖН.СР), НА КОТ.НАЛ.АРЕСТ (ТЫС. РУБ.)-5/5-{1153699.0000000, 24252256.0000000}	24	0,60	75,89
100	52	КОЛ-ВО ОТКАЗОВ В ВОЗБ.УГ.ДЕЛА-2/5-{45.0000000, 74.0000000}	11	0,60	76,49
101	107	ДОБР.ПОГАШЕН МАТ.УЩЕРБ (ТЫС. РУБ.)-2/5-{68637.0000000, 141431.0000000}	22	0,60	77,08
102	128	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ-3/5-{177.0000000, 261.0000000}	26	0,59	77,68
103	64	КОЛ-ВО НЕ УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-4/5-{67.0000000, 115.0000000}	13	0,59	78,27
104	114	ИЗЪЯТО ИМУЩ., ДЕНЕГ, ЦЕННОСТЕЙ НА СУММУ (ТЫС. РУБ.)-4/5-{93828.0000000, 190090.0000000}	23	0,59	78,86
105	29	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.В ДЕК.-4/5-{1612.0000000, 3203.0000000}	6	0,59	79,45
106	51	КОЛ-ВО ОТКАЗОВ В ВОЗБ.УГ.ДЕЛА-1/5-{7.0000000, 45.0000000}	11	0,59	80,04
107	95	МАТ.УЩЕРБ ПО ОКОНЧ.УГ.ДЕЛАМ (ТЫС. РУБ.)-5/5-{2733556.0000000, 109302902.0000000}	19	0,59	80,63
108	74	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.1)-4/5-{8464.0000000, 16466.0000000}	15	0,58	81,22
109	77	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.2)-2/5-{66.0000000, 103.0000000}	16	0,58	81,80
110	117	СТОИМ.ИМУЩ. (В Т.Ч. ДЕНЕЖН.СР), НА КОТ.НАЛ.АРЕСТ (ТЫС. РУБ.)-2/5-{100285.0000000, 234784.0000000}	24	0,58	82,37
111	100	МАТ.УЩЕРБ ПО ОТК.В ВОЗБ. УД ПО НЕРЕАБ.ОСН. (ТЫС. РУБ.)-5/5-{81867.0000000, 5600896.0000000}	20	0,57	82,94
112	103	МАТ.УЩЕРБ ПО ПРИОСТ. УД (ТЫС. РУБ.)-3/5-{761573.0000000, 1222636.0000000}	21	0,56	83,51
113	88	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.4)-3/5-{15.0000000, 25.0000000}	18	0,56	84,07
114	105	МАТ.УЩЕРБ ПО ПРИОСТ. УД (ТЫС. РУБ.)-5/5-{2492477.0000000, 124762039.0000000}	21	0,56	84,63
115	92	МАТ.УЩЕРБ ПО ОКОНЧ.УГ.ДЕЛАМ (ТЫС. РУБ.)-2/5-{340088.0000000, 639969.0000000}	19	0,56	85,18
116	91	МАТ.УЩЕРБ ПО ОКОНЧ.УГ.ДЕЛАМ (ТЫС. РУБ.)-1/5-{9728.0000000, 340088.0000000}	19	0,55	85,74
117	23	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.ЗА ПРЕД.РФ-3/5-{4.0000000, 8.0000000}	5	0,55	86,29
118	108	ДОБР.ПОГАШЕН МАТ.УЩЕРБ (ТЫС. РУБ.)-3/5-{141431.0000000, 265560.0000000}	22	0,55	86,84
119	65	КОЛ-ВО НЕ УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-5/5-{115.0000000, 1281.0000000}	13	0,55	87,39
120	124	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.-4/5-{305.0000000, 464.0000000}	25	0,55	87,93
121	112	ИЗЪЯТО ИМУЩ., ДЕНЕГ, ЦЕННОСТЕЙ НА СУММУ (ТЫС. РУБ.)-2/5-{27725.0000000, 51259.0000000}	23	0,53	88,47
122	111	ИЗЪЯТО ИМУЩ., ДЕНЕГ, ЦЕННОСТЕЙ НА СУММУ (ТЫС. РУБ.)-1/5-{1302.0000000, 27725.0000000}	23	0,53	89,00
123	94	МАТ.УЩЕРБ ПО ОКОНЧ.УГ.ДЕЛАМ (ТЫС. РУБ.)-4/5-{1384334.0000000, 2733556.0000000}	19	0,53	89,53
124	44	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПРЕКРАЩ.И ОТКАЗЫ В ВОЗБ.-4/5-{2307.0000000, 3688.0000000}	9	0,53	90,06
125	67	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПО П. 4 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ-2/5-{67.0000000, 101.0000000}	14	0,52	90,58
126	53	КОЛ-ВО ОТКАЗОВ В ВОЗБ.УГ.ДЕЛА-3/5-{74.0000000, 127.0000000}	11	0,52	91,09
127	113	ИЗЪЯТО ИМУЩ., ДЕНЕГ, ЦЕННОСТЕЙ НА СУММУ (ТЫС. РУБ.)-3/5-{51259.0000000, 93828.0000000}	23	0,51	91,60
128	86	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.4)-1/5-{1.0000000, 8.0000000}	18	0,51	92,11
129	62	КОЛ-ВО НЕ УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-2/5-{16.0000000, 33.0000000}	13	0,51	92,61
130	102	МАТ.УЩЕРБ ПО ПРИОСТ. УД (ТЫС. РУБ.)-2/5-{404675.0000000, 761573.0000000}	21	0,50	93,12
131	116	СТОИМ.ИМУЩ. (В Т.Ч. ДЕНЕЖН.СР), НА КОТ.НАЛ.АРЕСТ (ТЫС. РУБ.)-1/5-{326.0000000, 100285.0000000}	24	0,50	93,62
132	21	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.ЗА ПРЕД.РФ-1/5-{1.0000000, 2.0000000}	5	0,50	94,12
133	63	КОЛ-ВО НЕ УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)-3/5-{33.0000000, 57.0000000}	13	0,49	94,61
134	89	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.4)-4/5-{25.0000000, 56.0000000}	18	0,49	95,10
135	118	СТОИМ.ИМУЩ. (В Т.Ч. ДЕНЕЖН.СР), НА КОТ.НАЛ.АРЕСТ (ТЫС. РУБ.)-3/5-{234784.0000000, 507664.0000000}	24	0,49	95,58
136	96	МАТ.УЩЕРБ ПО ОТК.В ВОЗБ. УД ПО НЕРЕАБ.ОСН. (ТЫС. РУБ.)-1/5-{7.0000000, 1571.0000000}	20	0,48	96,07
137	104	МАТ.УЩЕРБ ПО ПРИОСТ. УД (ТЫС. РУБ.)-4/5-{1222636.0000000, 2492477.0000000}	21	0,48	96,54
138	115	ИЗЪЯТО ИМУЩ., ДЕНЕГ, ЦЕННОСТЕЙ НА СУММУ (ТЫС. РУБ.)-5/5-{190090.0000000, 3299938.0000000}	23	0,46	97,01
139	93	МАТ.УЩЕРБ ПО ОКОНЧ.УГ.ДЕЛАМ (ТЫС. РУБ.)-3/5-{639969.0000000, 1384334.0000000}	19	0,46	97,46
140	97	МАТ.УЩЕРБ ПО ОТК.В ВОЗБ. УД ПО НЕРЕАБ.ОСН. (ТЫС. РУБ.)-2/5-{1571.0000000, 10042.0000000}	20	0,45	97,92
141	79	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.2)-4/5-{155.0000000, 235.0000000}	16	0,45	98,36
142	54	КОЛ-ВО ОТКАЗОВ В ВОЗБ.УГ.ДЕЛА-4/5-{127.0000000, 224.0000000}	11	0,43	98,79
143	87	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.4)-2/5-{8.0000000, 15.0000000}	18	0,41	99,21
144	119	СТОИМ.ИМУЩ. (В Т.Ч. ДЕНЕЖН.СР), НА КОТ.НАЛ.АРЕСТ (ТЫС. РУБ.)-4/5-{507664.0000000, 1153699.0000000}	24	0,40	99,60
145	22	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.ЗА ПРЕД.РФ-2/5-{2.0000000, 4.0000000}	5	0,40	100,00

