

УДК 303.732.4

UDC 303.732.4

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ КОНСАЛТИНГОВАЯ СИСТЕМА ВЫЯВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ИХ ЭФФЕКТИВНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНО-КОГНИТИВНОГО АНАЛИЗА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

INTELLECTUAL CONSULTING SYSTEM OF REVEALING OF TECHNOLOGICAL KNOWLEDGE AND THEIR EFFECTIVE APPLICATION DECISION-MAKING ON THE BASIS OF SYSTEMIC-COGNITIVE ANALYSIS OF BUSINESS PROCESSES

Луценко Евгений Вениаминович
д. э. н., к. т. н., профессор
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

Lutsenko Evgeny Veniaminovich
Dr. Sci. Econ., Cand. Tech. Sci., Professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Коржаков Валерий Евгеньевич
к. т. н., доцент
Адыгейский государственный университет Адыгея, Россия

Korzhakov Valery Evgenievich
Cand. Tech. Sci., assistant professor
Adygeya State University, Adygeya, Russia

Ладыга Александр Иванович
Студент-дипломник
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

Ladyga Alexander Ivanovich
diploma student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

В статье описана интеллектуальная консалтинговая система, обеспечивающая выявление технологических знаний путем системно-когнитивного анализа бизнес-процессов, а также поддержку принятия решений по эффективному применению этих знаний с целью достижения заданных показателей хозяйственно-экономических эффективности. Приводится подробный численный пример применения системы на реальных данных одной из Кубанских фирм для выявления технологических знаний по выращиванию озимой пшеницы и применению этих знаний для поддержки принятия решений по выбору конкретной агротехнологии, обеспечивающей желаемые показатели урожайности озимой пшеницы, ее качества, а также прибыли и рентабельности. Предлагается применять наглядную многослойную графическую картографическую визуализацию результатов прогнозирования урожайности культуры (и сорта), качества, прибыли и рентабельности по полям фирмы

In the article the intellectual consulting system providing revealing of technological knowledge by systemic-cognitive analysis of business processes, and also decision-making support on effective application of this knowledge for the purpose of achievement of the set indicators economic-economic efficiency is described. The detailed numerical example of application of system on the basis real data of one of the Kuban firms for revealing of technological knowledge on cultivation of a winter wheat and application of this knowledge for decision-making support for choice of the definite agrotechnology, providing desirable indicators of productivity of a winter wheat, its quality, and also profit and profitability is resulted. It is offered to apply evident multilayered graphic cartographical visualization of results of forecasting of productivity of culture (and grades), qualities, profit and profitability on firm fields

Ключевые слова: СИСТЕМА «ЭЙДОС», ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ КОНСАЛТИНГОВАЯ СИСТЕМА, ВЫЯВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ, ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ, СИСТЕМНО-КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ, БИЗНЕС-ПРОЦЕСС

Keywords: "EIDOS" SYSTEM, INTELLECTUAL CONSULTING SYSTEM, REVEALINGS OF TECHNOLOGICAL KNOWLEDGE, DECISION-MAKING SUPPORT, SYSTEMIC-COGNITIVE ANALYSIS, BUSINESS PROCESS

Цель фирмы, производящей те или иные виды продукции или оказывающей услуги, по крайней мере, как ее осознает собственник¹, как правило, состоит в *повышении прибыли*, а также рентабельности. Наиболее оче-

¹ С точки зрения населения цель фирмы состоит в удовлетворении его потребностей, а с точки зрения государства – в создании рабочих мест и отчислению в бюджет налогов и других обязательных платежей.

видным способом увеличения прибыли является простое увеличение объема производства или оказанных услуг, т.е. экстенсивный путь, основанный на увеличении затрат. Повышение рентабельности также позволяет повысить прибыль, но без увеличения затрат, или получить ту же прибыль но с меньшими затратами. По своему экономическому смыслу *рентабельность* представляет собой *эффективность* используемого в фирме способа получения прибыли и обычно увеличение рентабельности предполагает технологическую модернизацию производства и его организации, внедрение инновационных технологий, т.е. его интенсификацию, поэтому этот путь называется интенсивным. Таким образом, путь достижения поставленной цели, а именно путь *повышения прибыли* фирмы, включает много различных компонент, определяющей из которых является *выбор конкретной технологии, обеспечивающей получение заданного результата.*

Однако сам путь от ситуации, фактически сложившейся в фирме, к целевой ситуации, как правило, является далеко не идеальным.

Руководство любой фирмы постоянно решает проблему поиска и получения в свое распоряжение технологии, обеспечивающей увеличение прибыли и рентабельности фирмы при имеющихся и известных руководству фирмы ограничениях на оборотные средства, транспорт, сырье и материалы, средства их обработки, складские и торговые помещения, и т.п., и т.д., но при неизвестной руководству емкости рынка на тот период будущего времени, когда продукция будет произведена и предметно станет вопрос о ее реализации.

К методу решения поставленной проблемы предъявляются определенные требования, обусловленные имеющимися реалиями:

1. Метод должен обеспечивать решение сформулированной проблемы в условиях неполной (фрагментированной) зашумленной исходной информации большой размерности, не отражающей всех ограничений и ресурсов и не содержащей полных повторностей всех вариантов сочетаний прибыли, рентабельности, номенклатуры и объемов продукции, причем получение недостающей информации представляется принципиально невозможным.

2. Метод должен быть недорогим в приобретении и использовании, т.е. для этого должно быть достаточно одного стандартного персонального компьютера, недорогого лицензионного программного обеспечения и одного сотрудника, причем курс обучения этого сотрудника должен быть несложным для него, т.е. не предъявлять к нему каких-то сверхжестких нереалистичных требований.

3. Вся необходимая и достаточная исходная информация о бизнес-процессах для применения метода должна быть в наличии в самой фирме.

4. Метод должен быть адаптивным, т.е. оперативно учитывать изменения во всех компонентах моделируемой системы.

При решении поставленной проблемы руководство традиционно исходит из методик и рекомендаций, разработанных учеными и практиками для подобных по объему и направлению деятельности фирм.

Однако при этом остается открытым и нерешенным вопрос о том, насколько эти рекомендации эффективны с точки зрения достижения цели для данной конкретной фирмы.

Будем *предполагать*, что эти методики и рекомендации разработаны именно для достижения поставленной цели, а не какой-либо другой. Об этом приходится говорить явно, т.к. такое на практике встречается сплошь и рядом.

Первый вопрос состоит в том, насколько полно и верно эти методики и рекомендации учитывают как специфику конкретной фирмы, так и специфику того региона, в котором данная фирма действует. Это вопрос о том, соответствуют ли эти рекомендации *месту* их применения, т.е. о том, насколько они *локализованы*.

Второй не менее важный вопрос – это вопрос о степени соответствия этих методик и рекомендаций *времени* их применения, т.е. о том, насколько полно и верно они отражают последние новейшие мировые и отечественные достижения и тенденции в этой области, т.е. насколько они *адаптированы* ко времени их предполагаемого применения.

Таким образом, методики рекомендации, удовлетворяющие всем сформулированным требованиям, практически недоступны фирмам, чаще всего по той причине, что они просто не существуют или разработаны давно и в основном за рубежом, а создание их отечественных аналогов или локализация и адаптация являются чрезвычайно наукоемким и дорогим делом, да и коллективов, которые могли бы взяться за него, очень мало. Поэтому *на практике чаще всего применяются неадаптированные и нелокализованные методики, созданные вообще для других целей, чем те, для достижения которых их применяют*. Это означает, что традиционный способ решения поставленной проблемы – это ее решение почти «вручную» или практически «на глазок», и обычно это не позволяет решить ее на должном уровне и достаточно эффективно.

Применение компьютерных технологий для решения подобных задач наталкивается на ряд сложностей связанных с тем, что как сами математические модели, так и реализующий их программный инструментарий, а также исходная информация для их использования не удовлетворяют сформулированным выше требованиям.

Целью данной работы является решение поставленной проблемы путем разработки адаптивной методики, обеспечивающей:

– на основе анализа бизнес-процессов выявление *знаний* о влиянии технологических факторов на объемы и качество производимой продукции и оказанных услуг, а также на прибыль и рентабельность фирмы;

– использование этих знаний для *прогнозирования и поддержки принятия решений* о выборе таких сочетаний технологических факторов, которые обеспечили бы достижение цели фирмы.

Для достижения поставленной цели выбран метод системно-когнитивного анализа (СК-анализ). Этот выбор был обусловлен тем, что данный метод является непараметрическим, позволяет корректно и сопоставимо обрабатывать тысячи градаций факторов и будущих состояний объекта управления при неполных (фрагментированных), зашумленных данных различной природы, т.е. измеряемых в различных единицах измерения. Для метода СК-анализа разработаны и методика численных расчетов, и соответствующий программный инструментарий, а также технология и методика их применения. Они прошли успешную апробацию при решении ряда задач в различных предметных областях [1-14]. Наличие инструментария СК-анализа (базовая система "Эйдос") [1] позволяет не только осуществить синтез семантической информационной модели (СИМ), но и периодически проводить адаптацию и синтез ее новых версий, обеспечивая тем самым отслеживание динамики предметной области и сохраняя высокую адекватность модели в изменяющихся условиях. Важной особенностью СК-анализа является возможность единообразной числовой обработки разнотипных по смыслу и единицам измерения числовых и нечисловых данных. Это обеспечивается тем, что нечисловым величинам тем же методом, что и числовым, приписываются сопоставимые в пространстве и времени, а также между собой, количественные значения, позволяющие обрабатывать их как числовые: на первых двух этапах СК-анализа числовые величины сводятся к интервальным оценкам, как и информация об объектах нечисловой природы (фактах, событиях) (этот этап реализуется и в методах интервальной статистики); на третьем этапе СК-анализа всем этим величинам по единой методике, основанной на системном обобщении семантической теории информации А.Харкевича, сопоставляются количественные величины (имеющие смысл количества информации в признаке о принадлежности объекта к классу), с которыми в дальнейшем и производятся все операции моделирования (этот этап является уникальным для СК-анализа).

В работах [2-14] приведен перечень этапов системно-когнитивного анализа, которые необходимо выполнить, чтобы осуществить синтез модели объекта управления, решить с ее применением задачи прогнозирования и поддержки принятия решений, а также провести исследование объекта моделирования путем исследования его модели. Учитывая эти этапы СК-анализа выполним декомпозицию цели работы в последовательность задач, решение которых обеспечит ее поэтапное достижение:

1. Когнитивная структуризация предметной области и формальная постановка задачи, проектирование структуры и состава исходных данных.

2. Формализация предметной области.

2.1. Получение исходных данных запланированного состава в той форме, в которой они накапливаются в поставляющей их организации (обычно в форме базы данных какого-либо стандарта или Excel-формы).

2.2. Разработка стандартной Excel-формы для представления исходных данных.

2.3. Преобразование исходных данных из исходных баз данных в стандартную электронную Excel-форму.

2.4. Контроль достоверности исходных данных и исправление ошибок.

2.5. Использование стандартного программного интерфейса системы «Эйдос» для преобразования исходных данных из стандартной Excel-формы в базы данных системы "Эйдос" (импорт данных).

3. Синтез семантической информационной модели (СИМ), т.е. решение **задачи 1: "Многокритериальная типизация хозяйственно-экономических результатов деятельности фирмы по объемам и качеству произведенных продукции и услуг, полученной прибыли и рентабельности по обуславливающим эти результаты технологическим факторам"**.

4. Измерение адекватности СИМ.

5. Повышение эффективности СИМ.

6. Решение с помощью СИМ задач прогнозирования и поддержки принятия решений, а также исследования предметной области.

6.1. **Задача 2: "Разработка методики прогнозирования влияния технологических факторов на объемы производства продукции и услуг, их качество, на прибыль и рентабельность фирмы"**.

6.2. **Задача 3: "Разработка методики поддержки принятия решений о выборе таких технологических факторов, которые бы обеспечили бы производство заданных объемов продукции и услуг заданного качества, а также заданную прибыль и рентабельность фирмы"**.

6.3. **Задача 4: «Исследование предметной области»**

7. Разработка принципов оценки экономической эффективности разработанных технологий при их применении в торговой фирме.

8. Исследование ограничений разработанной технологии и перспектив ее развития.

Кратко рассмотрим решение этих задач.

Для этого в качестве *примера* рассмотрим фирму, занимающуюся производством и переработкой сельскохозяйственной различной продукции, находящуюся в Краснодарском крае (название фирмы мы не приводим в связи с конфиденциальностью предоставленной ей информации). Из всех видов продукции, производимых фирмой, для исследования мы выбрали **озимую пшеницу**. Необходимо отметить, что как выбор для исследования фирмы определенного направления деятельности, так и выбор конкретного вида продукции фирмы, является непринципиальным с точки

зрения разрабатываемой методики, т.е. *все разрабатываемые интеллектуальные технологии применимы и для фирм с другими направлениями и объемами деятельности и другими видами продукции и услуг.*

1. Когнитивная структуризация предметной области это 1-й этап формальной постановки задачи, на котором решается, какие параметры будут рассматриваться в качестве причин, а какие – следствий или результатов. На этом этапе было решено рассматривать

в качестве следствий, т.е. классов – основные результирующие хозяйственные и экономические показатели деятельности фирмы:

Урожайность (ц/га).

Качество.

Прибыль (тыс.руб./га).

Прибыль (тыс.руб./поле).

Удельная прибыль (тыс.у.е./поле).

Удельная прибыль (у.е./га).

в качестве причин (факторов): – различные агротехнологические факторы:

Площадь поля (га) .

Сорт озимой пшеницы.

Предшественник 1 год назад.

Предшественник 2 года назад.

Предшественник 3 года назад.

Предшественник 4 года назад.

Предшественник 5 лет назад.

Предшественник 6 лет назад.

Предшественник 7 лет назад.

Предшественник 8 лет назад.

Предшественник 9 лет назад.

Предшественник 10 лет назад.

Обработка почвы (способ и глубина (см))

Посев (способ и норма высева (кг/га))

Основные внесенные удобрения (кг/га д.в.)

Борьба с вредителями (препарат и доза)

Борьба с сорняками (препарат и доза)

Подкормка при севе

1-я подкормка

2-я подкормка

3-я подкормка

Микро и макро элементы (снижение стресса)

Борьба с болезнями (препарат и доза)

На этапе формализации предметной области (постановки задачи), исходя из результатов когнитивной структуризации, было осуществлено проектирование структуры и состава исходных данных.

2.1. Исходные данные запланированного состава *были получены* в той форме, в которой они накапливаются в поставляющей их организации. В полученной базе данных представлены данные по годам о хозяйственно-экономических результатах выращивания озимой пшеницы на различных полях за 10 лет с 1999 по 2009 год, всего 89 примеров. Этого достаточно для целей данной работы, за что авторы благодарны руководству данной фирмы.

