

СИНТЕЗ ЧИСЛЕННОЙ МОДЕЛИ И АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА АПК КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Крохмаль В.В. – к. э. н., профессор

Кубанский государственный аграрный университет

В статье задача исследования устойчивости перерабатывающего комплекса региона решается путем исследования на устойчивость его формальной модели. В соответствии с методологией СК-анализа рассматривается вариант конкретной реализации этапов синтеза численной модели и ее анализа. Приводятся результаты исследования системы детерминации различных состояний перерабатывающего комплекса, функции влияния различных факторов на эти состояния и их классификация, а также семантические сети и когнитивные диаграммы классов и факторов. На основе проведенного анализа делаются конкретные выводы и даются рекомендации по принятию решений на уровне руководства региона.

Данная статья является продолжением работы [1] и статьи «Когнитивная структуризация и формальная постановка задачи устойчивости перерабатывающего комплекса», помещенной в этом номере журнала.

После осуществления этапов когнитивной структуризации и формализации предметной области выполняются последующие этапы автоматизированного СК-анализа на основе применения универсальной когнитивной аналитической системы «Эйдос». Первый этап предполагает ввод базы прецедентов [4].

1. Ввод базы прецедентов

Суть этого этапа заключается в том, что каждый год исследуемого периода рассматривается как *пример* работы перерабатывающего комплек-

са региона, содержащий описания системы действующих факторов и полученных в ходе их действия результатов. После разработки справочников классификационных и описательных шкал и градаций и обучающей выборки они были введены в универсальную когнитивную аналитическую систему «Эйдос», которая является программным инструментарием системно-когнитивного анализа [4].

2. Синтез семантической информационной модели

База прецедентов используется для расчета статистических матриц, входящих в состав семантической информационной модели:

- матрицы частот фактов, т.е. сочетаний «фактор – состояние ПКР»;
- матрицы информативностей, содержащей информацию о силе и направлении действия факторов.

Сформированная в результате численная модель ПКР характеризуется следующими параметрами:

1. Размерность корреляционной матрицы: **130 × 305**, т.е. в модели исследуется зависимость 130 будущих состояний объекта управления от 61 фактора с 305 градациями.

2. Фактографической базой модели являются **114 примеров**, в которых отражено действие различных сочетаний факторов на переход ПКР в то или иное будущее состояние (объем обучающей выборки).

3. В этих примерах суммарно содержится **6308 фактов**.

Под фактом понимается зафиксированный по данным статистики случай перехода объекта управления в некоторое состояние под действием определенного значения некоторого фактора. Приводить статистические матрицы численной модели нецелесообразно из-за их большой размерности.

3. Оптимизация семантической информационной модели

На этом этапе осуществляется:

1. Ранжирование всех факторов по средней силе их влияния на переход ПКР в те или иные будущие состояния.

2. Исключение из модели ПКР тех факторов, которые несущественно влияют на его поведение (Паретто-оптимизация).

Оптимизация информационной модели не проводилась по той причине, что все включенные в нее факторы оказались существенными. Это видно из Паретто-диаграммы, в которой степень существенности факторов суммируется нарастающим итогом (рис. 1).

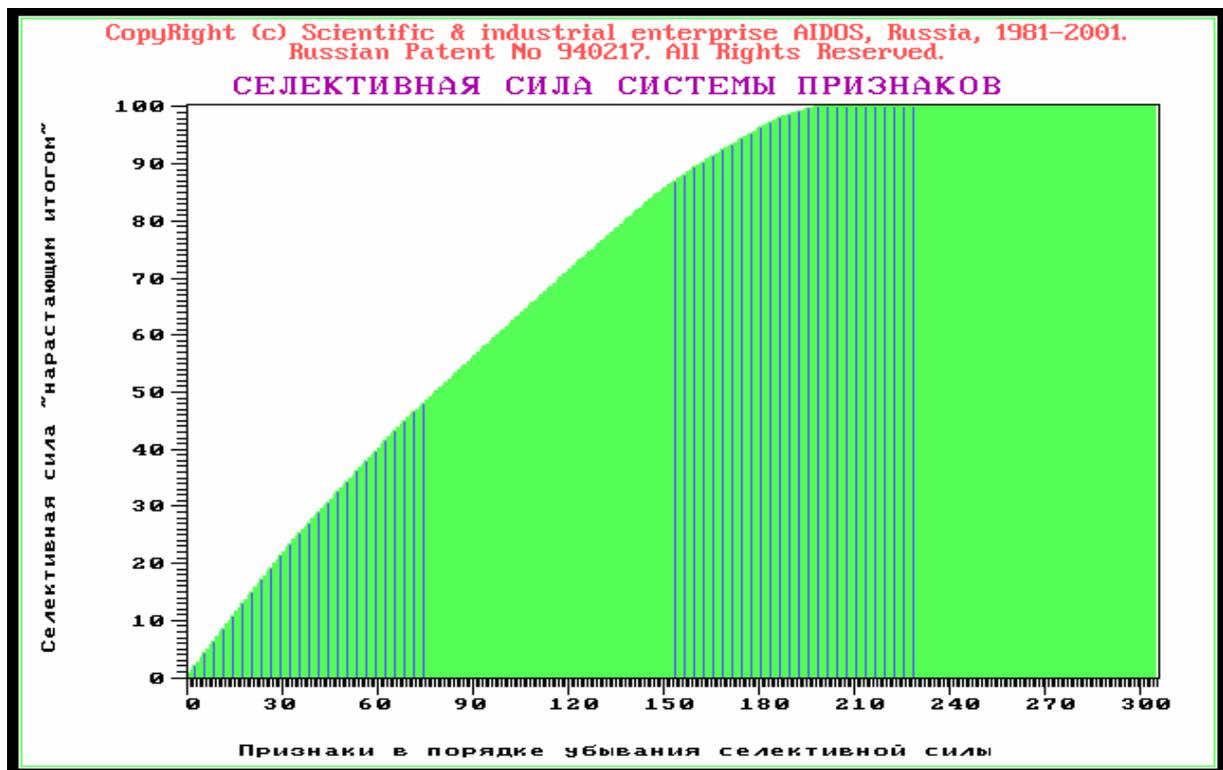


Рис. 1. Паретто-диаграмма силы факторов, действующих на перерабатывающий комплекс региона

Характерная «полочка» логистической кривой образовалась не за счет использования в модели несущественных факторов, а по причине отсутствия данных по ряду сочетаний «фактор – состояние» (фрагментарность, неполнота данных).