Из таблицы 10 видно, что:
– наиболее ценным для решения задач является значение показателя преступности с кодом 46: «КОЛ.УГ.ДЕЛ ПРЕКРАЩ.ПО

НЕРЕАБИЛ.ОСН.-1/5- {2.0000000, 36.0000000}». Это значение показателя преступности обеспечивает 1.42% от суммарной значимости всех значений всех показателей;

– наименее ценным для решения задач является значение показателя преступности с кодом 22: «КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.ЗА ПРЕД.РФ-2/5- {2.0000000, 4.0000000}», которое обеспечивает лишь 0,40% от суммарной значимости всех значений всех показателей.

Таблица 11 – Парето-таблица значимости описательных шкал, т.е. сила влияния показателя преступности на решение задач в СК-модели INF3

№	Код	Наименование показателя преступности	Значимость показателя преступности в %	Значимость показателя преступности нарастающим итогом в %
1	10	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПРЕКРАЩ.ПО НЕРЕАБИЛ.ОСН.	6,14	6,14
2	1	КОЛ.ПРЕСТ.В ПРОИЗВ.ИЛИ ЗАРЕГИСТР.	3,96	10,10
3	2	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.	3,96	14,06
4	15	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.1)	3,94	18,01
5	29	ВЫЯВЛЕНО ЛИЦ, СОВЕРШИВШИХ ПРЕСТУПЛЕНИЯ	3,94	21,95
6	3	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.	3,93	25,88
7	7	КОЛ.ПРЕСТ.ПРЕДВ.РАССЛ.	3,91	29,79
8	8	КОЛ.ПРЕСТ.НАПР.В СУД	3,90	33,69
9	27	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.	3,80	37,48
10	4	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.В ДЕК.	3,79	41,28
11	25	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.	3,67	44,95
12	6	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.В ДЕК.	3,65	48,59
13	9	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПРЕКРАЩ.И ОТКАЗЫ В ВОЗБ.	3,62	52,22
14	17	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.3)	3,62	55,84
15	12	КОЛ-ВО УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)	3,48	59,32
16	14	КОЛ.УГ.ДЕЛ ПО П. 4 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ	3,25	62,57
17	28	КОЛ-ВО ПОЛУЧ.ТЯЖКИЙ ВРЕД ЗДОР.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ	3,24	65,81
18	26	КОЛ-ВО ПОГИБШ.ОТ ПРЕСТ.ПОС.НА ТЕРР.РФ	3,22	69,03
19	22	ДОБР.ПОГАШЕН МАТ.УЩЕРЬ (ТЫС. РУБ.)	3,12	72,15
20	5	КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.ЗА ПРЕД.РФ	3,04	75,19
21	16	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.2)	2,93	78,12
22	13	КОЛ-ВО НЕ УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)	2,92	81,04
23	20	МАТ.УЩЕРЬ ПО ОТК.В ВОЗБ. УД ПО НЕРЕАБ.ОСН. (ТЫС. РУБ.)	2,84	83,88
24	11	КОЛ-ВО ОТКАЗОВ В ВОЗБ.УГ.ДЕЛА	2,83	86,71
25	21	МАТ.УЩЕРЬ ПО ПРИОСТ. УД (ТЫС. РУБ.)	2,75	89,46
26	19	МАТ.УЩЕРЬ ПО ОКОНЧ.УГ.ДЕЛАМ (ТЫС. РУБ.)	2,69	92,15
27	18	КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.4)	2,66	94,81
28	23	ИЗЪЯТО ИМУЩ., ДЕНЕГ, ЦЕННОСТЕЙ НА СУММУ (ТЫС. РУБ.)	2,63	97,44
29	24	СТОИМ.ИМУЩ. (В Т.Ч. ДЕНЕЖН.СР), НА КОТ.НАЛ.АРЕСТ (ТЫС. РУБ.)	2,56	100,00

Из таблицы 11 видно, что на результаты идентификации и результаты решения других задач наиболее сильное влияние (25% от суммарного влияния) оказывают следующие показатели преступности:

КОЛ.УГ.ДЕЛ ПРЕКРАЩ.ПО НЕРЕАБИЛ.ОСН.
 КОЛ.ПРЕСТ.В ПРОИЗВ.ИЛИ ЗАРЕГИСТР.
 КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.
 КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.1)
 ВЫЯВЛЕНО ЛИЦ, СОВЕРШИВШИХ ПРЕСТУПЛЕНИЯ
 КОЛ.ПРЕСТ.ЗАРЕГИСТР.СОВЕРШ.

а наименьшее:

КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.2)
 КОЛ-ВО НЕ УСТ.ЛИЦ, СОВ.ПРЕСТ.(ПО П. 3 Ч. 1 СТ. 24 УПК РФ)
 МАТ.УЩЕРЬ ПО ОТК.В ВОЗБ. УД ПО НЕРЕАБ.ОСН. (ТЫС. РУБ.)

КОЛ-ВО ОТКАЗОВ В ВОЗБ.УГ.ДЕЛА
 МАТ.УЩЕРБ ПО ПРИОСТ. УД (ТЫС. РУБ.)
 МАТ.УЩЕРБ ПО ОКОНЧ.УГ.ДЕЛАМ (ТЫС. РУБ.)
 КОЛ.ПРЕСТ., УГ.ДЕЛА О КОТ.ПРИОСТ.ПО Ч. 1 СТ. 208 УПК РФ (П.4)
 ИЗЪЯТО ИМУЩ., ДЕНЕГ, ЦЕННОСТЕЙ НА СУММУ (ТЫС. РУБ.)
 СТОИМ.ИМУЩ. (В Т.Ч. ДЕНЕЖН.СР), НА КОТ.НАЛАРЕСТ (ТЫС. РУБ.)