2.2. Была разработана стандартная Excel-форма для представления исходных данных (таблица 1), в которой и были получены данные

Таблица 1 – ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ (ФРАГМЕНТ)

Год, № поля	Результаты – классы						Причины – факторы →...			
	урожай-ность(ц/га)	Качество	Прибыль (тыс.руб./га)	Прибыль (тыс.руб./по-ле)	прибыль (тыс.у.е./по-делка)	прибыль (тыс.руб./га)	Площадь (га)	Сорт озимой пшеницы	Пред-шест-венник 1 год назад	Пред-шест-венник 2 года назад
1999 П1	38,0	5 класс	2,400	304,800	14,514	114	127	Половчанка	Подсолнечник	Озим.пшеница
1999 П10	40,8	4 класс	4,100	282,900	13,470	195	69	Ника-кубани	Сах.свекла	Озим.пшеница
1999 П11	38,8	5 класс	3,900	214,500	10,210	186	55	Офелия элита	Сах.свекла	Озим.пшеница
1999 П12	42,1	4 класс	4,200	289,800	13,800	200	69	Скифянка	Сах.свекла	Озим.пшеница
1999 П18	35,1	5 класс	3,570	367,710	17,510	170	103	Офелия элита	Кук.зерно	Озим.пшеница
1999 П19	39,5	4 класс	3,940	445,220	21,200	188	113	Новокубанка	Кук.силосная	Озим.пшеница
1999 П20	34,7	4 класс	3,600	259,200	12,342	171	72	Новокубанка	Кук.силосная	Озим.пшеница
1999 П6	43,1	4 класс	4,100	348,500	16,590	195	85	Офелия элита	Мног.травы	Кук.зерновая
1999 П8	32,4	4 класс	4,200	445,200	21,200	200	106	Скмфянка	Сах.свекла	Озим.пшеница
2000 П1	36,7	5 класс	3,500	444,500	12,347	97	127	Эхо	Озим.пшеница	Подсолнечник
2000 П10	32,2	5 класс	3,100	213,900	5,940	86	69	Офелия	Озим.пшеница	Сах.свекла
2000 П14	45,7	4 класс	5,900	424,800	11,800	164	72	Крошка	Горох	Озим.ячмень
2000 П15	32,2	5 класс	3,100	151,900	4,219	86	49	Крошка	Горох	Озим.ячмень
2000 П2	34,5	4 класс	3,900	495,300	13,750	108	127	Половчанка	Сах.свекла	Озим.ячмень
2000 П5	32,1	5 класс	3,480	389,760	10,820	97	112	Крошка	Сах.свекла	Озим.пшеница
2000 П6	35,3	5 класс	3,500	297,500	8,260	97	85	Офелия	Озим.пшеница	Озим.травы
2000 П9	34,7	4 класс	3,500	406,000	11,270	97	116	Купава	Подсолнечник	Озим.пшеница
2001 П11	48,8	4 класс	7,300	401,500	13,987	254	55	Княжна	Подсолнечник	Озим.пшеница
2001 П12	44,5	4 класс	7,010	483,690	16,850	244	69	Крошка	Подсолнечник	Озим.пшеница
2001 П17	60,0	3 класс	7,800	468,000	16,300	272	60	Крошка	Горох	Озим.ячмень
2001 П18	36,0	5 класс	5,030	518,090	18,050	175	103	Половчанка	Кук.силосная	Озим.пшеница
2001 П19	40,0	4 класс	4,780	540,140	18,820	167	113	Крошка	Кук.силосная	Озим.пшеница
2001 П20	44,0	3 класс	5,200	374,400	13,045	181	72	Эхо	Горох	Озим.пшеница
2001 П7	44,4	4 класс	4,960	386,880	13,480	173	78	Офелия	Кук.зерно	Озим.ячмень
2001 П8	45,2	4 класс	5,280	559,680	19,500	184	106	Половчанка	Подсолнечник	Озим.пшеница
2002 П1	55,4	3 класс	7,200	914,400	29,028	229	127	Офелия	Кук.силосная	Озим.пшеница
2002 П10	47,2	5 класс	5,960	411,240	13,055	189	69	Княжна	Подсолнечник	Озим.пшеница
2002 П14	56,2	4 класс	6,960	501,120	15,908	221	72	Княжна	Сах.свекла	Озим.пшеница
2002 П15	53,8	4 класс	6,840	335,160	10,640	217	49	Уманка	Сах.свекла	Озим.пшеница
2002 П16	54,7	4 класс	6,950	479,550	15,220	221	69	Уманка	Подсолнечник	Озим.ячмень
2002 П2	52,5	3 класс	7,060	896,620	28,460	224	127	Крошка	Горох	Озим.пшеница
2002 П4	60,2	3 класс	7,700	1070,300	33,970	244	139	Крошка	Мног.травы	Мног.травы
2002 П6	55,3	4 класс	6,960	591,600	18,780	221	85	Княжна	Кук.силосная	Озим.пшеница
2002 П8	58,4	4 класс	6,600	699,600	22,200	209	106	Половчанка	Озим.пшеница	Подсолнечник
2002 П9	47,3	3 класс	6,580	763,280	24,230	209	116	Уманка	Кук.силосная	Озим.пшеница
2003 П11	55,2	4 класс	7,600	418,000	13,350	243	55	Дея	Кук.силосная	Озим.пшеница
2003 П12	51,0	4 класс	7,300	503,700	16,090	233	69	Уманка	Кук.силосная	Озим.пшеница
2003 П17	48,5	4 класс	7,980	478,800	15,290	255	60	Лира	Сах.свекла	Озим.пшеница
2003 П18	53,8	3 класс	8,000	824,000	26,320	256	103	Дея	Подсолнечник	Озим.пшеница
2003 П19	54,2	4 класс	8,230	929,990	29,710	263	113	Лира	Кук.силосная	Озим.пшеница
2003 П2	36,0	5 класс	4,800	609,600	19,470	153	127	Княжна	Озим.пшеница	Горох
2003 П20	46,9	4 класс	7,060	508,320	16,240	226	72	Крошка	Кук.силосная	Озим.пшеница
2003 П3	49,0	4 класс	5,900	637,200	20,360	189	108	Крошка	Мног.травы	Мног.травы
2004 П1	54,3	3 класс	5,600	711,200	24,954	196	127	Победа-50	Сах.свекла	Озим.пшеница
2004 П13	52,0	4 класс	5,300	397,500	13,940	186	75	Финт	Мног.травы	Мног.травы
2004 П16	50,8	4 класс	5,600	386,400	13,550	196	69	Финт	Сах.свекла	Озим.пшеница
2004 П4	44,0	4 класс	7,200	1000,800	35,110	253	139	Селлта	Сах.свекла	Озим.пшеница
2004 П5	40,0	5 класс	5,600	627,200	22,000	196	112	Дон-95	Кук.силосная	Кук.зерно
2004 П6	50,0	3 класс	7,800	663,000	23,280	274	85	Селянка	Подсолнечник	Озим.пшеница
2004 П8	58,0	4 класс	6,400	678,400	23,800	225	106	Лира	Кук.зерно	Озим.пшеница
2005 П10	70,0	5 класс	2,000	138,000	5,000	72	69	Победа-50	Сах.свекла	Кук.зерно
2005 П11	68,2	5 класс	2,500	137,500	4,940	90	55	Победа-50	Сах.свекла	Озим.пшеница
2005 П12	64,8	5 класс	2,700	186,300	6,700	97	69	Селянка	Кук.силосная	Озим.пшеница
2005 П17	60,5	5 класс	2,100	126,000	4,530	76	60	Победа-50	Подсолнечник	Озим.пшеница
2005 П18	59,6	4 класс	1,600	164,800	5,920	57	103	Зимородок	Кук.зерно	Озим.пшеница
2005 П19	65,8	4 класс	1,900	214,700	7,700	68	113	Батько	Подсолнечник	Озим.пшеница
2005 П3	62,8	5 класс	1,680	181,440	6,526	60	108	Татьяна	Подсолнечник	Озим.пшеница
2005 П7	61,2	5 класс	2,640	205,920	7,400	95	78	Селянка	Кук.зерно	Озим.ячмень
2006 П13	61,2	3 класс	10,600	795,000	28,800	384	75	Батько	Сах.свекла	Озим.пшеница

2006 П14	58,8	3 класс	10,000	720,000	26,080	362	72	Зимородок	Соя	Озим.ячмень
2006 П15	68,8	3 класс	11,200	548,800	19,884	406	49	Краснодарская-99	Мног.травы	Озим.ячмень
2006 П4	67,8	3 класс	10,800	1501,200	54,390	391	139	Таня	Подсолнечник	Озим.пшеница
2006 П5	65,9	3 класс	10,600	1187,200	43,010	384	112	Краснодарская-99	Подсолнечник	Озим.пшеница
2006 П6	70,2	3 класс	11,200	952,000	34,490	406	85	Краснодарская-99	Горох	Озим.пшеница
2007 П1	54,6	2 класс	10,900	1384,300	53,240	419	127	Батько	Сах.свекла	Озим.ячмень
2007 П11	57,3	2 класс	12,300	676,500	26,019	473	55	Таня	Подсолнечник	Озим.пшеница
2007 П17	43,6	3 класс	10,100	606,000	23,300	388	60	Восторг	Мног.травы	Озим.пшеница
2007 П18	57,2	3 класс	11,800	1215,400	46,746	454	103	Таня	Сах.свекла	Озим.пшеница
2007 П19	58,4	3 класс	12,100	1367,300	52,600	465	113	Краснодарская-99	Соя	Озим.пшеница
2007 П2	57,4	2 класс	11,800	1498,600	57,640	454	127	Таня	Подсолнечник	Озим.ячмень
2007 П3	57,7	2 класс	12,300	1328,400	51,090	473	108	Краснодарская-99	Соя	Озим.пшеница
2007 П7	56,6	2 класс	11,300	881,400	33,900	435	78	Москвич	Сах.свекла	Озим.пшеница
2008 П12	67,8	2 класс	18,500	1276,500	55,500	804	69	Вита	Подсолнечник	Кук.силосная
2008 П14	63,3	3 класс	18,600	1339,200	58,220	809	72	Лира	Сах.свекла	Озим.пшеница
2008 П15	70,1	3 класс	19,200	940,800	40,904	835	49	Таня	Сах.свекла	Озим.пшеница
2008 П4	72,8	1 класс	19,200	2668,800	116,030	835	139	Таня	Соя	Озим.пшеница
2008 П5	70,9	2 класс	19,000	2128,000	92,520	826	112	Краснодарская-99	Сах.свекла	Озим.пшеница
2008 П6	73,6	2 класс	20,100	1708,500	74,280	874	85	Краснодарская-99	Сах.свекла	Озим.пшеница
2008 П8	68,7	2 класс	18,900	2003,400	87,100	822	106	Москвич	Подсолнечник	Кук.зерно
2008 П9	69,3	2 класс	19,000	2204,000	95,820	826	116	Таня	Кук.силосная	Мног.травы
2009 П1	58,7		11,800	1498,600	44,220	348	127	Татьяна	Подсолнечник	Озим.пшеница
2009 П10	58,8	5 класс	12,100	834,900	24,620	357	69	Селянка	Подсолнечник	Кук.зерно
2009 П17	60,1	4 класс	12,400	744,000	21,940	366	60	Фортуна	Кук.силосная	Озим.пшеница
2009 П18	59,1	4 класс	11,800	1215,400	35,858	348	103	Таня	Подсолнечник	Озим.пшеница
2009 П19	54,9	4 класс	12,300	1389,900	41,000	363	113	Краснодарская-99	Сах.свекла	Озим.пшеница
2009 П20	56,8	4 класс	13,800	993,600	29,300	407	72	Грация	Сах.свекла	Озим.ячмень
2009 П3	56,5	2 класс	10,900	1177,200	34,720	321	108	Краснодарская-99	Кук.силосная	Озим.пшеница
2009 П5	59,3	4 класс	11,900	1332,800	39,310	351	112	Краснодарская-99	Озим.пшеница	Сах.свекла
2009 П7	58,3	4 класс	10,900	850,200	25,070	321	78	Таня	Подсолнечник	Озим.пшеница

2.3. Исходные данные из Excel-формы, представленной в таблице 1, были преобразованы средствами Excel в стандартную для программного интерфейса _152 системы "Эйдос" электронную Excel-форму, которая отличается от приведенной в таблице 1 отсутствием горизонтальной шапки.

2.4. На этапе контроля достоверности исходных данных было обнаружено, что в исходной базе данных в поле «Удельная прибыль (у.е./га)» значения были приведены в таких единицах измерения (Тыс.у.е./га), которые не позволяют рационально использовать разрядную сетку. Кроме того, в поле «Качество» в примере по полю №14 за 2002 год качество указано нестандартно: «IV-кл», вместо: «4 класс», как обычно. Все это было исправлено.

2.5. Затем Excel-форма, приведенная на таблице 1 с применением sCalc из пакета OpenOffice была записана в стандарте DBF MS DOS-кириллица с именем Inp_data.dbf. Информация ее шапки была представлена в виде отдельного текстового файла стандарта MS DOS с именем: Inp_name.txt. Для этого шапка была скопирована из Excel в MS Word, затем таблица преобразована в текст с концом абзаца после каждого заголовка столбца, текст был выровнен по левому краю и 1-е буквы сделаны большими, как в предложениях.

Все это сделано в соответствии с требованиями стандартного интерфейса системы «Эйдос» с внешними базами данных: режим _152. Экранная форма меню вызова данного программного интерфейса приведена на рисунке 1, help режима приведен на рисунке 2, экранные формы самого программного интерфейса _152 приведены на рисунках 3 и 4.

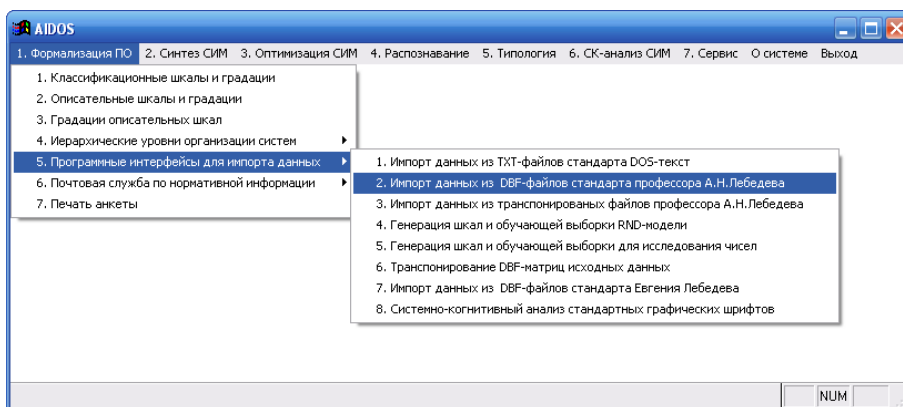


Рисунок 1. Экранная форма вызова режима _152 системы «Эйдос».

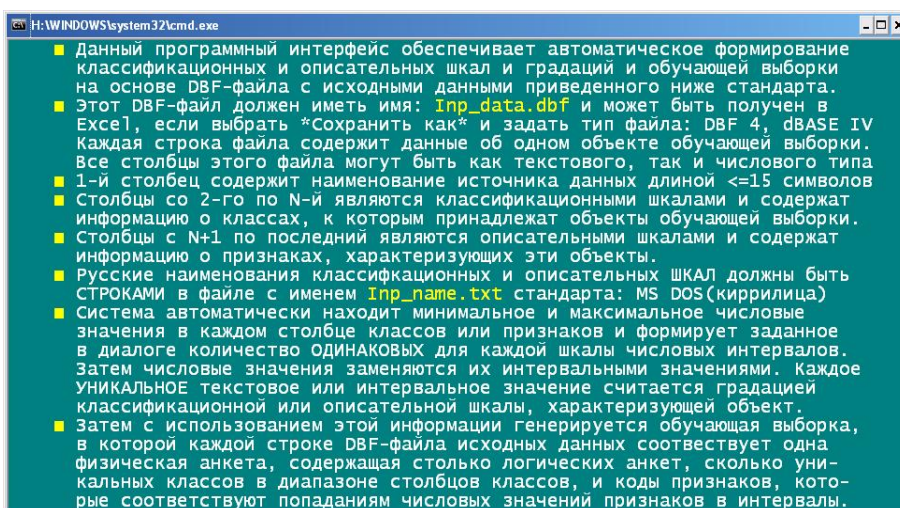


Рисунок 2. Требования стандартного интерфейса системы «Эйдос» с внешними базами данных: режим _152.

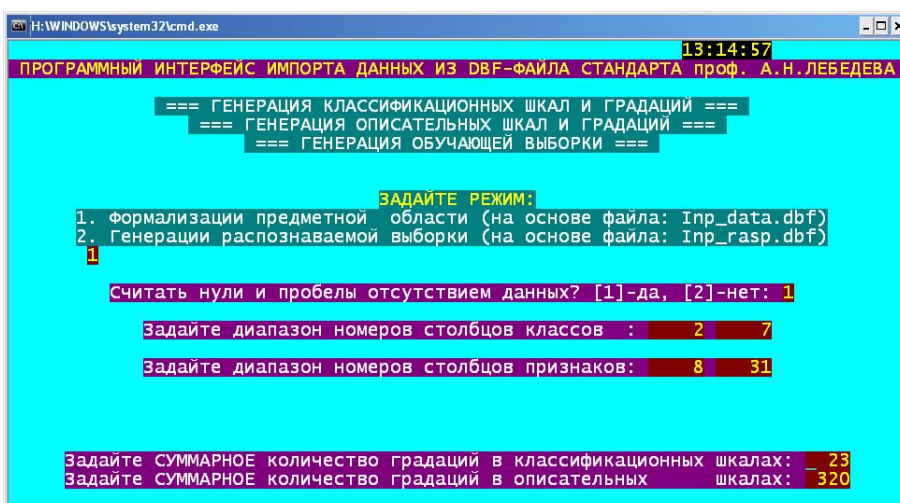


Рисунок 3. Первая экранная форма режима _152 системы «Эйдос».