4. Проверка адекватности семантической информационной модели

Оценка адекватности включает проверку способности модели правильно осуществлять идентификацию состояний ПКР как входящих в базу прецедентов (внутренняя валидность), так и не входящих в нее (внешняя валидность), как средневзвешенную по всем будущим состояниям ПКР (интегральная валидность), так и в разрезе по конкретным состояниям (дифференциальная валидность) [4].

Если модель обладает достаточно высокой степенью адекватности, то ее использование корректно для анализа и исследования устойчивости.

Результаты измерения показали, что полученная численная модель обладает *стопроцентной* внутренней валидностью (рис. 2).

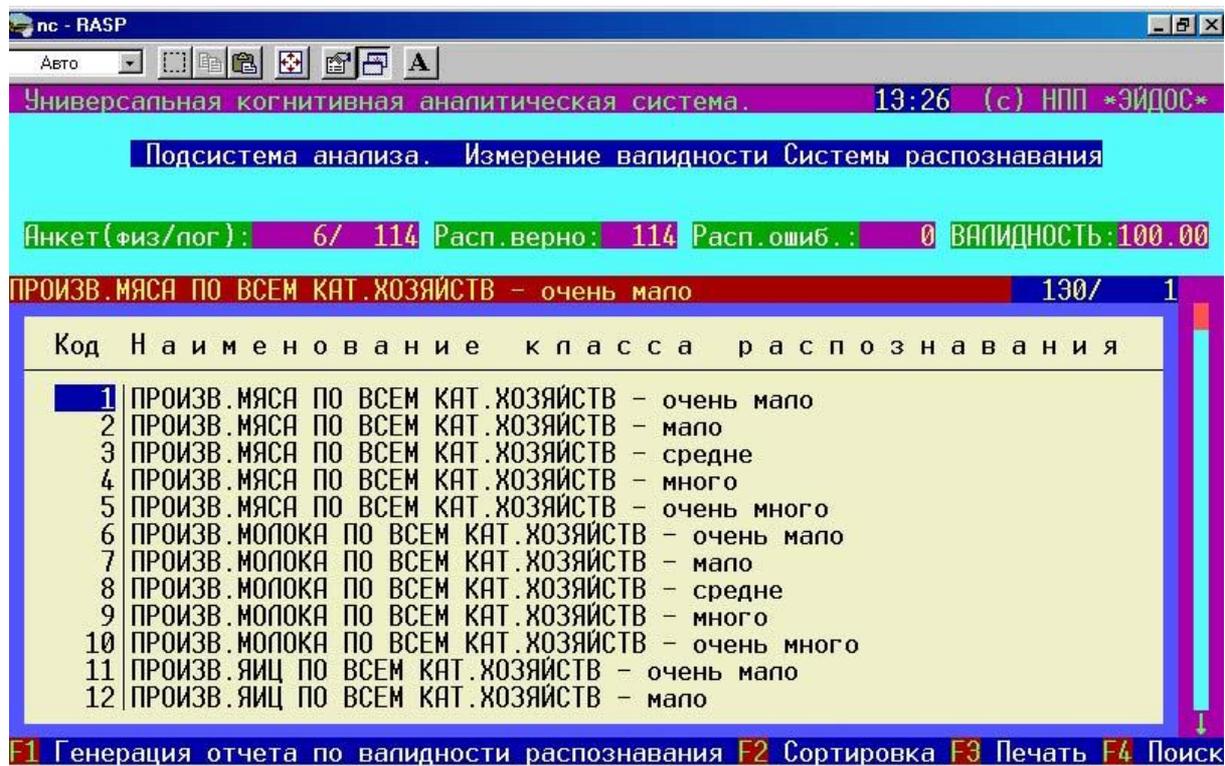


Рис. 2. Видеограмма режима «Измерение валидности»
универсальной когнитивной аналитической системы «Эйдос»

Это означает, что данная численная модель адекватно отражает основные закономерности функционирования ПКР, причинно-следственные

взаимосвязи факторов и состояний ПКР, что позволяет сделать вывод о корректности ее использования для исследования устойчивости перерабатывающего комплекса региона.

5. Анализ семантической информационной модели

Анализ семантической информационной модели включает [1, 4]:

– формирование функций влияния факторов на состояния объекта управления, информационных портретов будущих состояний ПКР и семантических портретов факторов;

– кластерно-конструктивный анализ будущих состояний ПКР и факторов среды и управления, влияющих на ПКР, генерацию и отображение в графической форме семантических сетей и когнитивных диаграмм будущих состояний ПКР и факторов.

6. Исследование устойчивости управления и работы ПКР

6.1. Понятия устойчивости управления и работы

В соответствии с [1] управление ПКР будем считать устойчивым, если он слабо реагирует на сверхмалые и малые значения факторов. Неустойчивость управления проявляется в неадекватно-сильном реагировании ПКР на сверхмалые и малые значения факторов. *Устойчивость системы управления предполагает, что близкие по значению воздействия фактора вызывают переход объекта управления в близкие состояния.* Этот параметр характеризует *систему управления в целом*, включая управляющую систему, объект управления и окружающую среду.

Устойчивость работы ПКР – это разумно ограниченное, даже слабое реагирование на большие по величине действующие факторы, в т.ч. неблагоприятные. Неустойчивость работы ПКР проявляется в существенном нарушении стабильности и ухудшении его основных показателей при сверхсильных воздействиях. *Устойчивость работы означает сохранение приемлемого состояния объекта управления при всех, в т.ч. сверхсильных внешних воздействиях окружающей среды.* Этот параметр характеризует

свойство *объекта управления* сохранять функционирование на приемлемом уровне в условиях значительных неблагоприятных воздействий окружающей среды.

6.2. Классификация функций влияния и принципы их интерпретации

В системно-когнитивном анализе устойчивость управления и работы объекта управления исследуется по видам функций влияния факторов на будущие состояния ПКР:

1. Устойчивые как по управлению, так и работе (плавный куполообразный вид функции влияния с высокой или средней правой частью).
2. Устойчивые по управлению, но неустойчивые по работе (плавный куполообразный вид функции влияния с низкой правой частью).
3. Устойчивые по работе, но неустойчивые по управлению («зигзагообразный» вид функции влияния с высокой или средней правой частью).
4. Неустойчивые по управлению и по работе («хаотические» или «зигзагообразные» функции влияния с низкой правой частью).

Будем называть эти функции влияния, соответственно, функциями первого, второго, третьего, и четвертого родов. Примеры всех типов функций приведены в таблице 1 на рисунках 3, 4, 5 и 6.