причем разница в силе влияния наиболее сильно и наиболее слабо влияющих показателей довольно существенная: *более чем в два раза.*

Особенно по своей значимости среди всех показателей выделяется показатель: КОЛ.УГ.ДЕЛ ПРЕКРАЩ.ПО НЕРЕАБИЛ.ОСН.

3.3.9. Степень детерминированности результатов идентификации значениями показателей преступности

Степень детерминированности (обусловленности) класса в системе «Эйдос» количественно оценивается *степенью варибельности значений* описательных шкал в колонке матрицы модели, соответствующей данному классу (таблица 12). На рисунке 33 мы видим Парето-кривую степени детерминированности классов нарастающим итогом.

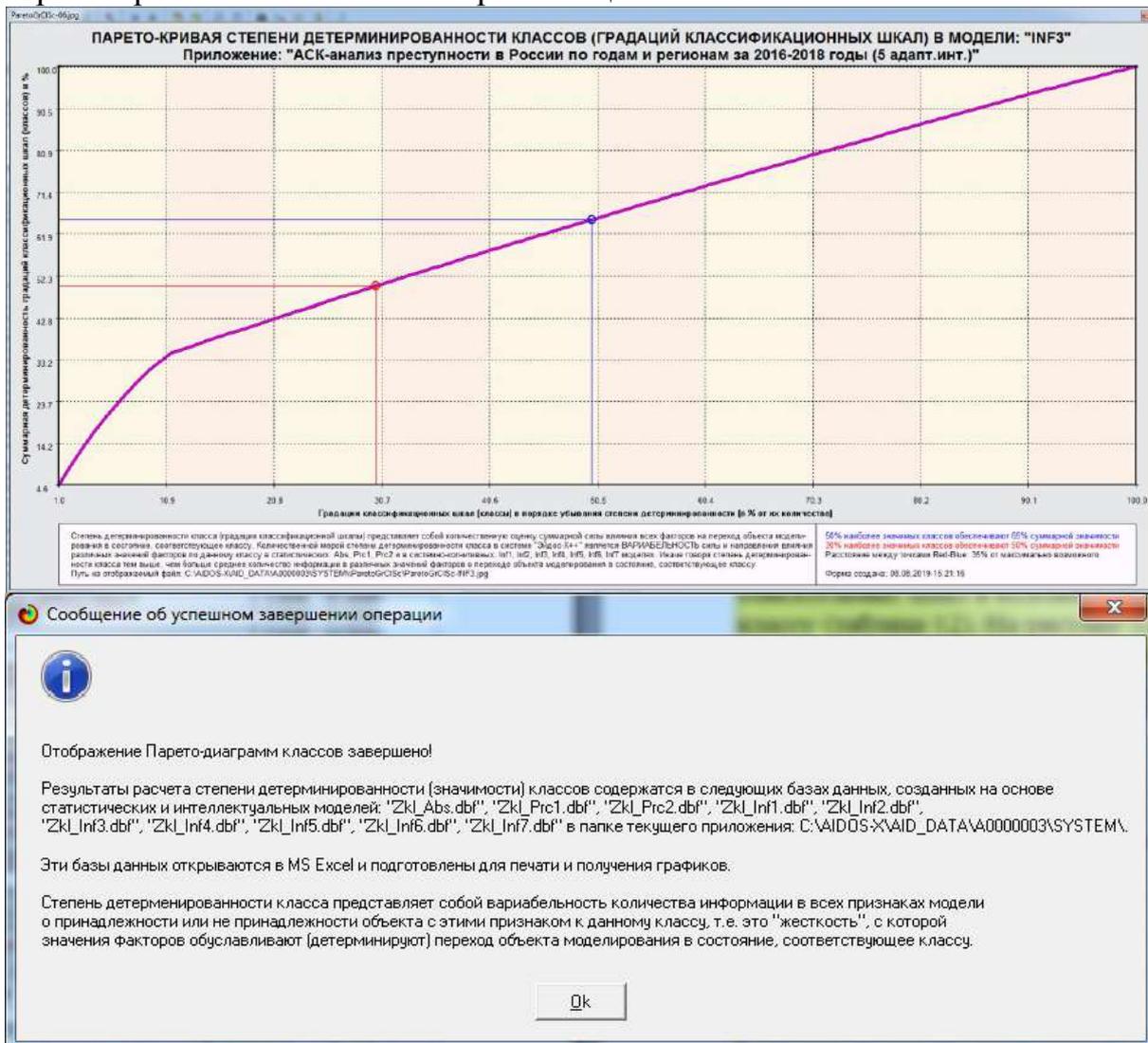


Рисунок 33. Парето-кривая степени детерминированности классов и сведения о локализации таблиц с соответствующей информацией

Таблица 12 – Парето-таблица степеней детерминированности (обусловленности) классов в СК-модели INF3