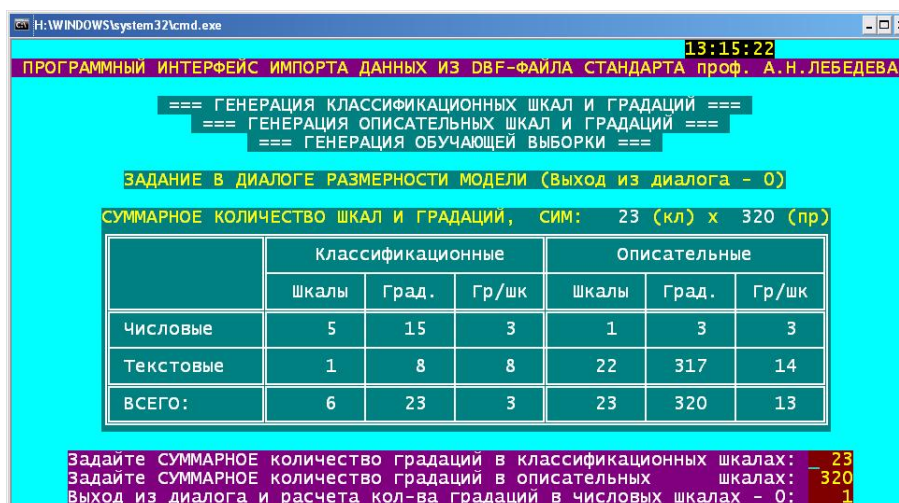


Рисунок 4. Вторая экранная форма режима _152 системы «Эйдос».

В результате работы данного программного интерфейса *автоматически* получаются исходный справочник классов распознавания, справочник признаков, а также обучающая выборка, представляющая собой закодированные в соответствии с этими справочниками строки из таблицы 1 (таблица 2 – таблица 4):

Таблица 2 – СПРАВОЧНИК КЛАССОВ (ИНТЕРВАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ШКАЛ)

KOD	NAME
1	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {32.10, 45.93}
2	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {45.93, 59.76}
3	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {59.76, 73.59}
4	КАЧЕСТВО-1 класс
5	КАЧЕСТВО-2 класс
6	КАЧЕСТВО-3 класс
7	КАЧЕСТВО-4 класс
8	КАЧЕСТВО-5 класс
9	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ГА): {1.60, 7.77}
10	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ГА): {7.77, 13.93}
11	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ГА): {13.93, 20.10}
12	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ПОЛЕ): {126.00, 973.60}
13	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ПОЛЕ): {973.60, 1821.20}
14	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ПОЛЕ): {1821.20, 2668.80}
15	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТЫС.У.Е./ПОЛЕ): {4.22, 41.49}
16	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТЫС.У.Е./ПОЛЕ): {41.49, 78.76}
17	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТЫС.У.Е./ПОЛЕ): {78.76, 116.03}
18	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {57.48, 329.61}
19	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {329.61, 601.74}
20	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {601.74, 873.87}

Таблица 3 – СПРАВОЧНИК НАИМЕНОВАНИЙ ФАКТОРОВ (ОПИСАТЕЛЬНЫХ ШКАЛ)

KOD	NAME
1	ПЛОЩАДЬ (ГА)
2	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ
3	ПРЕДШЕСТ. 1
4	ПРЕДШЕСТ. 2

5	ПРЕДШЕСТ. 3
6	ПРЕДШЕСТ. 4
7	ПРЕДШЕСТ. 5
8	ПРЕДШЕСТ. 6
9	ПРЕДШЕСТ. 7
10	ПРЕДШЕСТ. 8
11	ПРЕДШЕСТ. 9
12	ПРЕДШЕСТ. 10
13	ОБРАБОТКА ПОЧВЫ(СПОСОБ И ГЛУБИНА (СМ))
14	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))
15	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)
16	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)
17	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)
18	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ
19	1-Я ПОДКОРМКА
20	2-Я ПОДКОРМКА
21	3-Я ПОДКОРМКА
22	МИКРО И МАКРО ЭЛЕМЕНТЫ (СНИЖЕНИЕ СТРЕССА)
23	БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)

**Таблица 4 – СПРАВОЧНИК НАИМЕНОВАНИЙ
ИНТЕРВАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ФАКТОРОВ
(ГРАДАЦИЙ ОПИСАТЕЛЬНЫХ ШКАЛ)**

KOD	NAME
1	ПЛОЩАДЬ (ГА): {49.00, 79.00}
2	ПЛОЩАДЬ (ГА): {79.00, 109.00}
3	ПЛОЩАДЬ (ГА): {109.00, 139.00}
4	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Батько
5	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Вита
6	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Восторг
7	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Грация
8	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Дея
9	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Дон-95
10	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Зимородок
11	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Княжна
12	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Краснодарская-99
13	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Крошка
14	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Кулава
15	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Лира
16	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Москвич
17	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Ника-кубани
18	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Новокубанка
19	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Офелия
20	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Офелия элита
21	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Победа-50
22	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Половчанка
23	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Селлта
24	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Селянка
25	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Скифянка
26	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Скмфянка
27	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Таня
28	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Татьяна
29	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Уманка
30	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Финт
31	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Фортуна
32	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Эхо
33	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-дея
34	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-зимородок
35	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-офелия элита
36	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-половчанка
37	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-уманка
38	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-финт
39	ПРЕДШЕСТ. 1-горох
40	ПРЕДШЕСТ. 1-кук.зерно
41	ПРЕДШЕСТ. 1-кук.силосная
42	ПРЕДШЕСТ. 1-мног.травы
43	ПРЕДШЕСТ. 1-озим.пшеница
44	ПРЕДШЕСТ. 1-подсолнечник
45	ПРЕДШЕСТ. 1-сах.свекла
46	ПРЕДШЕСТ. 1-соя
47	ПРЕДШЕСТ. 2-горох

48	ПРЕДШЕСТ. 2-кук.зерно
49	ПРЕДШЕСТ. 2-кук.зерновая
50	ПРЕДШЕСТ. 2-кук.силосная
51	ПРЕДШЕСТ. 2-много.травы
52	ПРЕДШЕСТ. 2-озим.пшеница
53	ПРЕДШЕСТ. 2-озим.ячмень
54	ПРЕДШЕСТ. 2-подсолнечник
55	ПРЕДШЕСТ. 2-сах.свекла
56	ПРЕДШЕСТ. 3-горох
57	ПРЕДШЕСТ. 3-кук.зерно
58	ПРЕДШЕСТ. 3-кук.зерновая
59	ПРЕДШЕСТ. 3-кук.силосная
60	ПРЕДШЕСТ. 3-много.травы
61	ПРЕДШЕСТ. 3-озим.пшеница
62	ПРЕДШЕСТ. 3-озим.ячмень
63	ПРЕДШЕСТ. 3-подсолнечник
64	ПРЕДШЕСТ. 3-сах.свекла
65	ПРЕДШЕСТ. 3-соя
66	ПРЕДШЕСТ. 3-яров.ячмень
67	ПРЕДШЕСТ. 4-кук.зерно
68	ПРЕДШЕСТ. 4-кук.зерновая
69	ПРЕДШЕСТ. 4-кук.силосная
70	ПРЕДШЕСТ. 4-много.травы
71	ПРЕДШЕСТ. 4-озим.пшеница
72	ПРЕДШЕСТ. 4-озим.ячмень
73	ПРЕДШЕСТ. 4-подсолнечник
74	ПРЕДШЕСТ. 4-сах.свекла
75	ПРЕДШЕСТ. 5-горох
76	ПРЕДШЕСТ. 5-кук.зерно
77	ПРЕДШЕСТ. 5-кук.зерновая
78	ПРЕДШЕСТ. 5-кук.силосная
79	ПРЕДШЕСТ. 5-много.травы
80	ПРЕДШЕСТ. 5-озим.пшеница
81	ПРЕДШЕСТ. 5-озим.ячмень
82	ПРЕДШЕСТ. 5-подсолнечник
83	ПРЕДШЕСТ. 5-сах.свекла
84	ПРЕДШЕСТ. 5-яров.ячмень
85	ПРЕДШЕСТ. 6-горох
86	ПРЕДШЕСТ. 6-кук.зерно
87	ПРЕДШЕСТ. 6-кук.зерновая
88	ПРЕДШЕСТ. 6-кук.силосная
89	ПРЕДШЕСТ. 6-много.травы
90	ПРЕДШЕСТ. 6-озим.пшеница
91	ПРЕДШЕСТ. 6-озим.ячмень
92	ПРЕДШЕСТ. 6-подсолнечник
93	ПРЕДШЕСТ. 6-сах.свекла
94	ПРЕДШЕСТ. 6-яров.ячмень
95	ПРЕДШЕСТ. 7-горох
96	ПРЕДШЕСТ. 7-кук.зерно
97	ПРЕДШЕСТ. 7-кук.зерновая
98	ПРЕДШЕСТ. 7-кук.силосная
99	ПРЕДШЕСТ. 7-много.травы
100	ПРЕДШЕСТ. 7-озим.пшеница
101	ПРЕДШЕСТ. 7-озим.ячмень
102	ПРЕДШЕСТ. 7-подсолнечник
103	ПРЕДШЕСТ. 7-сах.свекла
104	ПРЕДШЕСТ. 7-яров.ячмень
105	ПРЕДШЕСТ. 8-горох
106	ПРЕДШЕСТ. 8-кук.зерно
107	ПРЕДШЕСТ. 8-кук.зерновая
108	ПРЕДШЕСТ. 8-кук.силосная
109	ПРЕДШЕСТ. 8-много.травы
110	ПРЕДШЕСТ. 8-озим.пшеница
111	ПРЕДШЕСТ. 8-озим.ячмень
112	ПРЕДШЕСТ. 8-подсолнечник
113	ПРЕДШЕСТ. 8-сах.свекла
114	ПРЕДШЕСТ. 8-яров.ячмень
115	ПРЕДШЕСТ. 9-горох
116	ПРЕДШЕСТ. 9-кук.зерно
117	ПРЕДШЕСТ. 9-кук.зерновая
118	ПРЕДШЕСТ. 9-кук.силосная
119	ПРЕДШЕСТ. 9-много.травы
120	ПРЕДШЕСТ. 9-озим.пшеница
121	ПРЕДШЕСТ. 9-озим.ячмень
122	ПРЕДШЕСТ. 9-подсолнечник
123	ПРЕДШЕСТ. 9-сах.свекла
124	ПРЕДШЕСТ. 9-яров.ячмень
125	ПРЕДШЕСТ. 10-горох
126	ПРЕДШЕСТ. 10-кук.зерно
127	ПРЕДШЕСТ. 10-кук.зерновая
128	ПРЕДШЕСТ. 10-кук.силосная

129	ПРЕДШЕСТ. 10-много травы
130	ПРЕДШЕСТ. 10-озим.пшеница
131	ПРЕДШЕСТ. 10-озим.ячмень
132	ПРЕДШЕСТ. 10-подсолнечник
133	ПРЕДШЕСТ. 10-сах.свекла
134	ПРЕДШЕСТ. 10-яров.ячмень
135	ОБРАБОТКА ПОЧВЫ(СПОСОБ И ГЛУБИНА (СМ))-дискование 10-12
136	ОБРАБОТКА ПОЧВЫ(СПОСОБ И ГЛУБИНА (СМ))-дискование 12-14
137	ОБРАБОТКА ПОЧВЫ(СПОСОБ И ГЛУБИНА (СМ))-дискование 8-10
138	ОБРАБОТКА ПОЧВЫ(СПОСОБ И ГЛУБИНА (СМ))-дискование в два следа 8-10
139	ОБРАБОТКА ПОЧВЫ(СПОСОБ И ГЛУБИНА (СМ))-дискование в три следа 8-10
140	ОБРАБОТКА ПОЧВЫ(СПОСОБ И ГЛУБИНА (СМ))-пахота 20-22
141	ОБРАБОТКА ПОЧВЫ(СПОСОБ И ГЛУБИНА (СМ))-пахота 20-25
142	ОБРАБОТКА ПОЧВЫ(СПОСОБ И ГЛУБИНА (СМ))-пахота 25-27
143	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-перекрестная 306
144	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-перекрестный 273
145	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 178
146	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 201
147	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 202
148	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 207
149	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 209
150	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 211
151	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 214
152	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 215
153	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 216
154	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 218
155	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 221
156	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 223
157	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 226
158	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 228
159	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 230
160	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 231
161	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 234
162	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 235
163	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 237
164	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 238
165	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 239
166	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 240
167	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 241
168	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 242
169	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 245
170	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 246
171	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 247
172	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 248
173	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 249
174	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 250
175	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 253
176	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 254
177	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 256
178	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 258
179	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 259
180	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 264
181	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 267
182	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 270
183	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 271
184	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 274
185	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 276
186	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 287
187	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 288
188	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 296
189	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 301
190	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 303
191	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 308
192	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 320
193	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Ам.селитра-2ц/га ,N-34
194	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Аммофос-1ц/га, N-8, P-34, Хлор.калий-1ц/га, K-78
195	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Аммофос-1ц/га, Хлор.калий-1ц/га, N-8, P-34, K-64
196	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Аммофос-2,3ц/га ,N-42, P-118, Хлор.калий-1ц/га, K-93
197	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Аммофос-2,5ц/га ,N-36, P-103, Хлор.калий-1ц/га,K-65
198	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Аммофос-2ц/га, N-15, P-62
199	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммоска-2ц/га, Калий-1ц/га, N-20, P-52, K-52
200	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-1,5ц/га, N-16, P-42, K-42
201	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-1,5ц/га, N-29, P-75
202	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-1ц/га,N-12, P-30
203	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-2ц/га ,N-15 P-62
204	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-2ц/га ,N-24, P-62, Хлор.калий-1ц/га, K-62
205	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-2ц/га, N-20, P-52, Хлор.калий, K-52
206	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-2ц/га, N-20, P-52, Хлор.калий-1ц/га , K-52
207	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-2ц/га, N-20, P-52,Хлор.калий-1ц/га, K-52
208	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-2ц/га, N-21, P-54, Хлор.калий, K-54
209	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-2ц/га, N-29, P-75