Таблица 1. Классификация функций влияния факторов на состояния объекта управления

	По управлению	
	Устойчивая	Неустойчивая

По работе	Устойчивая		
		Рис. 3. Система «фактор – состояние ПКР» устойчива и по работе, и по управлению	Рис. 4. Система «фактор – состояние ПКР» устойчива по работе и неустойчива по управлению
	Неустойчивая		
		Рис. 5. Система «фактор – состояние ПКР» неустойчива по работе и устойчива по управлению	Рис. 6. Система «фактор – состояние ПКР» неустойчива и по работе, и по управлению

При этом по виду функций влияния выявляются факторы и состояния ПКР, по которым наблюдается высокая степень устойчивости управления и (или) работы, и по которым она отсутствует.

Каждая опорная точка на графиках снабжена числом и вертикальным интервалом, которые отражают вклад данного значения фактора в детерминацию конкретного состояния объекта управления. Это в определенной мере является аналогом доверительного интервала в СК-анализе [4]. Число означает процент количества информации от теоретически максимально возможного, который мы получаем из факта действия данного значения

фактора о переходе объекта управления в данное состояние. Вертикальный интервал тем меньше, чем выше степень детерминации.

На основе этой информации делаются содержательные экономические выводы и вырабатываются научно обоснованные рекомендации по принятию управленческих решений, направленных на повышение устойчивости работы перерабатывающего комплекса региона.

6.3. Функции влияния основных факторов на состояния перерабатывающего комплекса региона

Приведем несколько наиболее показательных функций влияния факторов на эффективность работы перерабатывающего комплекса региона и вариант их интерпретации (рис. 7–10).

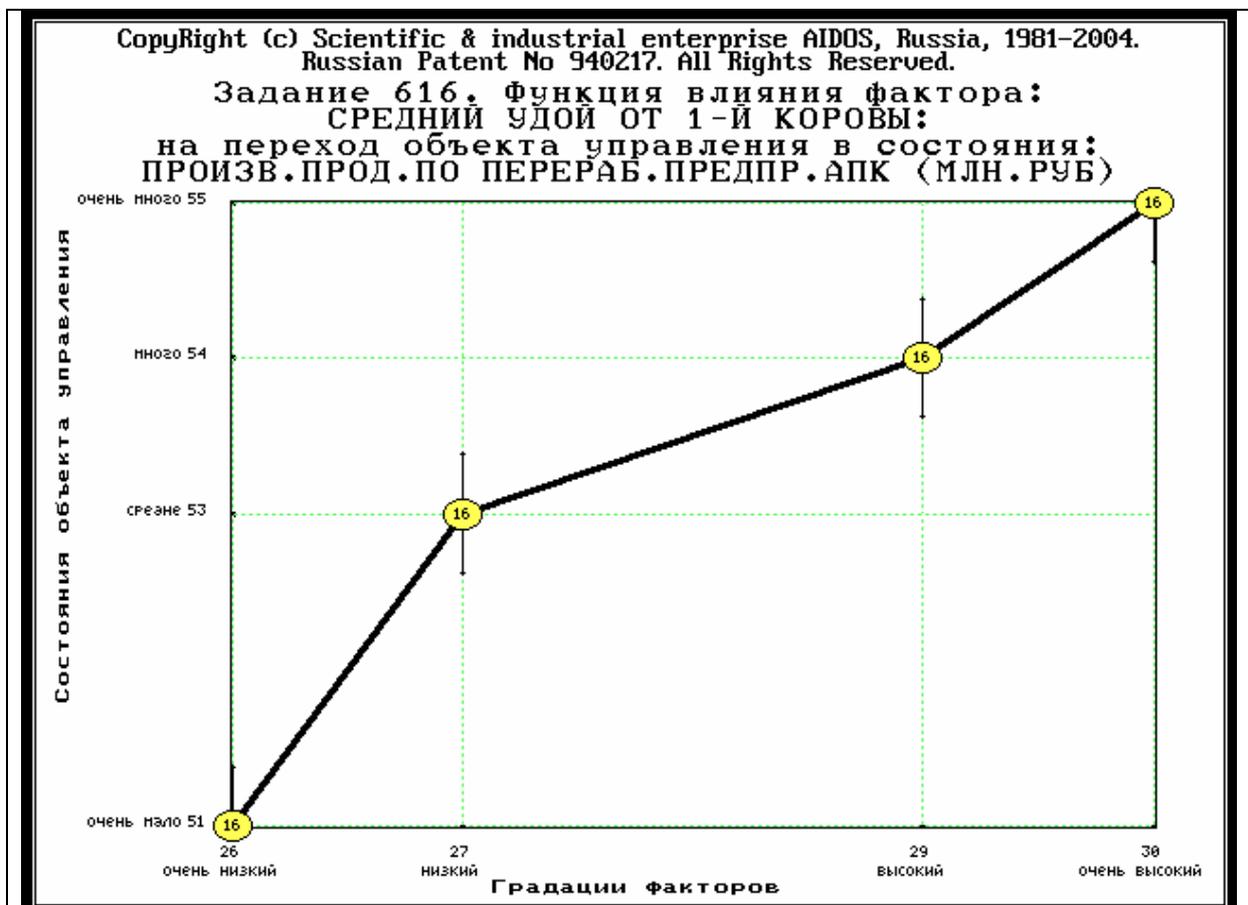


Рис. 7. Влияние среднего удоя от одной коровы на производство продукции на предприятиях АПК, млн руб.

Это простой и наиболее очевидный случай, который легко интерпретируется: повышение удоя приводит к увеличению производства продукции на перерабатывающих предприятиях за счет роста производства молокозаводов. Результат, однако, интересен тем, что рост удоев может сопровождаться одновременным снижением поголовья молочного стада и общим уменьшением производства цельного молока.