№	Код	Наименование класса	Код шкалы	Степень детерминированности класса в %	Степень детерминированности класса нарастающим итогом в %
1	95	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-7/8-Центральный	3	4,63	4,63
2	3	ГОД-3/3-2018 год	1	4,12	8,75
3	1	ГОД-1/3-2016 год	1	3,84	12,59
4	2	ГОД-2/3-2017 год	1	3,73	16,32
5	92	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-4/8-Северо-Кавказский	3	3,30	19,62
6	90	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-2/8-Приволжский	3	3,03	22,65
7	93	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-5/8-Сибирский	3	3,01	25,66
8	89	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-1/8-Дальневосточный	3	2,70	28,36
9	91	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-3/8-Северо-Западный	3	2,59	30,95
10	96	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-8/8-Южный	3	2,07	33,02
11	94	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ-6/8-Уральский	3	1,78	34,80
12	14	РЕГИОН-11/85-г. Москва	2	0,91	35,71
13	29	РЕГИОН-26/85-Краснодарский край	2	0,89	36,60
14	36	РЕГИОН-33/85-Московская область	2	0,88	37,48
15	86	РЕГИОН-83/85-Чукотский автономный округ	2	0,86	38,34
16	66	РЕГИОН-63/85-Ростовская область	2	0,86	39,20
17	71	РЕГИОН-68/85-Свердловская область	2	0,86	40,05
18	38	РЕГИОН-35/85-Ненецкий автономный округ	2	0,85	40,90
19	43	РЕГИОН-40/85-Оренбургская область	2	0,83	41,74
20	17	РЕГИОН-14/85-Еврейская автономная область	2	0,83	42,57
21	15	РЕГИОН-12/85-г. Санкт-Петербург	2	0,83	43,40
22	83	РЕГИОН-80/85-Челябинская область	2	0,83	44,23
23	73	РЕГИОН-70/85-Ставропольский край	2	0,83	45,06
24	30	РЕГИОН-27/85-Красноярский край	2	0,83	45,89
25	50	РЕГИОН-47/85-Республика Алтай	2	0,83	46,72
26	51	РЕГИОН-48/85-Республика Башкортостан	2	0,82	47,54
27	55	РЕГИОН-52/85-Республика Калмыкия	2	0,82	48,36
28	20	РЕГИОН-17/85-Иркутская область	2	0,82	49,18
29	63	РЕГИОН-60/85-Республика Татарстан	2	0,81	49,99
30	26	РЕГИОН-23/85-Кемеровская область	2	0,81	50,80
31	84	РЕГИОН-81/85-Чеченская Республика	2	0,81	51,61
32	54	РЕГИОН-51/85-Республика Ингушетия	2	0,81	52,41
33	35	РЕГИОН-32/85-Магаданская область	2	0,80	53,22
34	18	РЕГИОН-15/85-Забайкальский край	2	0,80	54,02
35	46	РЕГИОН-43/85-Пермский край	2	0,80	54,82
36	49	РЕГИОН-46/85-Республика Адыгея	2	0,80	55,62
37	9	РЕГИОН-6/85-Брянская область	2	0,79	56,41
38	10	РЕГИОН-7/85-Владимирская область	2	0,79	57,21
39	5	РЕГИОН-2/85-Амурская область	2	0,79	58,00
40	13	РЕГИОН-10/85-Воронежская область	2	0,79	58,79
41	78	РЕГИОН-75/85-Тюменская область	2	0,79	59,58
42	42	РЕГИОН-39/85-Омская область	2	0,79	60,37
43	68	РЕГИОН-65/85-Самарская область	2	0,79	61,16
44	60	РЕГИОН-57/85-Республика Мордовия	2	0,79	61,94
45	53	РЕГИОН-50/85-Республика Дагестан	2	0,79	62,73
46	32	РЕГИОН-29/85-Курская область	2	0,79	63,52
47	27	РЕГИОН-24/85-Кировская область	2	0,78	64,30
48	11	РЕГИОН-8/85-Волгоградская область	2	0,78	65,09
49	64	РЕГИОН-61/85-Республика Тыва	2	0,78	65,87
50	24	РЕГИОН-21/85-Камчатский край	2	0,78	66,64
51	31	РЕГИОН-28/85-Курганская область	2	0,77	67,41
52	16	РЕГИОН-13/85-г. Севастополь	2	0,77	68,18
53	6	РЕГИОН-3/85-Архангельская область	2	0,77	68,95
54	82	РЕГИОН-79/85-Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	2	0,77	69,71
55	52	РЕГИОН-49/85-Республика Бурятия	2	0,76	70,48

56	44	РЕГИОН-41/85-Орловская область	2	0,76	71,24
57	25	РЕГИОН-22/85-Карачаево-Черкесская Республика	2	0,76	72,00
58	41	РЕГИОН-38/85-Новосибирская область	2	0,76	72,76
59	19	РЕГИОН-16/85-Ивановская область	2	0,76	73,52
60	65	РЕГИОН-62/85-Республика Хакасия	2	0,76	74,27
61	81	РЕГИОН-78/85-Хабаровский край	2	0,76	75,03
62	59	РЕГИОН-56/85-Республика Марий Эл	2	0,76	75,79
63	22	РЕГИОН-19/85-Калининградская область	2	0,75	76,54
64	58	РЕГИОН-55/85-Республика Крым	2	0,75	77,29
65	67	РЕГИОН-64/85-Рязанская область	2	0,75	78,03
66	79	РЕГИОН-76/85-Удмуртская Республика	2	0,74	78,77
67	45	РЕГИОН-42/85-Пензенская область	2	0,74	79,52
68	62	РЕГИОН-59/85-Республика Северная Осетия-Алания	2	0,74	80,26
69	57	РЕГИОН-54/85-Республика Коми	2	0,74	81,00
70	39	РЕГИОН-36/85-Нижегородская область	2	0,73	81,73
71	80	РЕГИОН-77/85-Ульяновская область	2	0,73	82,47
72	85	РЕГИОН-82/85-Чувашская Республика	2	0,73	83,20
73	7	РЕГИОН-4/85-Астраханская область	2	0,73	83,93
74	4	РЕГИОН-1/85-Алтайский край	2	0,73	84,67
75	61	РЕГИОН-58/85-Республика Саха (Якутия)	2	0,73	85,40
76	28	РЕГИОН-25/85-Костромская область	2	0,73	86,13
77	21	РЕГИОН-18/85-Кабардино-Балкарская Республика	2	0,73	86,86
78	47	РЕГИОН-44/85-Приморский край	2	0,73	87,59
79	87	РЕГИОН-84/85-Ямало-Ненецкий автономный округ	2	0,73	88,31
80	69	РЕГИОН-66/85-Саратовская область	2	0,72	89,03
81	70	РЕГИОН-67/85-Сахалинская область	2	0,72	89,75
82	23	РЕГИОН-20/85-Калужская область	2	0,72	90,47
83	75	РЕГИОН-72/85-Тверская область	2	0,71	91,18
84	77	РЕГИОН-74/85-Тульская область	2	0,71	91,90
85	74	РЕГИОН-71/85-Тамбовская область	2	0,71	92,60
86	56	РЕГИОН-53/85-Республика Карелия	2	0,70	93,31
87	88	РЕГИОН-85/85-Ярославская область	2	0,70	94,01
88	40	РЕГИОН-37/85-Новгородская область	2	0,69	94,70
89	33	РЕГИОН-30/85-Ленинградская область	2	0,69	95,39
90	8	РЕГИОН-5/85-Белгородская область	2	0,68	96,07
91	48	РЕГИОН-45/85-Псковская область	2	0,68	96,75
92	72	РЕГИОН-69/85-Смоленская область	2	0,67	97,41
93	76	РЕГИОН-73/85-Томская область	2	0,66	98,07
94	37	РЕГИОН-34/85-Мурманская область	2	0,65	98,73
95	34	РЕГИОН-31/85-Липецкая область	2	0,64	99,36
96	12	РЕГИОН-9/85-Вологодская область	2	0,64	100,00

Из таблицы 12 мы видим, что показатели преступности наиболее сильно (жестко) детерминируют (обуславливают) такие классы, как Центральный федеральный округ, годы исследования и другие федеральные округа, а из субъектов федерации – Москву, Краснодарский край и Московскую область. Наиболее слабо детерминированы Вологодская, Липецкая, Мурманская, Томская, Смоленская и Псковская области. При этом степень детерминированности наиболее и наименее детерминированных классов отличается очень существенно: более чем в 7 раз.

Наиболее сильно детерминированные классы наиболее сильно отличаются от средней картины по всей Российской Федерации, а наименее детерминированные можно сказать являются типичными для России.

Степень детерминированности (обусловленности) всей классификационной шкалы является средним от степени детерминированности ее градаций, т.е. классов (рисунок 34 и таблица 13).