210	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-2ц/га, N-29, P-75, Хлор.калий-1ц/га, K-75
211	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-2ц/га, Калий-1ц/га, N-20, P-52, K-52
212	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-2ц/га,Калий-1ц/га N-30, P-78, K-78
213	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Хлор.калий, K-37,8, Диаммофоска, N-16, P-42, K-42
214	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Хлор.калий, K-61,6, Аммофос, N-17,3, P-75,3
215	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Хлористый калий, K-67, Диаммофоска, N-15, P-68
216	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Хлористый калий-1ц/га, K-67, Аммофос-2ц/га, N-15, P-68
217	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Акору-100г/га
218	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Альтера-100г/га, Варат-4,5кг/га
219	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Альтера-100г/га, Парашют-5л/га, Варат-3,2кг/га
220	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Альфацин-100г/га
221	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Бром БД-0,37л/га, Варат-3,6кг/га, Альфацин-100г/га, Динадин-0,5л/га
222	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Бром БД-0,3л/га, Клерат-3,4кг/га, Альфацин-100г/га
223	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Бром БД-0,8л/га, Альфацин-100г/га, Данодим-0,5л/га
224	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Варат-12,6кг/га, Альфацин-100г/га
225	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Варат-2,8кг/га, Альфацин-100г/га, Демитоат-0,5л/га
226	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Варат-3,4кг/га, Альтера- 100г/га, Парашют-0,5л/га
227	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Варат-3,7кг/га, Альфацин-100г/га
228	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Варат-6,8г/га, Анорд-100г/га, Парашют-0,5л/га
229	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Варат-7,6кг/га, Альфацин-100г/га
230	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Данодим- 500г/га
231	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Данодим-500г/га
232	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Данодим-500г/га, Кристалон-1кг/га
233	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Клерат-4кг/га, Альтера-100г/га
234	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Лямбда- 100г/га
235	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Радикум-0,6л/га, Альфацин-100г/га
236	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Фостак-100г/га
237	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Фосфид-цинка-0,011г/га
238	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Циткор-100г/га, Рогор-500г/га
239	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Циткор-100г/га, Рогор-С-500г/га
240	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-2,4Д.ам.соль-50% 1,2кг
241	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-2,4Д.ам.соль-50%-1,3кг/га
242	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-2,4Д.ам.соль-50%-13,кг/га
243	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Дианат-0,2л/га, Гранстар-про-15г/га
244	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Дикамерон-200г/га
245	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Луварам 1,6кг/га
246	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Луварам-1,6кг/га
247	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Секатор-160г/га
248	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Эстерон-0,8л/га
249	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Эстерон-08л/га
250	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Эстерон-800г/га, Тиллура-био-2л/га
251	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Эстерон-800г/га; Тиллура-био-2л/га.
252	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ-Ам.селитра-1ц/га, N-17,5
253	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ-Ам.селитра-1ц/га ,N-17,5
254	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ-Ам.селитра-1ц/га ,N-20
255	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ-Ам.селитра-1ц/га, N-17,5
256	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ-Ам.селитра-1ц/га, N-20
257	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ-Ам.силитра-1ц/га, N-17,5
258	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ-Аммофос-0,5ц/га ,N-6, P-25
259	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ-Аммофос-0,5ц/га, N-6 P-25
260	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ-Аммофос-2ц/га, N-12, P-23,4
261	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ-Диаммофоска-2ц/га ,N-56 P-23
262	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,5кг/га ,N-34
263	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,5ц/га, N-38,2
264	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1ц/га,N-17
265	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2,5ц/га , N-65
266	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2,5ц/га, N-68,8
267	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га, N-68,8
268	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га,N-51
269	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,3ц/га, N-28
270	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,3ц/га, N-36,6
271	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,3ц/га, N-37,8
272	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,3ц/га, N25
273	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,5ц/га ,N-34
274	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,5ц/га ,N-35,5
275	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,5ц/га ,N-37
276	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,5ц/га, N-34
277	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,5ц/га, N-37,8
278	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,7ц/га, N-54
279	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1ц/га, N-21
280	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1ц/га,N-25,5
281	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2,1ц/га, N-70
282	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га , N-78
283	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га ,N-51
284	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га ,N-57
285	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га, N-64
286	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га, N-68
287	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га, N-68,8
288	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га, N-71,2
289	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га,N-61,7
290	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.силитра-2,5ц/га, N-68

291	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га, N-68,8
292	2-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,5ц/га, N-30
293	2-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,5ц/га, N-29
294	2-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,3ц/га, N-28
295	2-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,3ц/га, N-29
296	2-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1ц/га, N-18
297	2-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1ц/га, N-20
298	3-Я ПОДКОРМКА-Мочевина-48кг/га
299	3-Я ПОДКОРМКА-Мочевина-50кг/га
300	3-Я ПОДКОРМКА-Мочевина-50кг/га,
301	МИКРО И МАКРО ЭЛЕМЕНТЫ (СНИЖЕНИЕ СТРЕССА)-Акварин-2кг/га
302	МИКРО И МАКРО ЭЛЕМЕНТЫ (СНИЖЕНИЕ СТРЕССА)-Акварин-4кг/га
303	МИКРО И МАКРО ЭЛЕМЕНТЫ (СНИЖЕНИЕ СТРЕССА)-Кристалон-2кг/га
304	БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Гуманат калия-0,5л/га, Рекс-дуо-0,3л/га
305	БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Дерозал-Евро-0,6л/га
306	БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Рекс-дуо-0,3л/га, Фалькон-0,3л/га
307	БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Рекс-дуо-0,4л/га
308	БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Рекс-дуо-0,5л/га
309	БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Рекс-дуо-0,6л/га
310	БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Фалькон-0,5л/га
311	БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-фалькон-0,5л/га

Таблица 5 – АНКЕТА обучающей выборки № 1

04-05-10 13:47:57 г. Краснодар

Код	Наименования классов	распознавания
1	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА) : {32.10, 45.93}	
8	КАЧЕСТВО-5 класс	
9	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ГА) : {1.60, 7.77}	
12	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ПОЛЕ) : {126.00, 973.60}	
15	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТЫС.У.Е./ПОЛЕ) : {4.22, 41.49}	
18	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА) : {57.48, 329.61}	
К о д ы п е р в и ч н ы х п р и з н а к о в		
3	22	44 52 59 71 83 90 95 110 121 136 144 240

Универсальная когнитивная аналитическая система НПП *ЭЙДОС*

Таким образом, данным программным интерфейсом *полностью автоматизируется* этап СК-анализа, называемый "Формализация предметной области".

3. В результате синтеза семантической информационной модели решена **задача 1: "Многокритериальная типизация хозяйственно-экономических результатов деятельности фирмы по объемам и качеству произведенных продукции и услуг, полученной прибыли и рентабельности по обуславливающим эти результаты технологическим факторам"**.

Решение этой задачи осуществлялось в ряд этапов:

Этап-1. Расчет матрицы сопряженности (матрицы абсолютных частот), связывающей частоты *фактов* совместного наблюдения в исходной выборке интервальных значений классов и факторов. Всего этих фактов исследовано **9138**, что и составляет объем выборки. По своей форме матрица абсолютных частот является *базой данных*, т.к. в ней содержится способ содержательной смысловой интерпретации данных.

Этап-2. На основе базы данных абсолютных частот рассчитываются *информационные базы* условных и безусловных процентных распределений или частостей, которые при увеличении объема исходной выборки стремятся к предельным значениям: вероятностям. Имея это в виду несколько упрощая считается допустимым, как это принято в литературе, на-

зывать их условными и безусловными вероятностями. По своей форме матрицы условных и безусловных вероятностей является *информационными базами*, т.к. в них содержится способ содержательной смысловой интерпретации данных, т.е. уже по сути информации [15].

Этап-3. На основе информационной базы условных и безусловных вероятностей рассчитывается *база знаний*. Есть все основания так называть ее, т.к. в ней не только содержится результат содержательной смысловой интерпретации данных, но и оценка их *полезности* для достижения *целевых* состояний объекта управления и избегания нежелательных (нецелевых), т.е. по сути *знания*, которые можно непосредственно использовать для управления моделируемым объектом [15] (таблица 6).

Отметим, что в настоящее время общепринятыми терминами являются: «База данных» и «База знаний», а термин «Информационные базы» считается «незагостированным», т.е. неофициальным, или даже ошибочным, когда под ним, по сути, понимаются базы данных. Предлагается придать термину «Информационные базы» полноценный статус в качестве официального термина, т.к. вполне понятно и обоснованно [15] как его содержание соотносится с содержанием терминов «База данных» и «База знаний»:

– Базы данных (БД) – информация записанная на носителях (или находящаяся в каналах связи) на определенном языке (системе кодирования), безотносительно к ее смыслу.

– Информационная база (ИБ) – это БД вместе с тезаурусом, т.е. способом их смысловой интерпретации.

– База знаний (БЗ) – это ИБ вместе с информацией о том, насколько какая информация полезна для достижения различных целей.

Таблица 6 – БАЗА ЗНАНИЙ О СИЛЕ И НАПРАВЛЕНИИ ВЛИЯНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ФАКТОРОВ НА ПЕРЕХОД МОДЕЛИРУЕМОГО ОБЪЕКТА В СОСТОЯНИЯ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ КЛАССАМ (Бит × 100) (ФРАГМЕНТ)

KOD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
41	7	5	-18		-7	-30	17	-5	14	-29	-24	8	-61	9	7		23	15	-69	-18
42	10	-14	9			36	11		8	-2		6	-14		10			2	11	
43	43	-14					-8	55	19	-35		6	-14		10			13	-22	
44	-19	5	7		11	-12	-4	4	-9	13	-6	-3	9	-6	-5	23	8	-3	9	1
45	4	-3	-4		8	-5	8	-10	-1	-8	23	-4	13	-10	-1	9	4	-4	-2	16
46		26	-2	142	28	38				39	44	-49	40	77	-54	62			51	50
47	62							74	28			15			10				21	
48	-4	-28	28		26			61	-5	-15	42	1		75	-4		88	-12	-3	48
49	62						44	28			15			10				21		
50			61		92						107	71				93				114
51	-14	-6	18		16	-8	0	-2	17		31	-9	-6	64	-1		78	11		38
52	2	3	-8	11	-17	6	6	-11	3	-2	-11	3	-6	-21	2	-3	-40	4	-6	-15
53	10	-4	-4		7	3	2	-11	-5	17		1	5		1	8		-4	21	
54	29	5			11	41	28					15			10			21		
55	29	5					11	41	-5	17		-18	38		10			-12	30	
56	17	7			-5		32	-22	16	-46	11	11	-26		5	-4			17	
57	10	19			40	17		22	-24	31		-4	19		-10	41		-31	44	
58	62						11	41	28			15			10				21	
59	-1	-6	9		-36	25	-8	-2	-2	14		4	-6		3	-3		11	-14	
60	-42	-33	42		-12	17	5	-30	-0	-21	36	-4	-1	36	4		50	-7	-9	43
61	26	-4	-40		-10	-66	8	25	18	-51	-27	6	-12		4	-9		12	-39	-20
62	62						-8	55	28			15			10				21	
63	-33	9	10	78	-3	26	-18	-21	-8	7	12	1	-24	45	-5	-2	26	-14	20	19
64	-22	13	-4		8	-16	3	-10	-13	18	-10	-4	6	23	-3	9	37	-11	22	-3
65		19	9		40	17	-8			31	55		71		-10	41		-31	11	62

66	29	5				44		28		15		10		21			
67		-14	42			49	-8	-24	31		71		-10	41		-31	44
68	29		28			36		41	-5	17		15		10		21	
69	51		-15			16		0	31	17		31	4	-6		-1	17
70	-37	5	15			-7	-30	22	-24	14		-48	9	1	-28	42	3
71	6	-2	-5	21		0	2	-3	4	-2	6	-11	2	-9	8	1	-6
72	-46	22	-14			-16	12	12		-4	-6	32	5	-5		-0	17
73	22	-2	-31			-24	17	15	20	-42		8	-22		10		14
74	18	14				16		0	31	17		-26		4	-6		-1
75	43		9			17	-8	22	28			15		10		21	
76		14	18			16	-8	0	-2	-49	26	31	-9	-6	64	-1	
77		38				44		28				15		10		21	
78	-19	9	-0			11	-12	15	-39	-10	13	-6	5	-43	27	0	-21
79	-42	-1	23			21	-3	5	-30	-0	-2	3	-13	19	36	-10	22
80	12	5	-27			-10	-1	-1	5	13	-19	-47	3	1	2	4	11
81	29	-14	-24			17	-8	22	19	-35		6	-14		1	8	13
82	13	-19	4			11	-13	3	7	-7	2	26	-5	22		1	12
83	11	0	-9	102		17	-26	23	-10	13	4	10		37	5		-16
84	29	5				44		28				15		10		21	
85	10	19				40		25	8	-2		-4	19		-10	41	2
86	10	-14	9			40		-8	22	-24	-2	55	-37	19	88	-10	102
87		38				25	22	8	-2			15		10		21	
88	-30	22	-31			33	-24	17		1	-9	15	-12	30		-6	33
89		16	15			-7	22	-3	-24	-5	17		1	5		-4	27
90	3	-7	6	29		0	6	-4	2	-7	5	16	-1	-2	16	0	-8
91	10	-47	28			-16	11	22	19	-35		6	-14		10		21
92	38	-19	-48			12	0	17	23	-59		15		10		21	
93	30	6				-15	-7	24	20	-33		8	-13		2	9	14
94	62					44		28				15		10		21	
95	35	-22	-31			28	-15	15	1	10		15		10			-5
96		38				40		25		-24	31		-4	19		10	-31
97		38				69				50		15		10		21	
98	-17	2	1			13	-11	8	-5	-8	4	28	-21	35	28	-10	33
99		6	29	108		27	4	-21	-23	-18	18	10	-17	25	43	-12	28
100	14	4	-28			-8	-12	4	7	13	-23	-25	6	-19	-25	2	-7
101	35	-22	-31			-0		17	15	20		15	8	48	2		62
102	24	1	-52			-22	7	15	-39	6	2		5	-10		10	
103			61			28	-48	34	-13	-9	48	-1	11		-6	33	-19
104		38				44				50		15		10		21	
105	51	-38				33	-2	28				15		10		21	
106			61			69				50		71			93		63
107	29		28			-22	61	28				15		10		21	
108	30	-8	-36			4	-21	29	22	-47		9	-27		4	-5	16
109	-29	-1	22	114		34	10	-14		-31	25	16	-11	12	49	-5	2
110	-15	3	6			-1	-2	3	3	-5	2	14	-4	10	4	-2	8
111	23	-14	-10			-12	30	-8	-30	-24	31		3	-1	10		-17
112	-42	19	-10			21		16	3	-0	-21	36	3	-33	36	-2	-11
113	29	5				-7	3	11	-24	21	-48		8	-28		3	-6
114		38				36	11	28				15		10		21	
115	-30	-54	45			42	4		-32	10	48	-25	44		-6	33	-38
116		38				36	11			50		-18	38		-23	60	-12
117	38		18			-8	-32	50	17	-26		15		10		11	-14
118	-23	19	-24			36	-8	-11	-57	42		-18	38		1	8	-31
119	-13	15	-13	131		50		2		-14	8	33	-27	29	66	-13	18
120	4	1	-8			-4	-1	7	-11	5	-8	-3	5	-15	-22	2	-3
121	25	-7	-27			-30	-53	-12	45	24	-71		11	-51		6	-29
122	-23	24	-56			7	-16	25	8	-15	-10	1	-14	22	1	-25	36
123	29	-47	9			40	-16	-41	22	-5	-2	22	6		55	1	69

В этой матрице столбцы соответствуют классам распознавания, строки – градациям факторов, а в клетках на их пересечении приведено количество знаний в битах × 100, которое содержится в определенной градации фактора о том, что этот случай относится к определенному классу. Из-за большой размерности приведен лишь фрагмент этой матрицы.

Возникает закономерный и обоснованный вопрос о том, насколько корректным является получение образов классов путем обобщения примеров ситуаций, относящихся к различным периодам времени. Дело в том, что в этих ситуациях могут быть отражены различные закономерности предметной области, если она изменялась за время проведения исследова-

ния. Ответ на этот вопрос зависит от *целей* и *результатов* построения модели предметной области.

Например, если целью является построение модели высокой степени адекватности, то это не получится, если предметная область (моделируемый объект) обладает высокой динамичностью, но может и оказаться возможным, если моделируемый объект существенно не изменился за период исследования.

Если же целью моделирования является *исследование самой динамики* моделируемого объекта, то резкое понижение адекватности модели при учете в ней состояний объекта, относящихся к определенному периоду времени, указывает на то, что в этот период изменился сам характер взаимосвязей между признаками объекта (интервальными значениями влияющих на него факторов) и его состояниями.

Периодом эргодичности называется период, в течение которого характер взаимосвязей между факторами, влияющими на объект и его переходами в те или иные состояния существенно (качественно) не изменяются. Точками бифуркации называются границы периодов эргодичности, когда он один период эргодичности сменяется другим, т.е. существенно (качественно) изменяются закономерности взаимосвязи между факторами, влияющими на объект, и его переходами в различные состояния, обусловленные действием этих факторов. Таким образом, измерение степени адекватности модели в зависимости от объема исследуемой выборки (если объекты в ней упорядочены по времени) позволяет выявить границы периодов эргодичности и точки бифуркации и выявить, что их нет, не смотря на длительный период исследования (его лонгитюд).

В системе «Эйдос» есть режим 236, предназначенный специально для этой цели (рисунок 5).

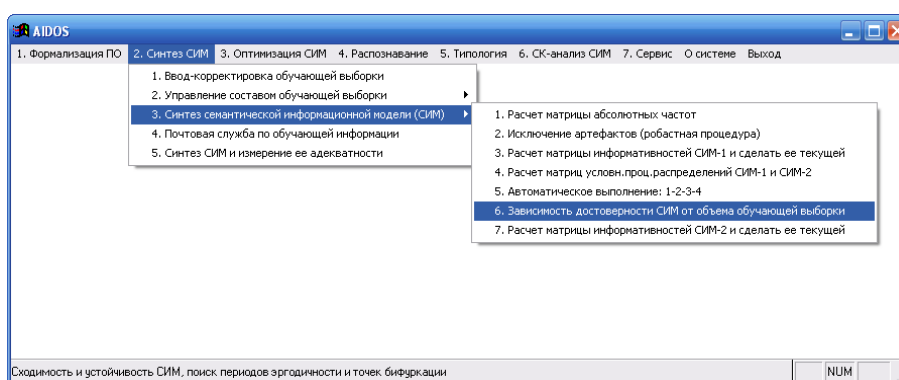


Рисунок 5. Экранная форма вызова режима 152 системы «Эйдос».