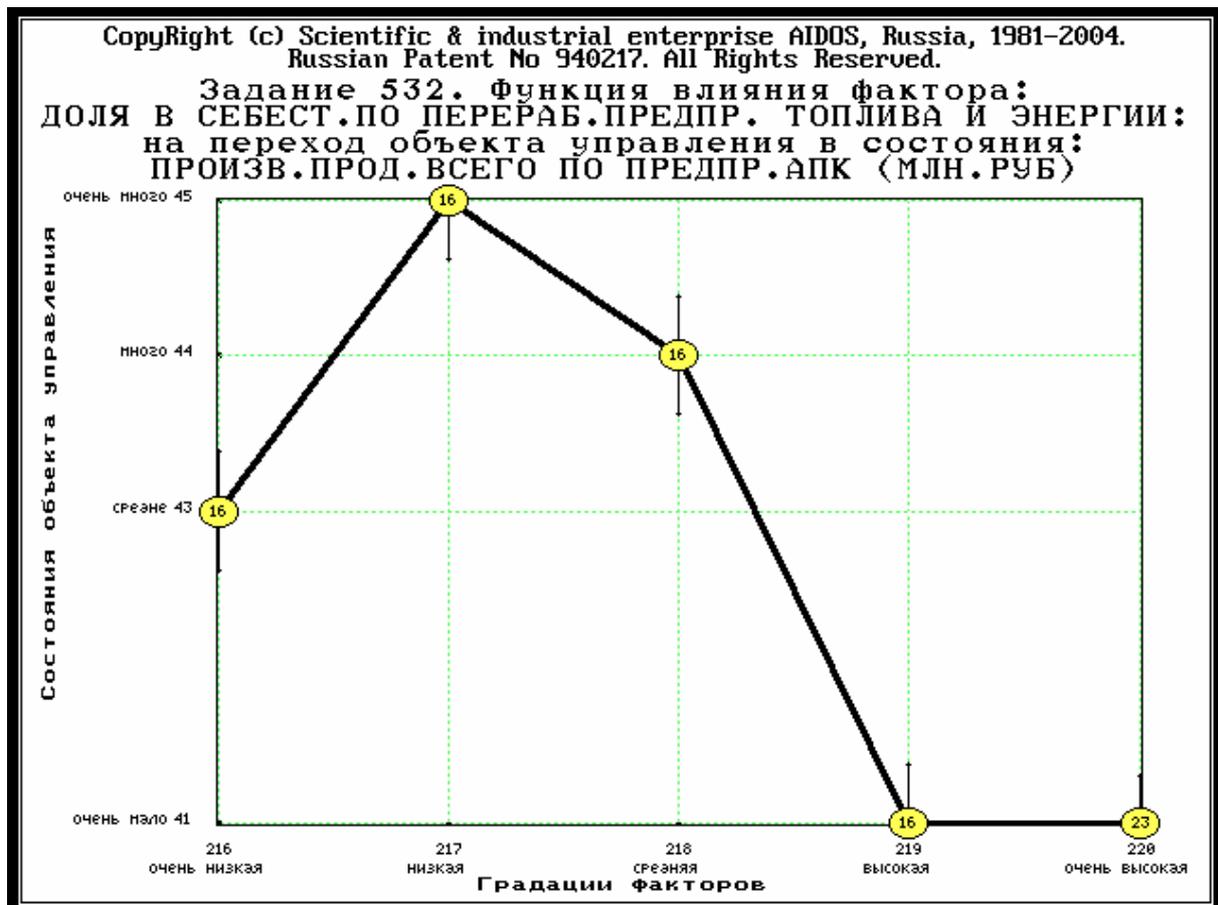


Рис. 8. Влияние увеличения доли энергоносителей в себестоимости производства продукции АПК, млн руб.

При анализе данной функции обращает на себя внимание резкое снижение объемов производства продукции АПК при высокой и очень высокой долях энергоносителей в себестоимости сельскохозяйственной продукции. По-видимому, это связано с потерей экономической заинтересо-

ванности производителей в своей деятельности, если, реализовав произведенную продукцию на рынке, они едва могут окупить топливо, затраченное на ее производство (естественно, при ограниченной рыночной цене). Рост уровня производства сельскохозяйственной продукции при увеличении доли энергоносителей в ее себестоимости происходит от очень низкого до низкого. Вид функции с явным максимумом при низкой доле энергоносителей в себестоимости свидетельствует о том, что этот уровень является оптимальным, а средний – приемлемым. Однако очевидно и то, что при использовании экономических и законодательных рычагов, а также таможенного регулирования необходимо не допустить большего увеличения доли энергоносителей в себестоимости продукции.

Характерно, что аналогичный вид имеет функция влияния доли энергоносителей в себестоимости по различным видам продукции АПК, например, в мукомольно-крупяной и комбикормовой промышленности (рис. 9).