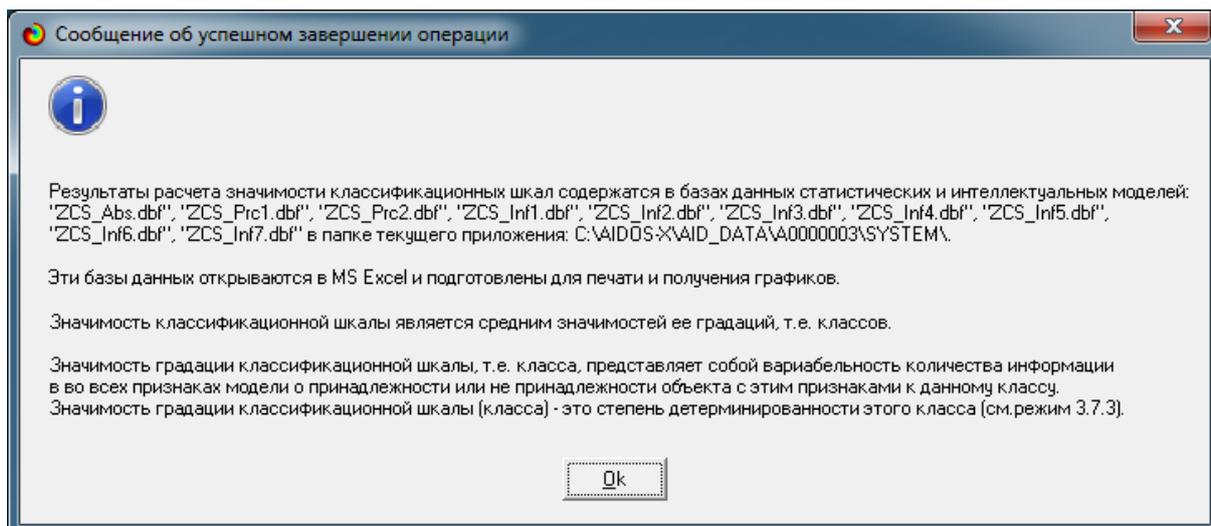


Рисунок 34. Сведения о локализации таблиц с информацией о значимости классификационных шкал

Таблица 13 – Классификационные шкалы, ранжированные по убыванию средней степени детерминированности их градаций в СК-модели INF3

Код	Наименование	Значимость классификационной шкалы в %	Значимость классификационной шкалы нарастающим итогом в %
1	ГОД	51,596	51,596
2	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ	38,248	89,843
3	РЕГИОН	10,157	100,000

Из таблицы 13 видно, что наиболее высокую степень детерминированности показателями преступности имеют год исследования и федеральный округ, а субъект федерации слабо детерминирован этими показателями.

При этом различие в степени детерминированности очень велико: год исследования более чем в 5 раз более детерминирован чем, субъект федерации, а федеральный округ чуть менее 4-х раз.

3.3.10. Повышение статуса результатов исследования

Эмпирические законы природы отражают периодически повторяющиеся факты. А научные (теоретические) законы природы объясняют, почему они повторяются.

Понятно, что теоретически объяснить это значительно сложнее, чем обнаружить. Хотя и обнаружить бывает не просто. Между эмпирическим обнаружением повторяемости фактов и их теоретическим объяснением может пройти очень большой период времени. Это и есть восхождение от эмпирического к теоретическому.

Если мы не можем объяснить эмпирический закон природы это не мешает его использовать для достижения практических целей. Хотя, конечно, если есть теоретическое объяснение, то это еще увеличивает эти возможности. Исследование процессов в системе "Эйдос", возможно создает и лучшие условия для поиска теоретического объяснения эмпирически обнаруженным закономерностям.

Эмпирические законы природы отражают периодически повторяющиеся факты. Факты наблюдаются одни и те же, независимо от способа наблюдения (принцип относительности). Поэтому они теоретически должны описываться ковариантными уравнениями (Эйнштейн)⁵.

Но даже если мы не можем описать их такими уравнениями, мы все равно можем описать их в форме информационных моделей системы "Эйдос" (или другой подобной системы), которые также не зависят от способа наблюдения, т.е. от типа измерительных шкал (числовые, порядковые или номинальные), и от единиц измерения. Таким образом, СК-модели, созданные в системе «Эйдос», удовлетворяют принципу относительности.

Система "Эйдос" вполне справляется выявлении повторений в больших массивах эмпирических данных, в отличие от теоретического объяснения этих повторений. При этом даже если мы не очень понимаем системно-когнитивные модели, созданные в системе «Эйдос», то равно можем использовать для прогнозирования [38].

В данной работе кратко описано, как в АСК-анализе разрабатываются и применяются системно-когнитивные модели, отражающие, какое количество информации содержится в различных значениях факторов о переходе объекта моделирования в различные будущие состояния. В системно-когнитивном анализе формулируется гипотеза о том, что это количество информации и ее знак отражают, соответственно, силу и направление действия реально существующих в моделируемой предметной области причинно-следственные закономерностей. В работе [38] 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. 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 *научные законы* [38], т.е. перейти на теоретический уровень исследования.

⁵ Хотя несохранение четности может нарушать этот принцип

4. Различные виды обеспечения решения проблемы: кадровое, техническое, организационное, информационное, финансовое и юридическое (задача 3)

Для применения на практике предлагаемой в данной работе технологии и методики необходимы специалисты, владеющие предлагаемой технологией. Как показывает опыт преподавания дисциплин, связанных с интеллектуальными технологиями, овладение этими технологиями не представляет никакой проблемы для большинства студентов, регулярно посещающих занятия. Во всяком случае студенты КубГАУ уже на 2-м занятии бегло решают учебные задачи, которых в настоящее время в системе «Эйдос» насчитывается 31 локальная (встроенные в инсталляцию) и 153 облачных Эйдос-приложений, размещенных на ftp-сервере системы «Эйдос».

Эти специалисты должны быть оснащены компьютерами, имеющими доступ в Internet. Они должны быть в штате некоторого подразделения, которое должно иметь определенный юридический статус и финансироваться. К ним регулярно должна поступать информация для создания, локализации и адаптации СК-моделей и решения в этих моделях задач прогнозирования, принятия решений и исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели.

5. Выводы (Conclusions)

5.1. Эффективность предложенного решения проблемы (задача 4)

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.

5.2. Ограничения и недостатки предложенного решения проблемы и перспективы его развития путем их преодоления этих ограничений и недостатков (задача 5)

Проблема, поставленная в работе, успешно решена. Однако исходные данные, использованные для ее решения, имеют ряд ограничений.

Во-первых, число наблюдений было бы желательно увеличить с 255 до нескольких тысяч, возможно десятков или сотен тысяч.

Во-вторых, исходные данные взяты с сайта <http://crimestat.ru/analytics> только из форм федерального статистического наблюдения 4-ЕГС Раздел 1, Строка 1 «Всего» за декабрь за 3 года: 2016, 2017 и 2018. Между тем в этих формах есть строки до 25-й. Кроме того есть формы по разделам с 1-го по 11-й. Хотелось бы разработать СК-модели для всех разделов и всех входящих в них строк. Система «Эйдос» обеспечивает создание моделей достаточной для этого размерности.