Применение этого режима дало следующие результаты. В целом модель продемонстрировала высокую достоверность, составляющую 88,756%, и это означает, что за время исследования моделируемая предметная область существенно не изменилась и таким образом получение

обобщенных образов классов путем многопараметрической типизации примеров, относящихся к различным периодам времени является вполне корректным (рисунок 6).

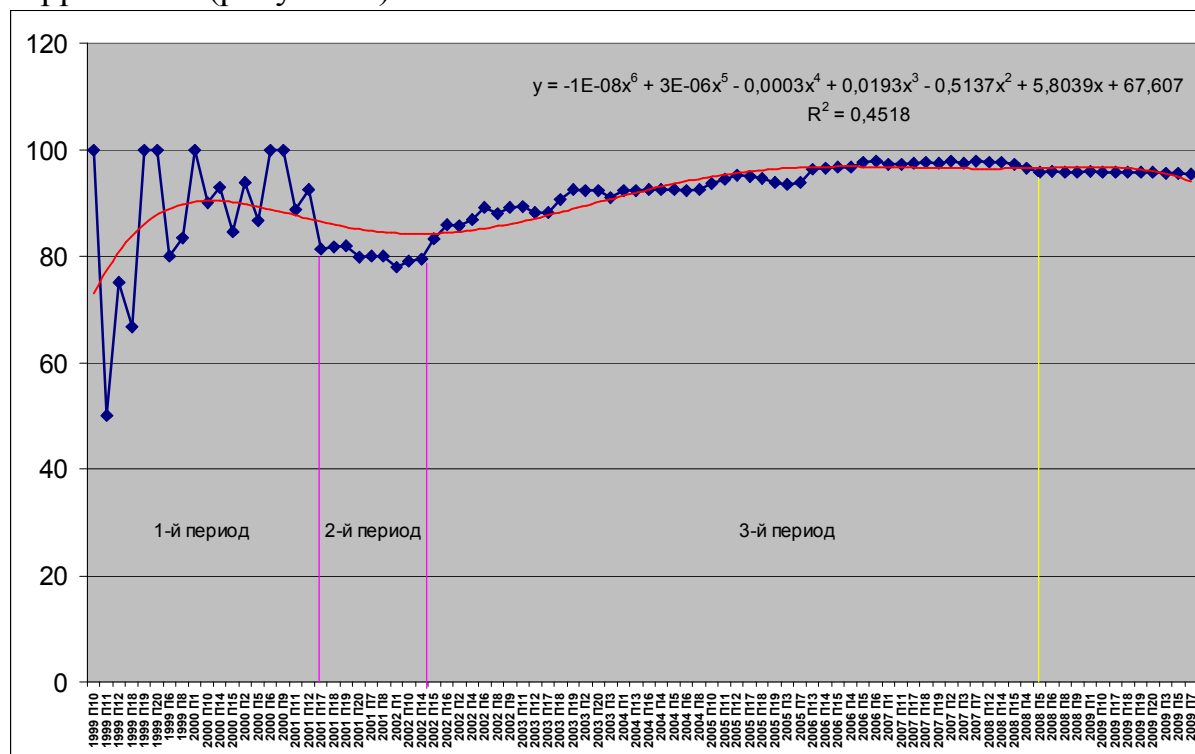


Рисунок 6. Определение границ периодов эргодичности (точек бифуркации) путем измерения зависимости достоверности модели от объема исследуемой выборки (режим _236 системы «Эйдос»)

С другой стороны все же была выявлена определенная динамика достоверности модели, которую можно разделить на три четко выраженных и визуально-наблюдаемых периода:

– 1-й период: 1999-2000 годы, по-видимому, специфика этого периода может быть выражена одним словом: «постдефолтный», когда после дефолта 1998 года система находится в состоянии неустойчивости и поиска новых закономерностей, которые еще не найдены и не сформировались,

– 2-й период: 2001 год, в этот период новые постдефолтные закономерности уже найдены и сформировались, но еще не приобрели основной вес в модели, вследствие чего ее достоверность даже несколько снижается по сравнению с предыдущей при накоплении новых данных, отражающих эти новые закономерности;

– 3-й период: с 2002-2009 годы, в этот период новые постдефолтные закономерности, сформированные в 2001 году, приобретают все больший вес в модели, вследствие чего ее достоверность монотонно повышается вплоть до 2008 года, в который она незначительно снижается, что по-видимому, отражает влияние мирового финансового кризиса, которое, однако, как видно из рисунка 6, несопоставимо менее значительное, чем влияние дефолта 1998 года.

Низкий параметр достоверности регрессии обусловлен, по мнению авторов, не ее низким соответствием фактическому ряду, а очень большим разбросом его значений в постдефолтный (1-й) период, а во 2-м и 3-м периоде согласие регрессией очень хорошее, что очевидно.

4. Измерение адекватности СИМ осуществляется последовательным выполнением режимов _21 (копирование обучающей выборки в распознаваемую), _41 (пакетное распознавание) и _62 (измерение адекватности СИМ) системы «Эйдос».

Пункты 3 и 4 удобно выполнить также с помощью режима _25 системы "Эйдос", который сначала выполняет синтез семантической информационной модели (СИМ), а затем копирует обучающую выборку в распознаваемую выборку), проводит пакетное распознавание и проверку ее адекватности, которая оказалась довольно высокой: более 90% (таблица 7).

Таблица 7 – ВЫХОДНАЯ ФОРМА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗМЕРЕНИЯ АДЕКВАТНОСТИ ИСХОДНОЙ МОДЕЛИ (ФРАГМЕНТ)

ИЗМЕРЕНИЕ АДЕКВАТНОСТИ (ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ И ИНТЕГРАЛЬНОЙ ВАЛИДНОСТИ) СЕМАНТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

Всего физических анкет: 89 (100% для п.15)
Всего логических анкет: 530

- 4. Средняя достоверность идентификации логических анкет с учетом сходства : 6.515%
- 5. Среднее сходство логических анкет, правильно отнесенных к классу : 4.274%
- 6. Среднее сходство логических анкет, ошибочно не отнесенных к классу : 0.304%
- 7. Среднее сходство логических анкет, ошибочно отнесенных к классу : 0.761%
- 8. Среднее сходство логических анкет, правильно не отнесенных к классу : 3.306%
- 9. Средняя достоверность идентификации логических анкет с учетом кол-ва : 62.623%
- 10. Среднее количество физич-х анкет, действительно относящихся к классу: 43.713 (100% для п.11 и п.12)
Среднее количество физич-х анкет, действительно не относящихся к классу: 45.287 (100% для п.13 и п.14)
Всего физических анкет: 89.000 (100% для п.15)
- 11. Среднее количество и % лог-их анкет, правильно отнесенных к классу: 38.798, т.е. 88.756%
- 12. Среднее количество и % лог-их анкет, ошибочно не отнесенных к классу: 4.915, т.е. 11.244% (Ошибка 1-го рода)
- 13. Среднее количество и % лог-их анкет, ошибочно отнесенных к классу: 11.711, т.е. 25.860% (Ошибка 2-го рода)
- 14. Среднее количество и % лог-их анкет, правильно не отнесенных к классу: 33.562, т.е. 74.110%
- 15. Средневзвешенная вероятность случайного угадывания принадлежности объекта к классу (%): 49.116
- 16. Средневзвешенная эффективность применения модели по сравнению со случ. угадыванием (раз): 3.231
- 17. Обобщенная достоверность модели $(D1+D2)/2$: 81.433%. Обобщенная ошибка $(E1+E2)/2$: 18.552%

04-05-10 19:26:59

г. Краснодар

N п/п	Код класса	Наименование класса	Достов. идентиф. лог. анкет с уч. кол-ва анкет звр. крит	Кол-во лог. анкет, действ-но относящихся к классу	Количество логических анкет правильно или ошибочно отнесенных к классу				Вероятн. случайного угадывания (%) N/A/NFA	Эффективн. модели по срав. со случ. угадыв. (раз)
					Правильн. отнесен.	Ошибочно не отнес	Ошибочно отнесен.	Правильн. не отнес		
1	2	3	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {32.10, 45.93}	55.1	27	26	1	19	43	30.337	3.174
2	2	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {45.93, 59.76}	73.0	39	36	3	9	41	43.820	2.107
3	3	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {59.76, 73.59}	75.3	22	21	1	10	57	24.719	3.862
4	4	КАЧЕСТВО-1 класс	-89.9	1	0	0	81	0	1.124	88.968
5	5	КАЧЕСТВО-2 класс	-5.6	11	11	0	47	31	12.360	8.091
6	6	КАЧЕСТВО-3 класс	37.1	20	20	0	28	41	22.472	4.450
7	7	КАЧЕСТВО-4 класс	64.0	37	35	2	14	38	41.573	2.275
8	8	КАЧЕСТВО-5 класс	30.3	19	19	0	31	39	21.348	4.684
9	9	ПРИБЫЛЬ (ТМС.РУБ./ГА): {1.60, 7.77}	91.0	53	53	0	4	32	59.551	1.679
10	10	ПРИБЫЛЬ (ТМС.РУБ./ГА): {7.77, 13.93}	70.8	28	26	2	11	50	31.461	2.952
11	11	ПРИБЫЛЬ (ТМС.РУБ./ГА): {13.93, 20.10}	-25.8	8	8	0	56	25	8.989	11.125
12	12	ПРИБЫЛЬ (ТМС.РУБ./ПОЛЕ): {126.00, 973.60}	70.8	67	54	13	0	22	75.281	1.071
13	13	ПРИБЫЛЬ (ТМС.РУБ./ПОЛЕ): {973.60, 1821.20}	59.6	18	18	0	18	53	20.225	4.944
14	14	ПРИБЫЛЬ (ТМС.РУБ./ПОЛЕ): {1821.20, 2668.80}	-61.8	4	4	0	72	13	4.494	22.252
15	15	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТМС.У.Е./ПОЛЕ): {4.22, 41.49}	61.8	74	57	17	0	15	83.146	0.926
16	16	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТМС.У.Е./ПОЛЕ): {41.49, 78.76}	14.6	11	11	0	38	40	12.360	8.091
17	17	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТМС.У.Е./ПОЛЕ): {78.76, 116.03}	-77.5	3	3	0	79	7	3.371	29.665
18	18	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {57.48, 329.61}	93.3	60	57	3	0	29	67.416	1.409
19	19	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {329.61, 601.74}	70.8	21	21	0	13	55	23.596	4.238
20	20	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {601.74, 873.87}	-12.4	7	7	0	50	32	7.865	12.715
Средневзвешенные значения			62.6	43.7	38.8	4.9	11.7	33.6	49.116	3.231

Универсальная когнитивная аналитическая система

НПП «Эйдос»

5. В системе "Эйдос" реализовано несколько различных методов повышения адекватности модели:

– исключение из модели статистически малопредставленных классов и факторов (артефактов);

- исключение незначимых факторов, т.е. факторов имеющих низкую селективную силу или дифференцирующую способность;
- ремонт (взвешивание) данных, что обеспечивает не только классическую, но и структурную репрезентативность исследуемой выборки по отношению к генеральной совокупности;
- итерационное разделение классов на типичную и нетипичную части (дивизивная, т.е. разделяющая, в отличие от агломеративной, древовидная кластеризация);
- генерация сочетанных признаков, дополнение справочников классов и признаков и перекодирование исходной выборки.

Проверка адекватности модели, проведенная в режиме _25 после ее синтеза, показала, что *повышение адекватности модели в нашем случае не требуется*, т.к. вероятность правильного отнесения ситуации к классу, к которой она действительно относится и на неоптимизированной модели составляет 88,756%, что вполне достаточно для целей работы.

Но все же нами был применен метод повышения адекватности модели, путем итерационного разделение классов на типичную и нетипичную части (дивизивная, т.е. разделяющая, в отличие от агломеративной, древовидная кластеризация). В результате было получено следующее дерево классов (рисунок 7):

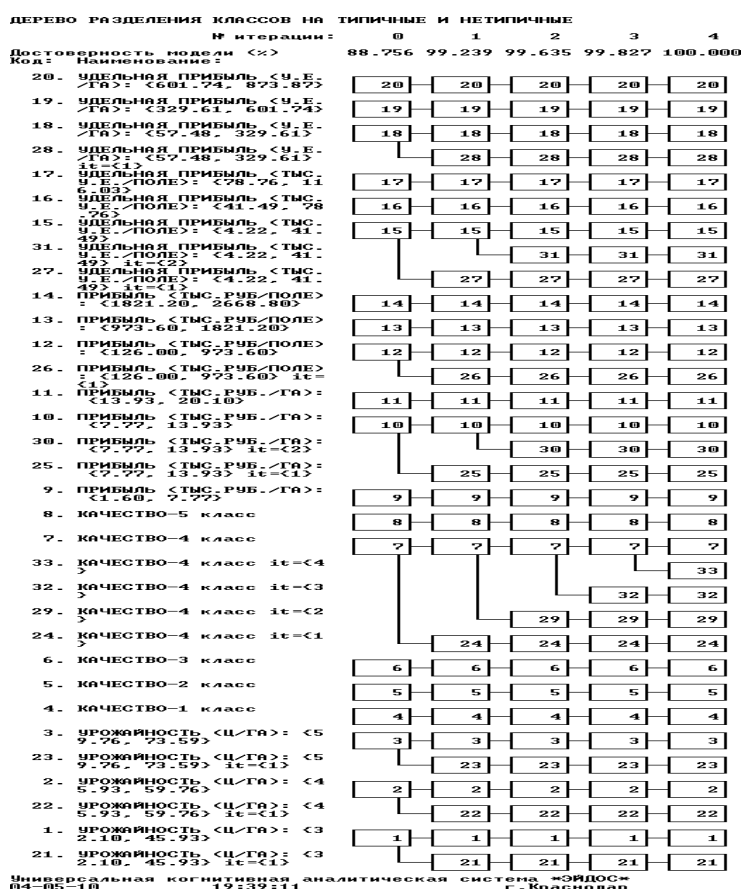


Рисунок 7 – Дерево деления классов на типичную и нетипичную части (дивизивная кластеризация)

По результатам кластеризации можно сделать вывод о том, что различные классы обладают различной степенью вариабельности обуславливающих их факторов, т.е. одни классы являются жестко детерминированными, тогда как другие вызываются различными сочетаниями действующих факторов, что затрудняет и делает менее достоверной их прогнозирование и осуществление.