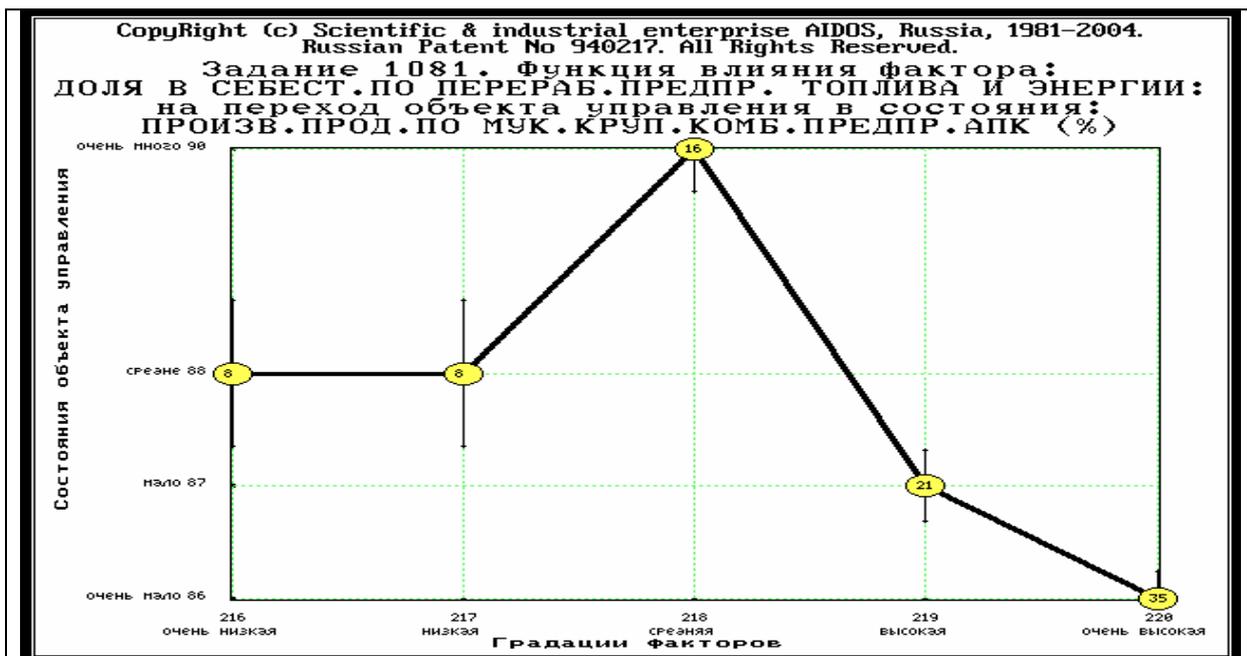
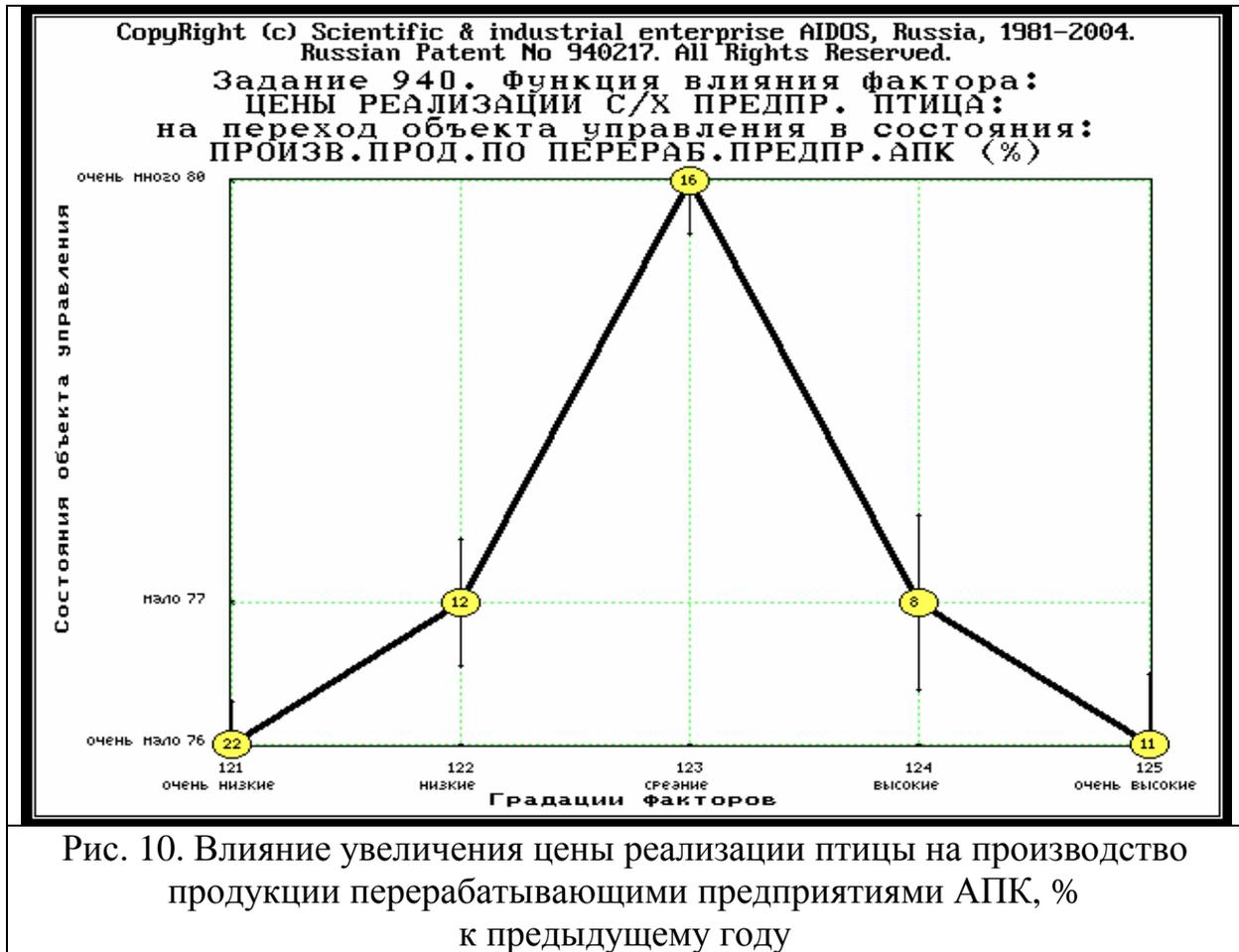


Рис. 9. Влияние увеличения доли энергоносителей в себестоимости продукции на объем производства продукции АПК, млн руб.



На рисунке 10 представлена классическая кривая, показывающая, что существует оптимальная цена, около которой и надо пытаться балансировать, т.к. очень низкая цена не стимулирует производителей, а очень высокая – приводит к снижению объема реализации из-за ограниченной покупательской способности населения.

6.4. Информационные портреты основных состояний перерабатывающего комплекса региона

Информационный портрет класса представляет собой список градаций факторов в порядке убывания их влияния на переход объекта управления в состояние, соответствующее данному классу. Таким образом, информационные портреты отражают структуру детерминации будущих состояний объекта управления.

Для генерации информационных портретов классов, соответствующих будущим состояниям, формируется задание (табл. 2).

Таблица 2. Задание на генерацию информационных портретов классов распознавания

18-01-04 15:59:31 г. Краснодар

№ задания	Диапазон классов		Тип 2-го диапазона:		Второй диапазон		+/-
	Нач. код	Кон. код	2 - уровни признаков	Нач. код	Кон. код		
1	51	55	1	1	25		
2	51	55	1	26	40		
3	51	55	1	41	50		
4	51	55	1	51	70		
5	51	55	1	71	110		
6	51	55	1	111	130		
7	51	55	1	131	145		
8	51	55	1	146	165		
9	51	55	1	166	195		
10	51	55	1	196	225		
11	51	55	1	226	305		
12	56	60	1	1	25		
13	56	60	1	26	40		
14	56	60	1	41	50		
15	56	60	1	51	70		
16	56	60	1	71	110		
17	56	60	1	111	130		
18	56	60	1	131	145		
19	56	60	1	146	165		
20	56	60	1	166	195		
21	56	60	1	196	225		
22	56	60	1	226	305		
23	61	65	1	1	25		
24	61	65	1	26	40		
25	61	65	1	41	50		
26	61	65	1	51	70		
27	61	65	1	71	110		
28	61	65	1	111	130		
29	61	65	1	131	145		
30	61	65	1	146	165		
31	61	65	1	166	195		
32	61	65	1	196	225		
33	61	65	1	226	305		
34	76	80	1	1	25		
35	76	80	1	26	40		
36	76	80	1	41	50		
37	76	80	1	51	70		
38	76	80	1	71	110		
39	76	80	1	111	130		
40	76	80	1	131	145		