В-третьих, необходимо исследовать влияние на результаты идентификации и результаты решения других не только показателей преступности по всем разделам и строкам, но и природно-климатических, экономических и социально-психологических факторов.

В-четвертых, самих факторов желательно исследовать не 29, а десятки, сотни и тысячи.

В-пятых, необходимо исследовать влияние различных показателей преступности на результаты идентификации регионов и результаты решения других задач не только в абсолютном выражении, но и в процентном, и стоимостном.

Кроме того необходимо исследовать как связаны между собой и с реальной эффективностью на практике результаты принятия решений (результаты SWOT-анализа), полученные в разных статистических и системно-когнитивных моделях, сходных по формальной достоверности.

Автор с соавторами проводил исследования и разработки по некоторым из этих направлений. Например с д.юр.н., профессором, полковником полиции в отставке Г.М.Меретуковым [26], к.пс.н., доцентом, полковником полиции в отставке В.Г.Третьяком [26], к.т.н., доцентом, полковником полиции в отставке В.Н.Лаптевым [7, 16, 26, 27, 30, 32], к.пс.н. майором полиции, капитаном РосГвардии И.Л.Наприевым [13, 18, 26].

Однако все это не было объединено в одном исследовании, т.е. различные перечисленные ограничения снимались в различных исследованиях, но ни в одном исследовании они не снимались все вместе. Так что перспектива развития данного направления исследований и разработок большая и заключается в проведении системных исследований и разработок, снимающих все или многие перечисленные ограничения.

Методы АСК-анализа и его программный инструментарий интеллектуальная система «Эйдос» могут быть применены и для решения задач прогнозирования, принятия решений и исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели и в других предметных областях, например изучаемых в работах.

5.3. Заключение

В результате проделанной работы, с помощью системы «Эйдос» были сформированы обобщенные образы классов по годам исследования, федеральным округам и субъектам федерации, и, на основе этого, решены задачи идентификации, типологического анализа и исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели.

Таким образом, созданы системно-когнитивные модели высокой достоверности, поставленные задачи решены, цель достигнута, проблема решена.

Данная работа демонстрирует, что математические модели (частные и интегральные критерии), методики численных расчетов (структуры дан-

ных и алгоритмы их обработки), экранные формы управления процессами, программный интерфейс ввода текстовых данных в систему «Эйдос» и повышения степени формализации исходных данных, экранные формы текстовых, табличных и графических выходных форм по результатам решения задач идентификации, 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.

Необходимо отметить, что системно-когнитивные модели, разработанные в системе «Эйдос», могут быть применены для решения *практических задач* с применением той же системы «Эйдос», в которой они созданы, причем это применение возможно в адаптивном режиме, т.е. их можно совершенствовать в процессе эксплуатации, адаптировать к изменениям предметной области, локализовать или районировать для других регионов, и т.п. и т.д. Эти уникальные возможности обеспечиваются тем, что *система «Эйдос» представляет собой не только среду для эксплуатации интеллектуальных приложений, но и является инструментом их создания и адаптации.*

По мнению авторов АСК-анализ и система «Эйдос» представляют собой новый инновационный, т.е. доведенный до возможности практического применения, метод искусственного интеллекта и может рассматриваться как универсальный инструмент решения всех тех задач в правоохранительной сфере (и в других предметных областях), для решения которых используется естественный интеллект. Причем это инструмент, многократно увеличивающий возможности естественного интеллекта, примерно также, как микроскоп и телескоп многократно увеличивает возможности естественного зрения, правда только в том случае, если оно есть. Исходные данные для решения большей доли этих задач в настоящее время появляется в полном открытом бесплатном доступе в Internet, тогда как ранее их получение было самостоятельной большой проблемой. Поэтому, конечно, этих задач, которые можно было бы решать с применением описанной технологии, огромное количество.

В качестве **перспективы** мы рассматриваем синтез системно-когнитивных моделей и решение на их основе задач идентификации, прогнозирования, поддержки принятия решений и исследования моделируемой предметной области путем исследования ее модели на основе исходных данных с сайта <http://crimestat.ru/analytics> не только из форм федерального статистического наблюдения 4-ЕГС Раздел 1, Строка 1 «Всего» за декабрь за 3 года: 2016, 2017 и 2018, и по другим строкам до 25-й и другим разделам с 1-го по 11-й. Хотелось бы разработать СК-модели для всех разделов и всех входящих в них строк. Система «Эйдос» обеспечивает создание моделей достаточной для этого размерности.

Область юриспруденции, в которой перечисленные выше и другие задачи решаются с применением автоматизированного системно-когнитивного анализа, программным инструментарием которого *в настоящее время* является интеллектуальная система «Эйдос», предлагается назвать: **«Когнитивная юриспруденция»** или шире **«Математические и инструментальные методы юриспруденции»**, по аналогии со специальностью: 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики. Есть все основания считать, что данная работа относится к этим научным направлениям, которых пока нет в перечне научных специальностей ВАК РФ.

Эта идея находится в русле Указа Президента РФ от 7 июля 2011 г. N 899 "Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации", в котором под п.8 указаны Нано-, био-, информационные, **когнитивные технологии**⁶.

Этим и другим применениям способствует и то, что система «Эйдос» является мультязычной интеллектуальной on-line средой для обучения и научных исследований [1, 2]⁷ и находится в полном открытом бесплатном доступе (причем с подробно комментированными актуальными исходными текстами: <http://lc.kubagro.ru/AIDOS-X.txt>) на сайте автора по адресу: <http://lc.kubagro.ru/aidos/Aidos-X.htm>.

Численные примеры решения задач из области юриспруденции и правоохранительной сферы с применением АСК-анализа и системы «Эйдос» размещены как облачные Эйдос-приложения под номерами: 10, 39, 46, 49, 54, 57, 65, 70, 77, 93, 94, 105, 106, 107, 109, 123, 153 и доступны всем желающим во всем мире в режиме 1.3 системы «Эйдос». **Базовое интеллектуальное приложение, являющееся основой данной работы, размещено в Эйдос-облаке под номером 153.**

Конечно, представленный в работе уровень исследования относится хотя и к развитому, но **эмпирическому** уровню, т.е. это просто наблюдаемые факты, эмпирические закономерности и в лучшем случае, при условии подтверждения полученных результатов другими исследователями, эмпирические законы. Для перехода на **теоретический уровень познания** необходимо выдвинуть гипотезы содержательной интерпретации полученных результатов (которые может выдвинуть только специалист в области исследования), объясняющие внутренние механизмы наблюдаемых закономерностей. Потом необходимо подтвердить, что эти научные гипотезы имеют прогностическую силу, т.е. позволяют обнаружить новые ранее не-

⁶ Отметим, что все приведенные выше аргументы введения научного понятия: «когнитивная ветеринария» применимы и к другим направлениям науки, например: «когнитивная агрономия», «когнитивная экономика» и т.д. Автор пытался развивать когнитивную математику [10] и когнитивную теорию управления [10], а также применять их в других областях науки и практики.