В результате проведения данной процедуры степень достоверности модели повысилась (таблица 8):

Таблица 8 – ВЫХОДНАЯ ФОРМА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗМЕРЕНИЯ АДЕКВАТНОСТИ МОДЕЛИ, УЛУЧШЕННОЙ МЕТОДОМ ДИВИЗИВНОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ (ФРАГМЕНТ)

ИЗМЕРЕНИЕ АДЕКВАТНОСТИ (ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ И ИНТЕГРАЛЬНОЙ ВАЛИДНОСТИ) СЕМАНТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

Всего физических анкет: 89 (100% для п.15)
Всего логических анкет: 530

- 4. Средняя достоверность идентификации логических анкет с учетом сходства : 5.236%
- 5. Среднее сходство логических анкет, правильно отнесенных к классу : 4.179%
- 6. Среднее сходство логических анкет, ошибочно не отнесенных к классу : 0.000%
- 7. Среднее сходство логических анкет, ошибочно отнесенных к классу : 1.036%
- 8. Среднее сходство логических анкет, правильно не отнесенных к классу : 2.093%

- 9. Средняя достоверность идентификации логических анкет с учетом кол-ва : 63.326%
- 10. Среднее количество физич-х анкет, действительно относящихся к классу: 34.838 (100% для п.11 и п.12)
Среднее количество физич-х анкет, действительно не относящихся к классу: 54.162 (100% для п.13 и п.14)
Всего физических анкет: 89.000 (100% для п.15)
- 11. Среднее количество и % лог-их анкет, правильно отнесенных к классу: 34.838, т.е. 100.000%
- 12. Среднее количество и % лог-их анкет, ошибочно не отнесенных к классу: 0.000, т.е. 0.000% (Ошибка 1-го рода)
- 13. Среднее количество и % лог-их анкет, ошибочно отнесенных к классу: 16.277, т.е. 30.052% (Ошибка 2-го рода)
- 14. Среднее количество и % лог-их анкет, правильно не отнесенных к классу: 37.800, т.е. 69.791%

- 15. Средневзвешенная вероятность случайного угадывания принадлежности объекта к классу (%): 39.143
- 16. Средневзвешенная эффективность применения модели по сравнению со случ. угадыванием (раз): 5.541
- 17. Обобщенная достоверность модели $(D1+D2)/2$: 84.895%. Обобщенная ошибка $(E1+E2)/2$: 15.026%

04-05-10 20:29:59

г.Краснодар

N п/п	Код класса	Наименование класса	Достов. лог.анк. с уч.количества звр.крит	Кол-во лог.анк. действ-но относя-щихся к классу	Количество логических анкет правильно или ошибочно отнесенных к классу				Вероятн-но угадыва-ния (X) =NLA/NFA (раз)	Эффектив-но по срав- со случ. угадыв- (раз)
					Правиль. отнесен.	Ошибочно не отнесен.	Ошибочно отнесен.	Правиль. не отнес.		
1	2	3	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {32.10, 45.93}	68.5	26	26	0	14	49	29.213	3.423
2	2	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {45.93, 59.76}	75.3	36	36	0	11	42	40.449	2.472
3	3	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {59.76, 73.59}	68.5	21	21	0	14	54	23.596	4.238
4	4	КАЧЕСТВО-1 класс	-89.9	1	1	0	81	0	1.124	88.968
5	5	КАЧЕСТВО-2 класс	-5.6	11	11	0	47	31	12.360	8.091
6	6	КАЧЕСТВО-3 класс	37.1	20	20	0	28	41	22.472	4.450
7	7	КАЧЕСТВО-4 класс	55.1	31	31	0	20	38	34.831	2.871
8	8	КАЧЕСТВО-5 класс	30.3	19	19	0	31	39	21.348	4.684
9	9	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ГА): {1.60, 7.77}	91.0	53	53	0	4	32	59.551	1.679
10	10	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ГА): {7.77, 13.93}	79.8	24	24	0	9	56	26.966	3.708
11	11	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ГА): {13.93, 20.10}	-25.8	8	8	0	56	25	8.989	11.125
12	12	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ПОЛЕ): {126.00, 973.60}	100.0	54	54	0	0	35	60.674	1.648
13	13	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ПОЛЕ): {973.60, 1821.20}	59.6	18	18	0	18	53	20.225	4.944
14	14	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ПОЛЕ): {1821.20, 2668.80}	-61.8	4	4	0	72	13	4.494	22.252
15	15	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТЫС.У.Е./ПОЛЕ): {4.22, 41.49}	100.0	56	56	0	0	33	62.921	1.589
16	16	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТЫС.У.Е./ПОЛЕ): {41.49, 78.76}	14.6	11	11	0	38	40	12.360	8.091
17	17	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТЫС.У.Е./ПОЛЕ): {78.76, 116.03}	-77.5	3	3	0	79	7	3.371	29.665
18	18	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {57.48, 329.61}	100.0	57	57	0	0	32	64.045	1.561
19	19	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {329.61, 601.74}	70.8	21	21	0	13	55	23.596	4.238
20	20	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {601.74, 873.87}	-12.4	7	7	0	50	32	7.865	12.715
21	21	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {32.10, 45.93} it={1}	-96.6	1	1	0	87	0	1.124	88.968
22	22	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {45.93, 59.76} it={1}	-79.8	3	3	0	80	6	3.371	29.665
23	23	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {59.76, 73.59} it={1}	-84.3	1	1	0	76	0	1.124	88.968
24	24	КАЧЕСТВО-4 класс it={1}	-80.9	2	2	0	80	6	2.247	44.504
25	25	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ГА): {7.77, 13.93} it={1}	-85.4	2	2	0	82	4	2.247	44.504
26	26	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ПОЛЕ): {126.00, 973.60} it={1}	12.4	13	13	0	39	37	14.607	6.846
27	27	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТЫС.У.Е./ПОЛЕ): {4.22, 41.49} it={1}	46.1	17	17	0	48	19	19.101	5.235
28	28	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {57.48, 329.61} it={1}	-59.6	3	3	0	71	15	3.371	29.665
29	29	КАЧЕСТВО-4 класс it={2}	-91.0	1	1	0	82	0	1.124	88.968
30	30	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ГА): {7.77, 13.93} it={2}	-95.5	2	2	0	87	0	2.247	44.504
31	31	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТЫС.У.Е./ПОЛЕ): {4.22, 41.49} it={2}	-94.4	1	1	0	85	0	1.124	88.968
32	32	КАЧЕСТВО-4 класс it={3}	-88.8	2	2	0	84	3	2.247	44.504
33	33	КАЧЕСТВО-4 класс it={4}	-84.3	1	1	0	76	0	1.124	88.968
Средневзвешенные значения			63.3	34.8	34.8	0.0	16.3	37.8	39.143	5.541

Универсальная когнитивная аналитическая система

НПП «ЭЙДОС»

Аналогичная информация приведена в скриншотах экранных форм (рисунок 8):

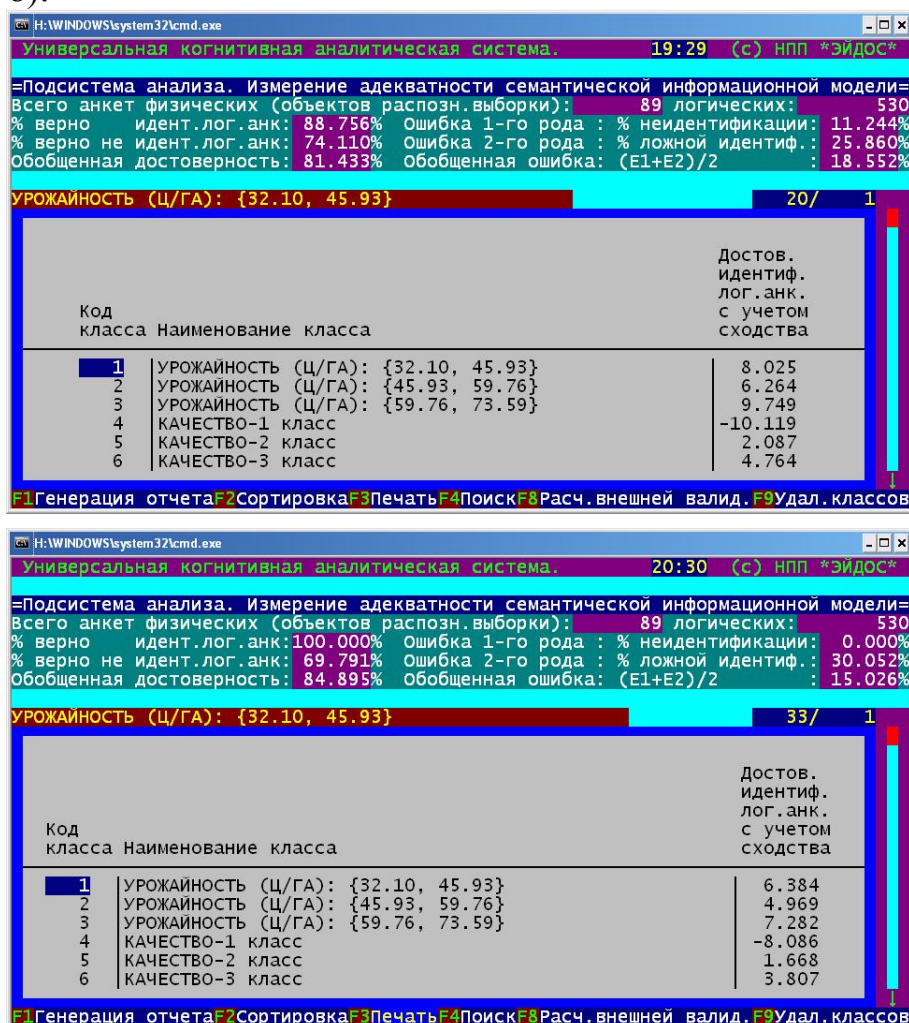


Рисунок 8. Экранные формы режима _b2 системы «Эйдос»

до и после повышения достоверности модели методом дивизивной кластеризации

Из сопоставительного анализа таблиц 7 и 8 и рисунка 8 можно сделать следующие выводы:

- в результате разделения классов на типичную и нетипичную части достоверность верной идентификации повысилась на 12%, достоверность верной неидентификации при этом немного понизилась, но общая (средняя) достоверность модели возросла на 3% (конечно, это небольшое повышение качества модели, однако улучшить изначально хорошую модель очень сложно);

- при прогнозировании и принятии решений целесообразно учитывать дифференциальную достоверность идентификации по классам, связанную со степенью их детерминированности;

- применение модели чаще всего обеспечивает во много раз более высокую достоверность, чем случайное угадывание или не использование модели, однако по слабодетерминированным классам это не так и их неце-

лесообразно учитывать при прогнозировании и рассматривать при анализе модели.

6. Решение с помощью СИМ задач прогнозирования и поддержки принятия решений, а также исследования предметной области.

6.1. **Задача 2:** "Разработка методики *прогнозирования* влияния технологических факторов на объемы производства продукции и услуг, их качество, на прибыль и рентабельность фирмы".

В системе "Эйдос" есть стандартный режим _42, обеспечивающий подсчет для каждого результата работы фирмы, представленного в *распознаваемой* выборке, суммарного количества знаний, которое содержится в интервальных значениях факторов о принадлежности данного результата к каждому из классов. Затем в режиме _431 все классы сортируются (ранжируются) в порядке убывания суммарного количества информации о принадлежности к ним, содержащегося в описании результата. Эта информация представляется в виде экранных форм и файлов (рисунки 9 – 10):

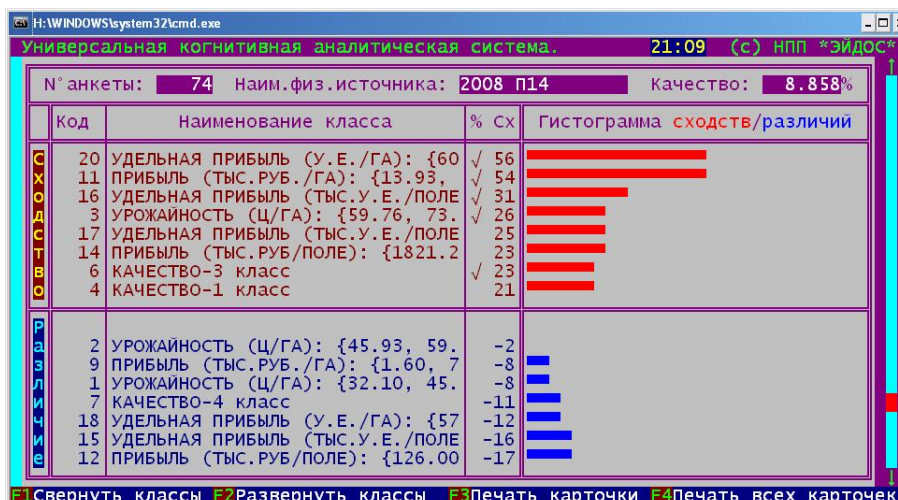


Рисунок 9. Пример экранной выходной формы с желательными для фирмы результатами прогнозирования (максимальная удельная прибыль)

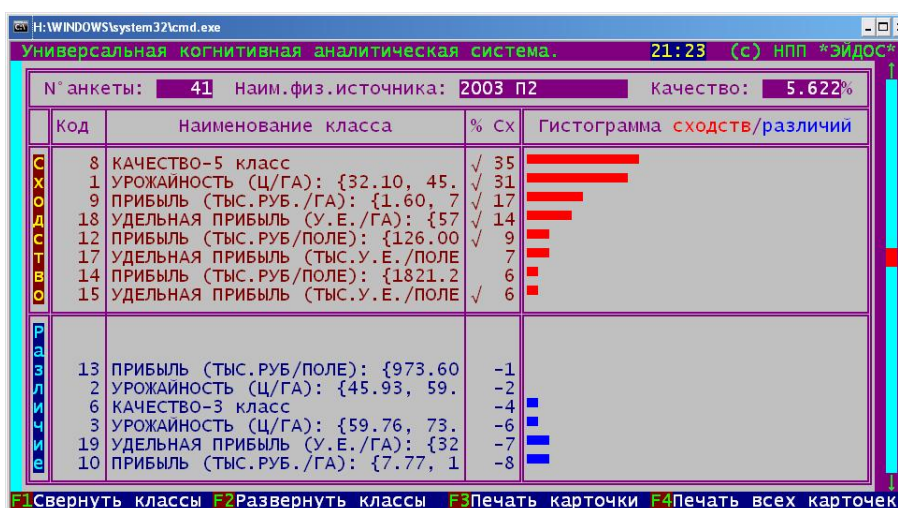


Рисунок 10. Пример экранной выходной формы с нежелательными для фирмы

результатами прогнозирования (минимальная прибыль)

Птичками "√" На рисунках 9 – 10 отмечены классы, к которым данные результаты работы фирмы действительно относятся.

Важно, что полученные результаты допускают наглядную графическую картографическую визуализацию [17].

Если в распознаваемой выборке представлено сразу несколько примеров результатов работы фирмы, то может представлять интерес другая форма вывода информации о результатах прогнозирования по ним, например по степени сходства с желаемым классом (высокая урожайность) (рисунок 11):

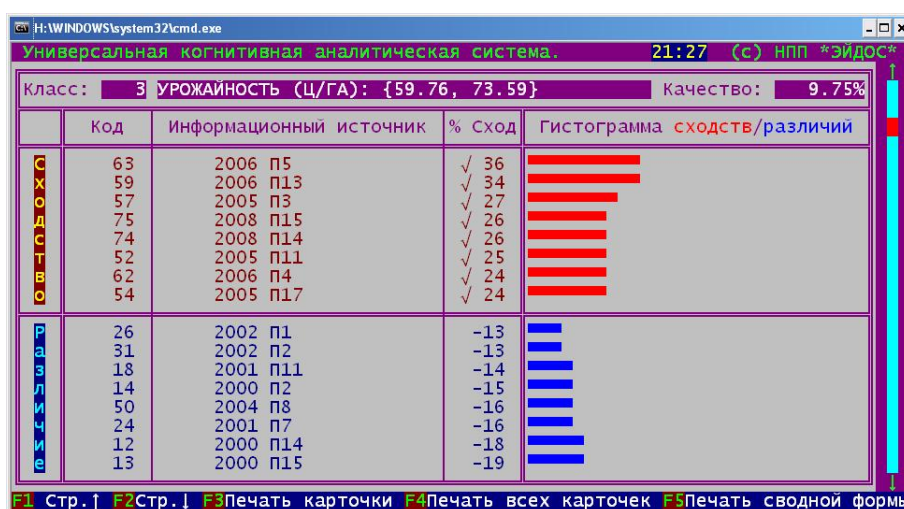


Рисунок 11. Пример экранной формы карточки прогнозирования с классом: «УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {59.76, 73.59}»

6.2. Задача 3: "Разработка методики *поддержки принятия решений* о выборе таких технологических факторов, которые бы обеспечили бы производство заданных объемов продукции и услуг заданного качества, а также заданную прибыль и рентабельность фирмы".

Данная задача является обратной по отношению к задаче прогнозирования. Если при прогнозировании по заданным интервальным значениям факторов определяется, какие результаты работы фирмы ими обуславливаются, то в задаче принятия решений, наоборот: по заданным целевым результатам работы фирмы определяется, какие интервальные значения технологических факторов детерминируют получение этих результатов, а какие препятствуют этому.

Данная задача решается во многих режимах системы "Эйдос", в частности в режиме _511, который выдает следующие формы (таблицы 9 и 10), содержащие **знания** об интервальных значениях технологических факторов, которые в различной степени способствует или препятствует (красным) получению заданных хозяйственно-экономических результатов.