41	76	80	1	146	165
42	76	80	1	166	195
43	76	80	1	196	225
44	76	80	1	226	305

45	81	85	1	1	25
46	81	85	1	26	40
47	81	85	1	41	50
48	81	85	1	51	70
49	81	85	1	71	110
50	81	85	1	111	130
51	81	85	1	131	145
52	81	85	1	146	165
53	81	85	1	166	195
54	81	85	1	196	225
55	81	85	1	226	305

56	86	90	1	1	25
57	86	90	1	26	40
58	86	90	1	41	50
59	86	90	1	51	70
60	86	90	1	71	110
61	86	90	1	111	130
62	86	90	1	131	145
63	86	90	1	146	165
64	86	90	1	166	195
65	86	90	1	196	225
66	86	90	1	226	305
=====					
Универсальная когнитивная аналитическая система				НПП *Эйдос*	

В универсальной когнитивной аналитической системе «Эйдос» реализован удобный пользовательский интерфейс, позволяющий быстро сформировать подобное задание. В задании, представленном в таблице 2, диапазоны кодов классов заданы таким образом, чтобы в информационных портретах содержались данные по перерабатывающему комплексу региона, а диапазоны кодов признаков так отражали детерминацию состояний определенных групп факторов, характеризующих, например, структуру себестоимости или цены реализации. В качестве примера приведем несколько информационных портретов (табл. 3–6).

Таблица 3. Информационный портрет класса распознавания

Код: 76	Наименование: ПРОИЗВ. ПРОД. ПО ПЕРЕРАБ.ПРЕДПР.АПК (%) - очень мало
18-01-04 16:50:43	Коды: 166- 195, Positive г. Краснодар
=====	
Код	Инфор- Инфор-
На и м е н о в а н и я	

приз	ОБОВЩЕННЫХ и первичных признаков	мат-ть	мат-ть
нака		Бит.	%
=====			
36	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК КОМПЛ.И ПОЛУФАБРИКАТОВ:		
180	очень высокая.....	1.554	22.13
37	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК РАБОТ И УСЛУГ:		
185	очень высокая.....	1.554	22.13
39	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК ОПЛАТЫ ТРУДА:		
193	средняя.....	1.554	22.13
34	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ:		
168	средняя.....	0.787	11.21
35	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ:		
174	высокая.....	0.787	11.21
37	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК РАБОТ И УСЛУГ:		
181	очень низкая.....	0.787	11.21
38	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК ТОПЛИВА И ЭНЕРГИИ:		
187	низкая.....	0.787	11.21
39	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК ОПЛАТЫ ТРУДА:		
195	очень высокая.....	0.787	11.21
34	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ:		
166	очень низкая.....	0.728	10.36
35	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ:		
171	очень низкая.....	0.728	10.36
38	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК ТОПЛИВА И ЭНЕРГИИ:		
190	очень высокая.....	0.728	10.36
36	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК КОМПЛ.И ПОЛУФАБРИКАТОВ:		
179	высокая.....	0.365	5.19
=====			
Универсальная когнитивная аналитическая система		НПП *ЭЙДОС*	

Таблица 4. Информационный портрет класса распознавания

Код: 80 Наименование: ПРОИЗВ. ПРОД. ПО ПЕРЕРАБ. ПРЕДПР.АПК (%) - очень много

18-01-04	16:50:45	Коды: 166- 195, Positive	г. Краснодар
=====			
Код	Наименования	Инфор-	Инфор-
приз	ОБОВЩЕННЫХ и первичных признаков	мат-ть	мат-ть
нака		Бит.	%
=====			
36	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК КОМПЛ.И ПОЛУФАБРИКАТОВ:		
176	очень низкая.....	1.108	15.78
38	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК ТОПЛИВА И ЭНЕРГИИ:		
186	очень низкая.....	1.108	15.78
39	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК ОПЛАТЫ ТРУДА:		
191	очень низкая.....	1.108	15.78
34	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ:		
170	очень высокая.....	0.552	7.86
35	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ:		
175	очень высокая.....	0.552	7.86
37	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК РАБОТ И УСЛУГ:		
183	средняя.....	0.313	4.46

Таблица 5. Информационный портрет класса распознавания

Код: 86 Наименование: ПРОИЗВ. ПРОД. ПО МУК.-КРУП.КОМБ.ПРЕДПР.АПК (%) - очень мало
 18-01-04 16:51:34 Коды: 166- 195, Positive г. Краснодар

Код	Наименования	Инфор-	Инфор-
приз	ОБЩЕННЫХ и первичных признаков	мат-ть	мат-ть
нака		Бит.	%
36	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК КОМПЛ.И ПОЛУФАБРИКАТОВ:		
180	очень высокая.....	2.445	34.81
37	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК РАБОТ И УСЛУГ:		
185	очень высокая.....	2.445	34.81
39	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК ОПЛАТЫ ТРУДА:		
193	средняя.....	2.445	34.81
34	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ:		
166	очень низкая.....	1.618	23.04
35	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ:		
171	очень низкая.....	1.618	23.04
38	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПРЕДПР.АПК ТОПЛИВА И ЭНЕРГИИ:		
190	очень высокая.....	1.618	23.04

Таблица 6. Информационный портрет класса распознавания

Код: 90 Наименование: ПРОИЗВ. ПРОД. ПО МУК.-КРУП. КОМБ. ПРЕДПР. АПК (%) - очень много
 18-01-04 16:51:38 Коды: 196- 225, Positive г. Краснодар

Код	Наименования	Инфор-	Инфор-
приз	ОБЩЕННЫХ и первичных признаков	мат-ть	мат-ть
нака		Бит.	%
44	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПЕРЕРАБ.ПРЕДПР. ТОПЛИВА И ЭНЕРГИИ:		
218	средняя.....	1.108	15.78
45	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПЕРЕРАБ.ПРЕДПР. ОПЛАТЫ ТРУДА:		
224	высокая.....	1.108	15.78
40	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПЕРЕРАБ.ПРЕДПР. МАТ.ЗАТРАТ:		
200	очень высокая.....	0.552	7.86
42	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПЕРЕРАБ.ПРЕДПР. КОМПЛ.И ПОЛУФАБРИКАТОВ:		
206	очень низкая.....	0.552	7.86
43	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПЕРЕРАБ.ПРЕДПР. РАБОТ И УСЛУГ:		
211	очень низкая.....	0.226	3.22
41	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПО ПЕРЕРАБ.ПРЕДПР. СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ:		
205	очень высокая.....	0.206	2.93

Информационные портреты могут быть представлены и в графической форме (рис. 11).