⁷ http://lc.kubagro.ru/aidos/Presentation_Aidos-online.pdf

известные явления и закономерности, и тогда эти гипотезы переходят в статус научной теории. Эта теория позволяют обобщить эмпирический закон до уровня научного закона [38]. В этом и состоит перспектива развития данного направления научных исследований и разработок.

6. Благодарности (Acknowledgements)

Автор благодарен д.юр.н., профессору, полковнику полиции в отставке Г.М.Меретукову, к.пс.н., доценту, полковнику полиции в отставке В.Г.Третьяку, к.т.н., доценту, полковнику полиции в отставке В.Н.Лаптеву, к.пс.н. майору полиции, капитану РосГвардии И.Л.Наприеву за поддержку в применении АСК-анализа и системы «Эйдос» в правоохранительной сфере.

Список литературы (References)

1. Луценко Е.В., Открытая масштабируемая интерактивная интеллектуальная online 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.
2. Луценко Е.В. Открытая масштабируемая интерактивная интеллектуальная online 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
3. 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.
4. Луценко Е.В. Универсальная автоматизированная система распознавания образов "Эйдос" (версия 4.1).-Краснодар: КЮИ МВД РФ, 1995.- 76с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=18630282>
5. Луценко Е.В. Теоретические основы и технология адаптивного семантического анализа в поддержке принятия решений (на примере универсальной автоматизированной системы распознавания образов "ЭЙДОС-5.1"). - Краснодар: КЮИ МВД РФ, 1996. - 280с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21745340>
6. Симанков В.С., Луценко Е.В. Адаптивное управление сложными системами на основе теории распознавания образов. Монография (научное издание). – Краснодар: ТУ КубГТУ, 1999. - 318с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=18828433>
7. Симанков В.С., Луценко Е.В., Лаптев В.Н. Системный анализ в адаптивном управлении: Монография (научное издание). /Под науч. ред. В.С.Симанкова. – Краснодар: ИСТЭК КубГТУ, 2001. – 258с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21747625>
8. Луценко Е.В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ в управлении активными объектами (системная теория информации и ее применение в исследовании экономических, социально-психологических, технологических и организацион-

но-технических систем): Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2002. – 605 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=18632909>

9. Луценко Е.В. Интеллектуальные информационные системы: Учебное пособие для студентов специальности 351400 "Прикладная информатика (по отраслям)". – Краснодар: КубГАУ. 2004. – 633 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=18632737>

10. Луценко Е.В., Лойко В.И., Семантические информационные модели управления агропромышленным комплексом. Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2005. – 480 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21720635>

11. Луценко Е.В. Интеллектуальные информационные системы: Учебное пособие для студентов специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям. 2-е изд., перераб. и доп.– Краснодар: КубГАУ, 2006. – 615 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=18632602>

12. Луценко Е.В. Лабораторный практикум по интеллектуальным информационным системам: Учебное пособие для студентов специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям. 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – 318с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21683721>

13. Наприев И.Л., Луценко Е.В., Чистилин А.Н. Образ-Я и стилевые особенности деятельности сотрудников органов внутренних дел в экстремальных условиях. Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2008. – 262 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21683724>

14. Луценко Е. В., Лойко В.И., Великанова Л.О. Прогнозирование и принятие решений в растениеводстве с применением технологий искусственного интеллекта: Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ, 2008. – 257 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21683725>

15. Трунев А.П., Луценко Е.В. Астросоциотипология: Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ, 2008. – 264 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21683727>

16. Луценко Е.В., Коржаков В.Е., Лаптев В.Н. Теоретические основы и технология применения системно-когнитивного анализа в автоматизированных системах обработки информации и управления (АСОИУ) (на примере АСУ вузом): Под науч. ред.д.э.н., проф. Е.В.Луценко. Монография (научное издание). – Майкоп: АГУ. 2009. – 536 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=18633313>

17. Луценко Е.В., Коржаков В.Е., Ермоленко В.В. Интеллектуальные системы в контроллинге и менеджменте средних и малых фирм: Под науч. ред. д.э.н., проф. Е.В.Луценко. Монография (научное издание). – Майкоп: АГУ. 2011. – 392 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21683734>

18. Наприев И.Л., Луценко Е.В. Образ-Я и стилевые особенности личности в экстремальных условиях: Монография (научное издание). – Saarbrucken, Germany: LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG., 2012. – 262 с. Номер проекта: 39475, ISBN: 978-3-8473-3424-8.

19. Трунев А.П., Луценко Е.В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ влияния факторов космической среды на ноосферу, магнитосферу и литосферу Земли: Под науч. ред. д.т.н., проф. В.И.Лойко. Монография (научное издание). – Краснодар, КубГАУ. 2012. – 480 с. ISBN 978-5-94672-519-4. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21683737>

20. Трубилин А.И., Барановская Т.П., Лойко В.И., Луценко Е.В. Модели и методы управления экономикой АПК региона. Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2012. – 528 с. ISBN 978-5-94672-584-2. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21683702>

21. Горпинченко К.Н., Луценко Е.В. Прогнозирование и принятие решений по выбору агротехнологий в зерновом производстве с применением методов искусственного интеллекта (на примере СК-анализа). Монография (научное издание). – Красно-

дар, КубГАУ. 2013. – 168 с. ISBN 978-5-94672-644-3.
<http://elibrary.ru/item.asp?id=20213254>

22. 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>

23. Луценко Е.В. Универсальная когнитивная аналитическая система «Эйдос». Монография (научное издание). – Краснодар, КубГАУ. 2014. – 600 с. ISBN 978-5-94672-830-0. <http://elibrary.ru/item.asp?id=22401787>

24. Орлов А.И., Луценко Е.В., Лойко В.И. Перспективные математические и инструментальные методы контроллинга. Под научной ред. проф. С.Г. Фалько. Монография (научное издание). – Краснодар, КубГАУ. 2015. – 600 с. ISBN 978-5-94672-923-9. <http://elibrary.ru/item.asp?id=23209923>

25. Орлов А.И., Луценко Е.В., Лойко В.И. Организационно-экономическое, математическое и программное обеспечение контроллинга, инноваций и менеджмента: монография / А. И. Орлов, Е. В. Луценко, В. И. Лойко ; под общ. ред. С. Г. Фалько. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 600 с. ISBN 978-5-00097-154-3. <http://elibrary.ru/item.asp?id=26667522>

26. 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 / В. Н. Лаптев, Г. М. Меретуков, Е. В. Луценко, В. Г. Третьяк, И. Л. Наприев; под научной редакцией проф. Е. В. Луценко. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 634 с. ISBN 978-5-00097-226-7. <http://elibrary.ru/item.asp?id=28135358>