**Таблица 9 – ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТРЕТ КЛАССА:
УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {59.76, 73.59}**

NUM	KOD	NAME	ВГТ	%
1	225	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Варат-2,8кг/га, Альфацин-100г/г	0,69911	16,18
2	5	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Вита	0,61271	14,18
3	31	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Фортуна	0,61271	14,18
4	50	ПРЕДШЕСТ. 2-кук.силосная	0,61271	14,18
5	103	ПРЕДШЕСТ. 7-сах.свекла	0,61271	14,18
6	106	ПРЕДШЕСТ. 8-кук.зерно	0,61271	14,18
7	149	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 209	0,61271	14,18
8	153	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 216	0,61271	14,18
9	156	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 223	0,61271	14,18
10	159	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 230	0,61271	14,18
11	161	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 234	0,61271	14,18
12	162	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 235	0,61271	14,18
13	169	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 245	0,61271	14,18
14	170	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 246	0,61271	14,18
15	195	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Аммофос-1ц/га, Хлор.калий-1ц/га,	0,61271	14,18
16	197	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Аммофос-2,5ц/га ,N-36, P-103, Хло	0,61271	14,18
17	198	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Аммофос-2ц/га, N-15, P-62	0,61271	14,18
18	200	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-1,5ц/га, N-16, P-42,	0,61271	14,18
19	204	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-2ц/га ,N-24, P-62, Хл	0,61271	14,18
20	205	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-2ц/га, N-20, P-52, Хл	0,61271	14,18
21	208	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-2ц/га, N-21, P-54, Хл	0,61271	14,18
22	210	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-2ц/га, N-29, P-75, Хл	0,61271	14,18
23	212	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-2ц/га,Калий-1ц/га N-	0,61271	14,18
24	214	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Хлор.калий, K-61,6, Аммофос, N-17	0,61271	14,18
25	215	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Хлористый калий, K-67, Диаммофоск	0,61271	14,18
26	216	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Хлористый калий-1ц/га, K-67, Аммо	0,61271	14,18
27	222	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Бром БД-0,3л/га, Клерат-3,4кг/г	0,61271	14,18
28	223	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Бром БД-0,8л/га, Альфацин-100г/г	0,61271	14,18
29	224	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Варат-12,6кг/га, Альфацин-100г/г	0,61271	14,18
30	227	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Варат-3,7кг/га, Альфацин-100г/г	0,61271	14,18
31	229	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Варат-7,6кг/га, Альфацин-100г/г	0,61271	14,18
32	235	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Радикум-0,6л/га, Альфацин-100г/г	0,61271	14,18
33	249	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Эстерон-08л/га	0,61271	14,18
34	258	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ-Аммофос-0,5ц/га, N-6, P-25	0,61271	14,18
35	259	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ-Аммофос-0,5ц/га, N-6 P-25	0,61271	14,18
36	260	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ-Аммофос-2ц/га, N-12, P-23,4	0,61271	14,18
37	261	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ-Диаммофоска-2ц/га ,N-56 P-23	0,61271	14,18
38	283	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га ,N-51	0,61271	14,18
39	284	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га ,N-57	0,61271	14,18
40	290	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.силитра-2,5ц/га, N-68	0,61271	14,18
41	311	БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-фалькон-0,5л/га	0,61271	14,18
42	202	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-1ц/га,N-12, P-30	0,58002	13,42
43	305	БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Дерозал-Евро-0,6л/га	0,58002	13,42
44	220	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Варат-3,7кг/га, Альфацин-100г/га	0,54943	12,71
45	236	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Фостак-100г/га	0,52631	12,18
46	306	БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Рекс-дуо-0,3л/га, Фалькон-0,	0,52631	12,18
47	310	БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Фалькон-0,5л/га	0,52631	12,18
48	137	ОБРАБОТКА ПОЧВЫ(СПОСОБ И ГЛУБИНА (СМ))-дискование 8-10	0,50697	11,73
49	248	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Эстерон-0,8л/га	0,50697	11,73
50	21	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Победа-50	0,47638	11,02
51	115	ПРЕДШЕСТ. 9-горох	0,45326	10,49
52	4	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Батько	0,42057	9,73
53	60	ПРЕДШЕСТ. 3-много.травы	0,42057	9,73
54	67	ПРЕДШЕСТ. 4-кук.зерно	0,42057	9,73
55	176	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 254	0,42057	9,73
56	291	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.силитра-2ц/га, N-68,8	0,42057	9,73
57	298	3-Я ПОДКОРМКА-Мочевина-48кг/га	0,42057	9,73
58	300	3-Я ПОДКОРМКА-Мочевина-50кг/га,	0,42057	9,73
59	303	МИКРО И МАКРО ЭЛЕМЕНТЫ (СНИЖЕНИЕ СТРЕССА)-Кристалон-2кг/га	0,35894	8,31
60	28	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Татьяна	0,32547	7,53
61	158	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 228	0,30441	7,04
62	99	ПРЕДШЕСТ. 7-много.травы	0,29422	6,81
63	16	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Москвич	0,28424	6,58
64	24	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Селянка	0,28424	6,58
65	48	ПРЕДШЕСТ. 2-кук.зерно	0,28424	6,58
66	68	ПРЕДШЕСТ. 4-кук.зерновая	0,28424	6,58
67	91	ПРЕДШЕСТ. 6-озим.ячень	0,28424	6,58
68	107	ПРЕДШЕСТ. 8-кук.зерновая	0,28424	6,58
69	124	ПРЕДШЕСТ. 9-яров.ячень	0,28424	6,58
70	142	ОБРАБОТКА ПОЧВЫ(СПОСОБ И ГЛУБИНА (СМ))-пахота 25-27	0,28424	6,58
71	154	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 218	0,28424	6,58
72	165	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 239	0,28424	6,58
73	166	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 240	0,28424	6,58
74	168	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 242	0,28424	6,58
75	196	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Аммофос-2,3ц/га ,N-42, P-118, Хло	0,28424	6,58
76	253	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ-Ам.селитра-1ц/га ,N-17,5	0,28424	6,58
77	257	ПОДКОРМКА ПРИ СЕВЕ-Ам.силитра-1ц/га, N-17,5	0,28424	6,58

78	244	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Дикамерон-200г/га	0,24371	5,64
79	27	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Таня	0,23728	5,49
80	79	ПРЕДШЕСТ. 5-много.травы	0,22842	5,29
81	109	ПРЕДШЕСТ. 8-много.травы	0,22261	5,15
82	12	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Краснодарская-99	0,19456	4,50
83	51	ПРЕДШЕСТ. 2-много.травы	0,17850	4,13
84	76	ПРЕДШЕСТ. 5-кук.зерно	0,17850	4,13
85	117	ПРЕДШЕСТ. 9-кук.зерновая	0,17850	4,13
86	70	ПРЕДШЕСТ. 4-много.травы	0,14791	3,42
87	89	ПРЕДШЕСТ. 6-много.травы	0,14791	3,42
88	299	3-Я ПОДКОРМКА-Мочевина-50кг/га	0,11666	2,70
89	138	ОБРАБОТКА ПОЧВЫ(СПОСОБ И ГЛУБИНА (СМ))-дискование в два следа 8-1	0,10998	2,54
90	139	ОБРАБОТКА ПОЧВЫ(СПОСОБ И ГЛУБИНА (СМ))-дискование в три следа 8-1	0,10275	2,38
91	63	ПРЕДШЕСТ. 3-подсолнечник	0,09739	2,25
92	39	ПРЕДШЕСТ. 1-горох	0,09210	2,13
93	42	ПРЕДШЕСТ. 1-много.травы	0,09210	2,13
94	59	ПРЕДШЕСТ. 3-кук.силосная	0,09210	2,13
95	65	ПРЕДШЕСТ. 3-соя	0,09210	2,13
96	75	ПРЕДШЕСТ. 5-горох	0,09210	2,13
97	86	ПРЕДШЕСТ. 6-кук.зерно	0,09210	2,13
98	123	ПРЕДШЕСТ. 9-сах.свекла	0,09210	2,13
99	181	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 267	0,09210	2,13
100	44	ПРЕДШЕСТ. 1-подсолнечник	0,07366	1,70
101	286	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га, N-68	0,06293	1,46
102	90	ПРЕДШЕСТ. 6-озим.пшеница	0,06265	1,45
103	110	ПРЕДШЕСТ. 8-озим.пшеница	0,05527	1,28
104	1	ПЛОЩАДЬ (ГА): {49.00, 79.00}	0,04217	0,98
105	82	ПРЕДШЕСТ. 5-подсолнечник	0,04217	0,98
106	98	ПРЕДШЕСТ. 7-кук.силосная	0,01158	0,27
107	78	ПРЕДШЕСТ. 5-кук.силосная	-0,00300	-0,07
108	46	ПРЕДШЕСТ. 1-соя	-0,02406	-0,56
109	45	ПРЕДШЕСТ. 1-сах.свекла	-0,03760	-0,87
110	64	ПРЕДШЕСТ. 3-сах.свекла	-0,03760	-0,87
111	3	ПЛОЩАДЬ (ГА): {109.00, 139.00}	-0,03856	-0,89
112	15	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Лири	-0,04423	-1,02
113	53	ПРЕДШЕСТ. 2-озим.ячмень	-0,04423	-1,02
114	172	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 248	-0,04423	-1,02
115	276	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-1,5ц/га, N-34	-0,04423	-1,02
116	71	ПРЕДШЕСТ. 4-озим.пшеница	-0,04914	-1,14
117	52	ПРЕДШЕСТ. 2-озим.пшеница	-0,07955	-1,84
118	120	ПРЕДШЕСТ. 9-озим.пшеница	-0,08476	-1,96
119	83	ПРЕДШЕСТ. 5-сах.свекла	-0,09119	-2,11
120	111	ПРЕДШЕСТ. 8-озим.ячмень	-0,10005	-2,31
121	112	ПРЕДШЕСТ. 8-подсолнечник	-0,10005	-2,31
122	119	ПРЕДШЕСТ. 9-много.травы	-0,13391	-3,10
123	72	ПРЕДШЕСТ. 4-озим.ячмень	-0,14201	-3,29
124	13	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Крошка	-0,14998	-3,47
125	40	ПРЕДШЕСТ. 1-кук.зерно	-0,14998	-3,47
126	69	ПРЕДШЕСТ. 4-кук.силосная	-0,14998	-3,47
127	250	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Эстерон-800г/га, Тиллура-био	-0,14998	-3,47
128	41	ПРЕДШЕСТ. 1-кук.силосная	-0,18056	-4,18
129	81	ПРЕДШЕСТ. 5-озим.ячмень	-0,23638	-5,47
130	118	ПРЕДШЕСТ. 9-кук.силосная	-0,23638	-5,47
131	238	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Циткор-100г/га, Рогор-500г/га	-0,23638	-5,47
132	252	ПОДКОРМКА ПРИ СЕБЕ-Ам.селитра-1ц/га, N-17,5	-0,23638	-5,47
133	267	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га, N-68,8	-0,23638	-5,47
134	80	ПРЕДШЕСТ. 5-озим.пшеница	-0,27126	-6,28
135	121	ПРЕДШЕСТ. 9-озим.ячмень	-0,27431	-6,35
136	100	ПРЕДШЕСТ. 7-озим.пшеница	-0,27914	-6,46
137	2	ПЛОЩАДЬ (ГА): {79.00, 109.00}	-0,30184	-6,98
138	73	ПРЕДШЕСТ. 4-подсолнечник	-0,30943	-7,16
139	88	ПРЕДШЕСТ. 6-кук.силосная	-0,30943	-7,16
140	95	ПРЕДШЕСТ. 7-горох	-0,30943	-7,16
141	101	ПРЕДШЕСТ. 7-озим.ячмень	-0,30943	-7,16
142	135	ОБРАБОТКА ПОЧВЫ(СПОСОБ И ГЛУБИНА (СМ))-дискование 10-12	-0,34840	-8,06
143	108	ПРЕДШЕСТ. 8-кук.силосная	-0,36273	-8,39
144	234	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Лямбда-100г/га	-0,36273	-8,39
145	61	ПРЕДШЕСТ. 3-озим.пшеница	-0,40143	-9,29
146	243	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Дианат-0,2л/га, Гранстар-про	-0,41966	-9,71
147	92	ПРЕДШЕСТ. 6-подсолнечник	-0,47845	-11,07
148	102	ПРЕДШЕСТ. 7-подсолнечник	-0,52361	-12,12
149	122	ПРЕДШЕСТ. 9-подсолнечник	-0,56485	-13,07
150	309	БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Рекс-дуо-0,6г/га	-0,56485	-13,07
151	237	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Фосфид-цинка-0,011г/га	-0,85209	-19,72

**Таблица 10 – ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТРЕТ КЛАССА:
УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {601.74, 873.87}**

NUM	KOD	NAME	ВТ	%
1	225	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Варат-2,8кг/га, Альфацин-100г/г	1,22429	28,33
2	5	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Вита	1,13789	26,33
3	50	ПРЕДШЕСТ. 2-кук.силосная	1,13789	26,33
4	149	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 209	1,13789	26,33
5	222	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Бром БД-0,3л/га, Клерат-3,4кг/г	1,13789	26,33
6	223	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Бром БД-0,8л/га, Альфацин-100г/г	1,13789	26,33
7	224	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Варат-12,6кг/га, Альфацин-100г/г	1,13789	26,33
8	227	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Варат-3,7кг/га, Альфацин-100г/г	1,13789	26,33
9	229	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Варат-7,6кг/га, Альфацин-100г/г	1,13789	26,33
10	235	БОРЬБА С ВРЕДИТ.(ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Радикум-0,6л/га, Альфацин-100г/г	1,13789	26,33
11	202	ОСНОВН.ВНЕСЕН.УДОБ.(КГ/ГА Д.В.)-Диаммофоска-1ц/га,N-12, P-30	1,10519	25,57
12	305	БОРЬБА С БОЛЕЗНЯМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Дерозал-Евро-0,6г/га	1,10519	25,57
13	158	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 228	0,82958	19,19
14	16	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Москвич	0,80941	18,73
15	165	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 239	0,80941	18,73
16	283	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га ,N-51	0,80941	18,73
17	138	ОБРАБОТКА ПОЧВЫ(СПОСОБ И ГЛУБИНА (СМ))-дискование в два следа 8-1	0,63515	14,70
18	303	МИКРО И МАКРО ЭЛЕМЕНТЫ (СНИЖЕНИЕ СТРЕССА)-Кристалон-2кг/га	0,62869	14,55
19	27	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Таня	0,62613	14,49
20	65	ПРЕДШЕСТ. 3-соя	0,61727	14,28
21	86	ПРЕДШЕСТ. 6-кук.зерно	0,61727	14,28
22	181	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 267	0,61727	14,28
23	291	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.силитра-2ц/га, N-68,8	0,61727	14,28
24	298	3-Я ПОДКОРМКА-Мочевина-48кг/га	0,61727	14,28
25	300	3-Я ПОДКОРМКА-Мочевина-50кг/га,	0,61727	14,28
26	103	ПРЕДШЕСТ. 7-сах.свекла	0,54422	12,59
27	115	ПРЕДШЕСТ. 9-горох	0,54422	12,59
28	139	ОБРАБОТКА ПОЧВЫ(СПОСОБ И ГЛУБИНА (СМ))-дискование в три следа 8-1	0,52217	12,08
29	46	ПРЕДШЕСТ. 1-соя	0,50111	11,59
30	15	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Лира	0,48094	11,13
31	48	ПРЕДШЕСТ. 2-кук.зерно	0,48094	11,13
32	172	ПОСЕВ (СПОСОБ И НОРМА ВЫСЕВА (КГ/ГА))-рядовой 248	0,48094	11,13
33	244	БОРЬБА С СОРНЯКАМИ (ПРЕПАРАТ И ДОЗА)-Дикамерон-200г/га	0,44041	10,19
34	60	ПРЕДШЕСТ. 3-много.травы	0,42513	9,84
35	112	ПРЕДШЕСТ. 8-подсолнечник	0,42513	9,84
36	119	ПРЕДШЕСТ. 9-много.травы	0,39126	9,05
37	72	ПРЕДШЕСТ. 4-озим.ячмень	0,38316	8,87
38	51	ПРЕДШЕСТ. 2-много.травы	0,37520	8,68
39	69	ПРЕДШЕСТ. 4-кук.силосная	0,37520	8,68
40	76	ПРЕДШЕСТ. 5-кук.зерно	0,37520	8,68
41	123	ПРЕДШЕСТ. 9-сах.свекла	0,28880	6,68
42	299	3-Я ПОДКОРМКА-Мочевина-50кг/га	0,26819	6,21
43	109	ПРЕДШЕСТ. 8-много.травы	0,22717	5,26
44	88	ПРЕДШЕСТ. 6-кук.силосная	0,21575	4,99
45	101	ПРЕДШЕСТ. 7-озим.ячмень	0,21575	4,99
46	63	ПРЕДШЕСТ. 3-подсолнечник	0,18835	4,36
47	99	ПРЕДШЕСТ. 7-много.травы	0,16245	3,76
48	45	ПРЕДШЕСТ. 1-сах.свекла	0,15910	3,68
49	70	ПРЕДШЕСТ. 4-много.травы	0,15247	3,53
50	90	ПРЕДШЕСТ. 6-озим.пшеница	0,13502	3,12
51	82	ПРЕДШЕСТ. 5-подсолнечник	0,13312	3,08
52	83	ПРЕДШЕСТ. 5-сах.свекла	0,10551	2,44
53	110	ПРЕДШЕСТ. 8-озим.пшеница	0,10106	2,34
54	79	ПРЕДШЕСТ. 5-много.травы	0,09665	2,24
55	3	ПЛОЩАДЬ (ГА): {109.00, 139.00}	0,08509	1,97
56	12	СОРТ ОЗИМ.ПШЕНИЦЫ-Краснодарская-99	0,06279	1,45
57	98	ПРЕДШЕСТ. 7-кук.силосная	0,01614	0,37
58	44	ПРЕДШЕСТ. 1-подсолнечник	0,00516	0,12
59	78	ПРЕДШЕСТ. 5-кук.силосная	0,00156	0,04
60	286	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га, N-68	-0,00557	-0,13
61	64	ПРЕДШЕСТ. 3-сах.свекла	-0,03305	-0,76
62	122	ПРЕДШЕСТ. 9-подсолнечник	-0,03968	-0,92
63	267	1-Я ПОДКОРМКА-Ам.селитра-2ц/га, N-68,8	-0,03968	-0,92
64	1	ПЛОЩАДЬ (ГА): {49.00, 79.00}	-0,08960	-2,07
65	52	ПРЕДШЕСТ. 2-озим.пшеница	-0,14804	-3,43
66	120	ПРЕДШЕСТ. 9-озим.пшеница	-0,15325	-3,55
67	41	ПРЕДШЕСТ. 1-кук.силосная	-0,17600	-4,07
68	71	ПРЕДШЕСТ. 4-озим.пшеница	-0,18091	-4,19
69	100	ПРЕДШЕСТ. 7-озим.пшеница	-0,18819	-4,35
70	61	ПРЕДШЕСТ. 3-озим.пшеница	-0,20473	-4,74
71	2	ПЛОЩАДЬ (ГА): {79.00, 109.00}	-0,29729	-6,88
72	80	ПРЕДШЕСТ. 5-озим.пшеница	-0,40303	-9,33