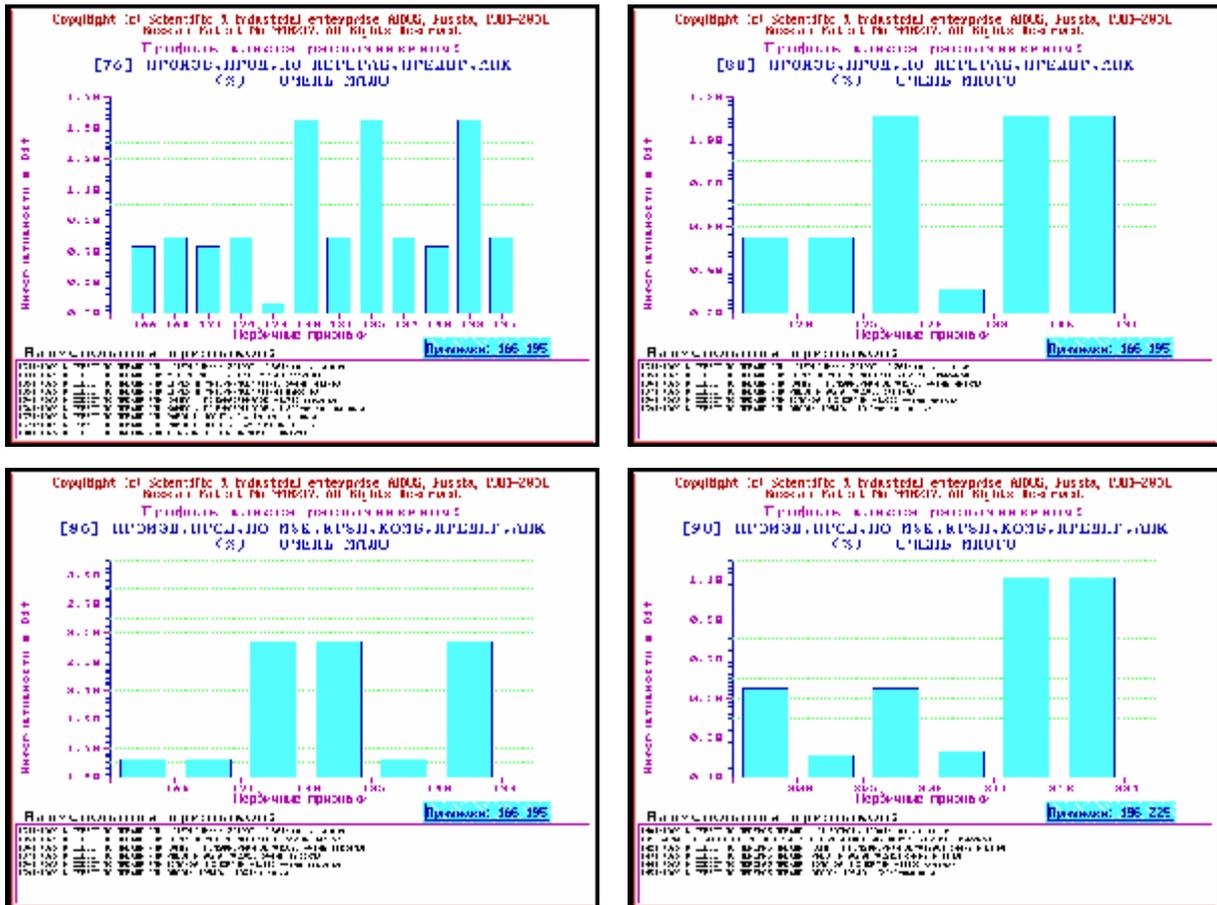


Рис. 11. Информационные портреты некоторых классов с фильтрами по факторам (структура себестоимости сельхозпродукции)

Эти информационные портреты можно интерпретировать таким образом, что по опыту работы перерабатывающих предприятий АПК Краснодарского края в 1995–2002 годах при представленных на них структурах себестоимости продукции получались соответствующие итоговые результаты деятельности перерабатывающего комплекса и АПК в целом. Следовательно, можно сделать выводы о желательной и нежелательной структурах себестоимости.

В то же время необходимо отметить, что АПК региона представляет собой чрезвычайно сложную и самосогласованную систему, в которой ни одно звено нельзя рассматривать отдельно от другого. К оптимизации тех или иных подсистем АПК необходимо подходить осторожно, одновременно исследуя, как меры по оптимизации одних подсистем приведут к изменению других. Это означает, что некоторые желательные состояния отдельных подсистем АПК детерминируются несовместимыми системами факторов и одновременно не реализуются, т.е. являются антагонистическими. Другие же вполне могут быть достигнуты одновременно, т.е. образуют коалицию. Следовательно, если мы оптимизируем одну из антагонистических подсистем АПК, то другую тем самым «загоняем» в очень неблагоприятные для нее условия. Следовательно, оптимизация АПК, как и политика, во многом является искусством компромисса.

7. Кластерно-конструктивный и когнитивный анализ модели

В системно-когнитивном анализе и его инструментарии – системе «Эйдос» имеются специальные средства кластерно-конструктивного анализа, предусмотренные для выявления антагонистических и коалиционных ситуаций и будущих состояний объекта управления [4].

Кластерный анализ факторов дает информацию о сходстве влияния различных факторов на переход ПКР в будущие состояния, а конструктивный – о факторах, имеющих противоположное действие. Кластерный анализ будущих состояний ПКР позволяет оценить их сходство с точки зрения детерминирующих факторов. Конструктивный анализ будущих состояний ПКР помогает обнаружить пары наиболее сильно отличающихся будущих состояний ПКР, которые одновременно недостижимы.