27. Луценко Е. В., Лойко В. И., Лаптев В. Н. Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании: учеб. пособие / Е. В. Луценко, В. И. Лойко, В. Н. Лаптев; под общ. ред. Е. В. Луценко. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 450с. ISBN 978-5-00097-265-6. <http://elibrary.ru/item.asp?id=28996636>

28. Лойко В. И., Луценко Е. В., Орлов А. И. Современные подходы в наукометрии: монография / В. И. Лойко, Е. В. Луценко, А. И. Орлов. Под науч. ред. проф. С. Г. Фалько – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 532 с. ISBN 978-5-00097-334-9. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29306423>

29. Грушевский С.П., Луценко Е. В., Лойко В. И. Измерение результатов научной деятельности: проблемы и решения / С. П. Грушевский, Е. В. Луценко В. И. Лойко. Под науч. ред. проф. Е. В. Луценко – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 343 с. ISBN 978-5-00097-446-9. <https://elibrary.ru/item.asp?id=30456903>

30. Луценко Е. В., Лойко В. И., Лаптев В. Н. Системы представления и приобретения знаний : учеб. пособие / Е. В. Луценко, В. И. Лойко, В. Н. Лаптев. – Краснодар : Экоинвест, 2018. – 513 с. ISBN 978-5-94215-415-8. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35641755>

31. Лойко В. И., Луценко Е. В., Орлов А. И. Современная цифровая экономика : монография / В. И. Лойко, Е. В. Луценко, А. И. Орлов. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 508 с. ISBN 978-5-00097-694-4. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35649181>

32. Луценко Е. В., Лаптев В. Н., Сергеев А. Э. Системно-когнитивное моделирование в АПК : учеб. пособие / Е. В. Луценко, В. Н. Лаптев, А. Э. Сергеев, – Краснодар : Экоинвест, 2018. – 518 с. ISBN 978-5-94215-416-5. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35649123>

33. Луценко Е.В. Интеллектуальная консалтинговая система выявления технологических знаний и принятия решений по их эффективному применению на основе системно-когнитивного анализа бизнес-процессов / Е.В. Луценко, В.Е. Коржаков, А.И. Ладыга // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского госу-

дарственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №05(059). С. 79 – 110. – Шифр Информрегистра: 0421000012\0091, IDA [article ID]: 0591005007. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/05/pdf/07.pdf>, 2 у.п.л.

34. 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.

35. 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.

36. 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.

37. 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.

38. 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.

39. Луценко Е.В. Типовая методика и инструментарий когнитивной структуризации и формализации задач в СК-анализе / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – №01(003). С. 388 – 414. – IDA [article ID]: 0030401016. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2004/01/pdf/16.pdf>, 1,688 у.п.л.

40. Луценко Е.В. Универсальный информационный вариационный принцип развития систем / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – №07(041). С. 117 – 193. – Шифр Информрегистра: 0420800012\0091, IDA [article ID]: 0410807010. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2008/07/pdf/10.pdf>, 4,812 у.п.л.

41. Луценко Е.В. Системно-когнитивный анализ функций и восстановление их значений по признакам аргумента на основе априорной информации (интеллектуальные технологии интерполяции, экстраполяции, прогнозирования и принятия решений по картографическим базам данных) / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №07(051). С. 130 – 154. – Шифр Информрегистра: 0420900012\0066, IDA [article ID]: 0510907006. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/07/pdf/06.pdf>, 1,562 у.п.л.

42. Луценко Е.В. Универсальная когнитивная аналитическая система «Эйдос-Х++» / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №09(083). С. 328 – 356. – IDA [article ID]: 0831209025. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/25.pdf>, 1,812 у.п.л.

43. Луценко Е.В., Драгавцева И. А., Лопатина Л.М., Автоматизированная система мониторинга, анализа и прогнозирования развития сельхозкультур "ПРОГНОЗ-АГРО". Пат. № 2003610433 РФ. Заяв. № 2002611927 РФ. Оpubл. от 18.02.2003. – Режим доступа: <http://lc.kubagro.ru/aidos/2003610433.jpg>, 3,125 / 2,500 у.п.л.

44. Луценко Е.В., Драгавцева И. А., Лопатина Л.М., База данных автоматизированной системы мониторинга, анализа и прогнозирования развития сельхозкультур "ПРОГНОЗ-АГРО". Пат. № 2003620035 РФ. Заяв. № 2002620178 РФ. Оpubл. от 20.02.2003. – Режим доступа: <http://lc.kubagro.ru/aidos/2003620035.jpg>, 3,125 / 2,500 у.п.л.

45. Луценко Е.В., Драгавцева И. А., Лопатина Л.М., Немоляев А.Н., Подсистема агрометеорологической типизации лет по успешности выращивания плодовых и оценки соответствия условий микрозон выращивания ("АГРО-МЕТЕО-ТИПИЗАЦИЯ"). Пат. № 2006613271 РФ. Заяв. № 2006612452 РФ. Оpubл. от 15.09.2006. – Режим доступа: <http://lc.kubagro.ru/aidos/2006613271.jpg>, 3,125 / 2,500 у.п.л.

46. Луценко Е.В., Марченко Н.Н., Драгавцева И.А., Акопян В.С., Костенко В.Г., Автоматизированная система поиска комфортных условий для выращивания плодовых культур (Система "Плодкомфорт"). Пат. № 2008613272 РФ. Заяв. № 2008612309 РФ. Оpubл. от 09.07.2008. – Режим доступа: <http://lc.kubagro.ru/aidos/2008613272.jpeg>, 3,125 / 2,500 у.п.л.

47. Луценко Е.В., Драгавцева И.А., Марченко Н.Н., Святкина О.А., Овчаренко Л.И., Агроэкологическая система прогнозирования риска гибели урожая плодовых культур от неблагоприятных климатических условий зимне-весеннего периода (Система «ПРОГНОЗ-ЛИМИТ»). Пат. № 2009616032 РФ. Заяв. № 2009614930 РФ. Оpubл. от 30.10.2009. – Режим доступа: <http://lc.kubagro.ru/aidos/2009616032.jpg>, 3,125 / 2,500 у.п.л.

48. Савин И.Ю., Луценко Е.В., Драгавцева И.А., Мироненко Н.Я., Руссо Д.Э., Геоинформационная база данных «Почвы Краснодарского края». Свид. РосПатента РФ о гос. регистрации базы данных, Заявка № 2015620687 от 11.06.2015, Гос.рег.№ 2015621193, зарегистр. 04.08.2015. – Режим доступа: <http://lc.kubagro.ru/aidos/2015621193.jpg>, 2 у.п.л.

49. Луценко Е.В. Автоматизация Функционально-стоимостного анализа и метода "Директ-костинг" на основе АСК-анализа и системы "Эйдос" (автоматизация управления натуральной и финансовой эффективностью затрат без содержательных технологических и финансово-экономических расчетов на основе информационных и когнитивных технологий и теории управления) / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2017. –

№07(131). С. 1 – 18. – IDA [article ID]: 1311707001. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/07/pdf/01.pdf>, 1,125 у.п.л.

50. 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.