Необходимо отметить, что задача выявления фактически имеющихся зависимостей, и задача содержательного объяснения причин существова-

ния именно обнаруженных зависимостей, а не каких-либо других, т.е. задача *содержательной интерпретации обнаруженных зависимостей*, – это совершенно разные задачи. По мнению авторов, задача интерпретации должна решаться специалистами в моделируемой предметной области, однако сама возможность применения обнаруженных зависимостей в практике прогнозирования и принятия решений не связано с наличием или отсутствием такой содержательной интерпретации или со степенью ее адекватности.

6.3. Задача 4: «Исследование предметной области» решается применением режимов системы «Эйдос», предназначенных для этих целей, которые приведены в работе [1]. Подробные примеры применения этих режимов приведены в работах [2-14]. Классификация исследовательских задач, которые могут решаться с применением системы «Эйдос», приведена в работе [16]. Здесь же отметим лишь, что *одновременно* получить высокий урожай озимой пшеницы высокого качества невозможно, т.к. системы детерминации этих классов, соответствующих эти результатам, сильно отличаются друг от друга (таблица 11). Наибольшая удельная прибыль с поля достигается при максимальной урожайности, а не наиболее высоком качестве озимой пшеницы (таблица 12).

Таблица 11 – КОНСТРУКТ «УРОЖАЙНОСТЬ»

№	Код	Наименование класса	Сходство, %
1	3	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {59.76, 73.59}	100,00
2	20	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {601.74, 873.87}	41,71
3	11	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ГА): {13.93, 20.10}	38,41
4	6	КАЧЕСТВО-3 класс	31,42
5	16	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТЫС.У.Е./ПОЛЕ): {41.49, 78.76}	26,69
6	14	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ПОЛЕ): {1821.20, 2668.80}	25,60
7	19	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {329.61, 601.74}	24,84
8	10	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ГА): {7.77, 13.93}	23,82
9	13	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ПОЛЕ): {973.60, 1821.20}	23,28
10	17	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТЫС.У.Е./ПОЛЕ): {78.76, 116.03}	22,20
11	8	КАЧЕСТВО-5 класс	20,15
12	5	КАЧЕСТВО-2 класс	14,29
13	4	КАЧЕСТВО-1 класс	12,03
14	12	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ПОЛЕ): {126.00, 973.60}	-5,36
15	18	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {57.48, 329.61}	-8,80
16	9	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ГА): {1.60, 7.77}	-10,33
17	15	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТЫС.У.Е./ПОЛЕ): {4.22, 41.49}	-16,42
18	7	КАЧЕСТВО-4 класс	-20,85
19	1	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {32.10, 45.93}	-23,21
20	2	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {45.93, 59.76}	-28,72

Таблица 12 – КОНСТРУКТ «УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ»

№	Код	Наименование класса	Сходство, %
1	20	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {601.74, 873.87}	100,00
2	11	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ГА): {13.93, 20.10}	91,91
3	14	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ПОЛЕ): {1821.20, 2668.80}	70,63
4	17	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТЫС.У.Е./ПОЛЕ): {78.76, 116.03}	63,40
5	5	КАЧЕСТВО-2 класс	46,41
6	3	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {59.76, 73.59}	41,71
7	4	КАЧЕСТВО-1 класс	39,46
8	16	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТЫС.У.Е./ПОЛЕ): {41.49, 78.76}	27,36
9	13	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ПОЛЕ): {973.60, 1821.20}	21,68
10	6	КАЧЕСТВО-3 класс	7,09
11	19	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {329.61, 601.74}	-2,20
12	10	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ГА): {7.77, 13.93}	-2,77
13	2	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {45.93, 59.76}	-12,99
14	8	КАЧЕСТВО-5 класс	-14,04
15	1	УРОЖАЙНОСТЬ (Ц/ГА): {32.10, 45.93}	-22,70
16	7	КАЧЕСТВО-4 класс	-23,43
17	9	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ГА): {1.60, 7.77}	-32,41
18	18	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (У.Е./ГА): {57.48, 329.61}	-32,77
19	12	ПРИБЫЛЬ (ТЫС.РУБ./ПОЛЕ): {126.00, 973.60}	-42,69
20	15	УДЕЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ (ТЫС.У.Е./ПОЛЕ): {4.22, 41.49}	-50,69

Возможность одновременного получения различных хозяйственно-экономических результатов видна из семантических сетей классов, построенных на основе матрицы сходства обобщенных образов классов по их системам детерминации (рисунки 12 и 13).

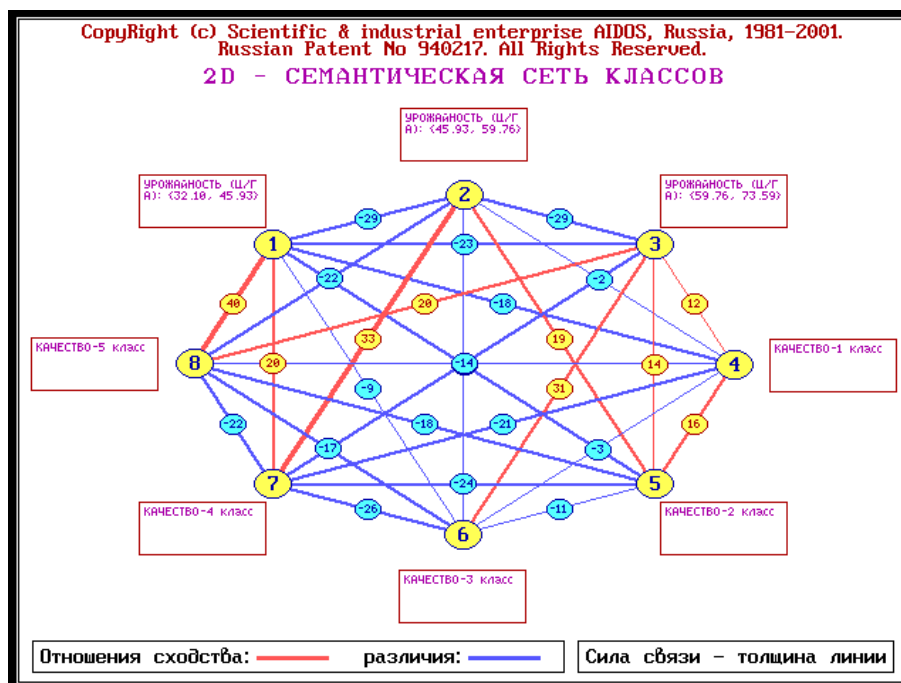


Рисунок 12. Семантическая сеть классов, отражающих хозяйственные результаты

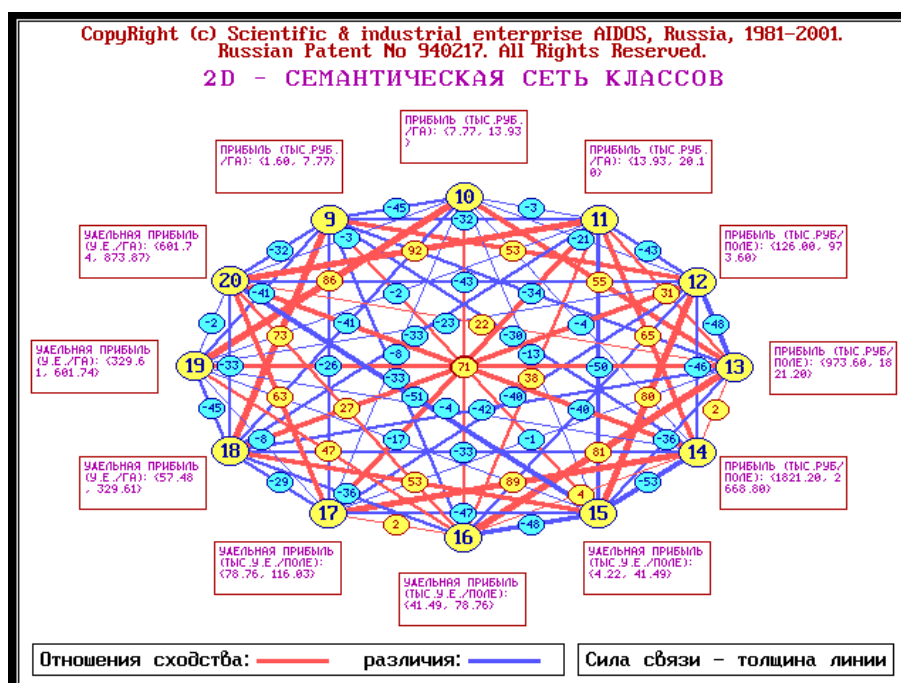


Рисунок 13. Семантическая сеть классов, отражающих экономические результаты

7. Основной принцип оценки экономической эффективности разработанной методики (при условии ее применения в деятельности реальной фирмы) состоит в том, что данная методика позволяет создать научно

обоснованный *образ желательных результатов* (как и образ нежелательных), за счет чего рентабельность и прибыль компании повысится. Экономическая эффективность применения данной методики может оцениваться как разница между прибылью, полученной в условиях ее применения и прибылью без нее, причем прибыль, полученная в условиях применения методики учитывает и затраты на ее приобретение и применение.

8. При планировании данного исследования авторы ставили цель лишь оценить возможность применения технологии СК-анализа для решения задачи выявления технологических знаний из бизнес-процессов и применения этих знаний для получения заданных хозяйственных и экономических результатов. Данное исследование показало, что это возможно и перспективно. Представленный в работе вариант исследования имеет ряд ограничений и недостатков, в преодолении которых и состоит перспектива его развития. В частности целесообразно было бы увеличить объем исследуемой выборки за счет увеличения периода времени, за который исследуется деятельность фирмы и использования информации других фирм.

Выводы.

В статье описана интеллектуальная консалтинговая система, обеспечивающая выявление технологических знаний путем системно-когнитивного анализа бизнес-процессов, а также поддержку принятия решений по эффективному применению этих знаний с целью достижения заданных показателей хозяйственно-экономической эффективности. Приводится подробный численный пример применения системы на реальных данных одной из Кубанских фирм для выявления технологических знаний по выращиванию озимой пшеницы и применению этих знаний для поддержки принятия решений по выбору конкретной агротехнологии, обеспечивающей желаемые показатели урожайности озимой пшеницы, ее качества, а также прибыли и рентабельности. Предлагается применять наглядную многослойную графическую картографическую визуализацию результатов прогнозирования урожайности культуры (и сорта), качества, прибыли и рентабельности по полям фирмы.

Литература²

1. Луценко Е.В. 30 лет системе «Эйдос» – одной из старейших отечественных универсальных систем искусственного интеллекта, широко применяемых и развивающихся и в настоящее время / Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №10(54). – Шифр Информрегистра: 0420900012\0110. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/10/pdf/04.pdf>
2. Луценко Е.В. Универсальная автоматизированная система распознавания образов "Эйдос" (версия 4.1): Монография (научное издание). – Краснодар: КЮИ МВД РФ, 1995. –76с.
3. Луценко Е.В. Теоретические основы и технология адаптивного семантического анализа в поддержке принятия решений (на примере универсальной автоматизированной системы распознавания образов "ЭЙДОС-5.1"): Монография (научное издание). – Краснодар: КЮИ МВД РФ, 1996. –280с.

² Для удобства читателей эти работы размещены на его сайтах: <http://lc.kubagro.ru> и <http://lc.narod.ru>

4. Симанков В.С., Луценко Е.В. Адаптивное управление сложными системами на основе теории распознавания образов: Монография (научное издание). – Краснодар: ТУ КубГТУ, 1999. –318с.
5. 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.
6. Луценко Е.В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ в управлении активными объектами (системная теория информации и ее применение в исследовании экономических, социально-психологических, технологических и организационно-технических систем): Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2002. – 605с.
7. Луценко Е.В. Интеллектуальные информационные системы: Учебное пособие с грифом УМО для студентов специальности 351400 "Прикладная информатика (по отраслям)". – Краснодар: КубГАУ. 2004. – 633с.
8. Луценко Е.В., Лойко В.И., Семантические информационные модели управления агропромышленным комплексом: Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2005. – 480с.
9. Луценко Е.В. Интеллектуальные информационные системы: Учебное пособие с грифом министерства для студентов специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям. 2-е изд., перераб. и доп.– Краснодар: КубГАУ, 2006. –615с.
10. Луценко Е.В. Лабораторный практикум по интеллектуальным информационным системам: Учебное пособие с грифом министерства для студентов специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям. 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – 318с.
11. 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. –262с.
12. 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. –257с.
13. Трунев А.П., Луценко Е.В. Астросоциотипология: Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ, 2008. –264с.
14. 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.
15. Луценко Е.В. Системно-когнитивный анализ как развитие концепции смысла Шенка – Абельсона / Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – №03(5). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2004/03/pdf/04.pdf>
16. Луценко Е.В. Исследование двухуровневой семантической информационной модели агропромышленного холдинга / Е.В. Луценко, В.И. Лойко, О.А. Макаревич // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – №08(42). – Шифр Информрегистра: 0420800012\0118. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2008/08/pdf/03.pdf>
17. 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 // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №07(51). – Шифр Информрегистра: 0420900012\0066. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/07/pdf/06.pdf>