Информация о результатах кластерно-конструктивного анализа будущих состояний ПКР и факторов отображается в наглядной графической

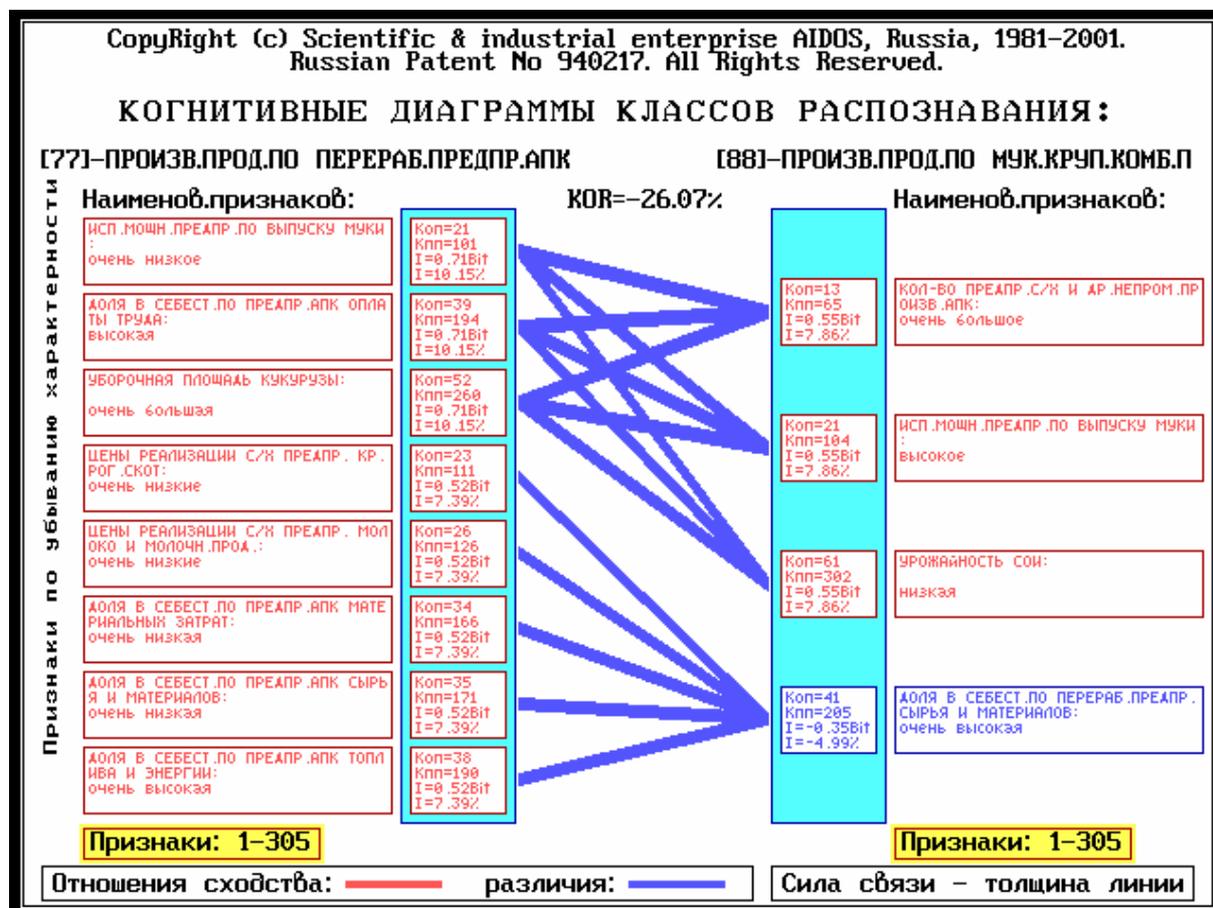


Рис. 14. Детальная структура различий в системах детерминации антагонистических состояний ПКР с кодами 77 и 88

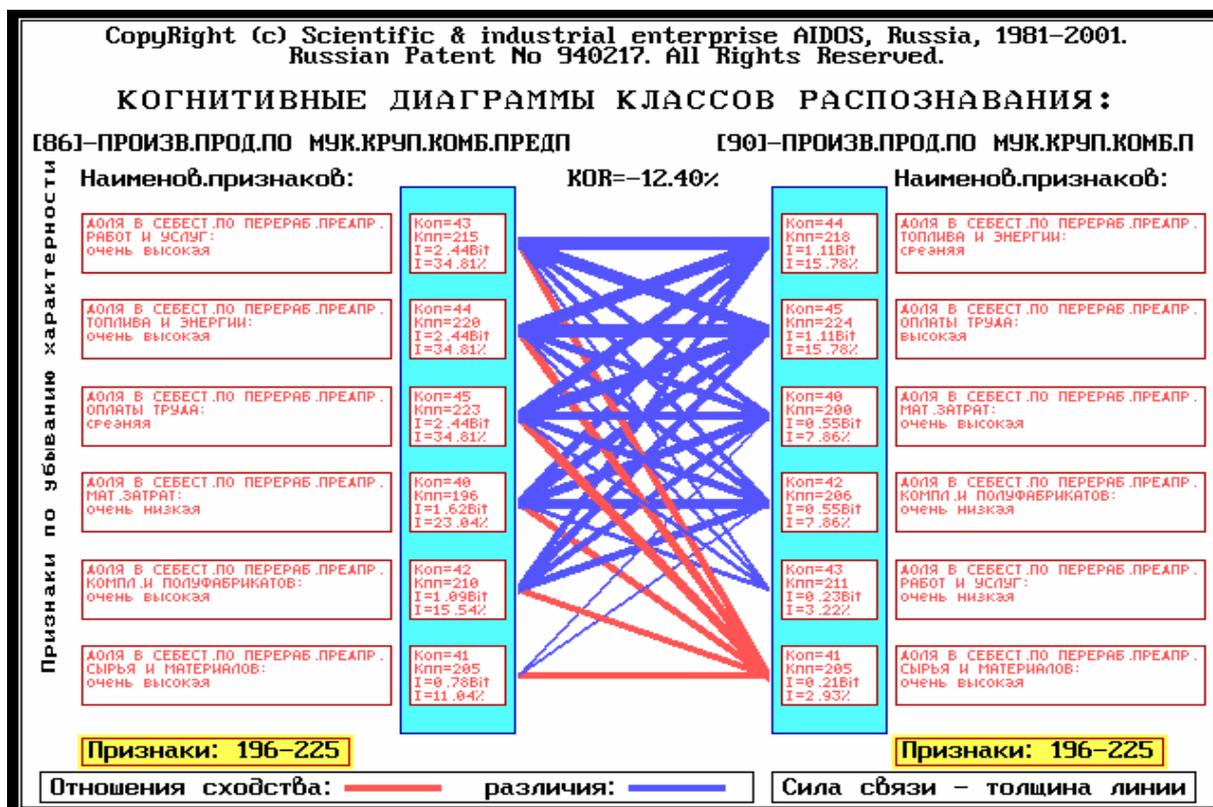


Рис. 15. Детальная структура различий в системах детерминации антагонистических состояний ПКР с кодами 77 и 88

Детальная структура различия факторов по детерминируемым ими будущим состояниям ПКР представлена на рисунках 16 и 17.

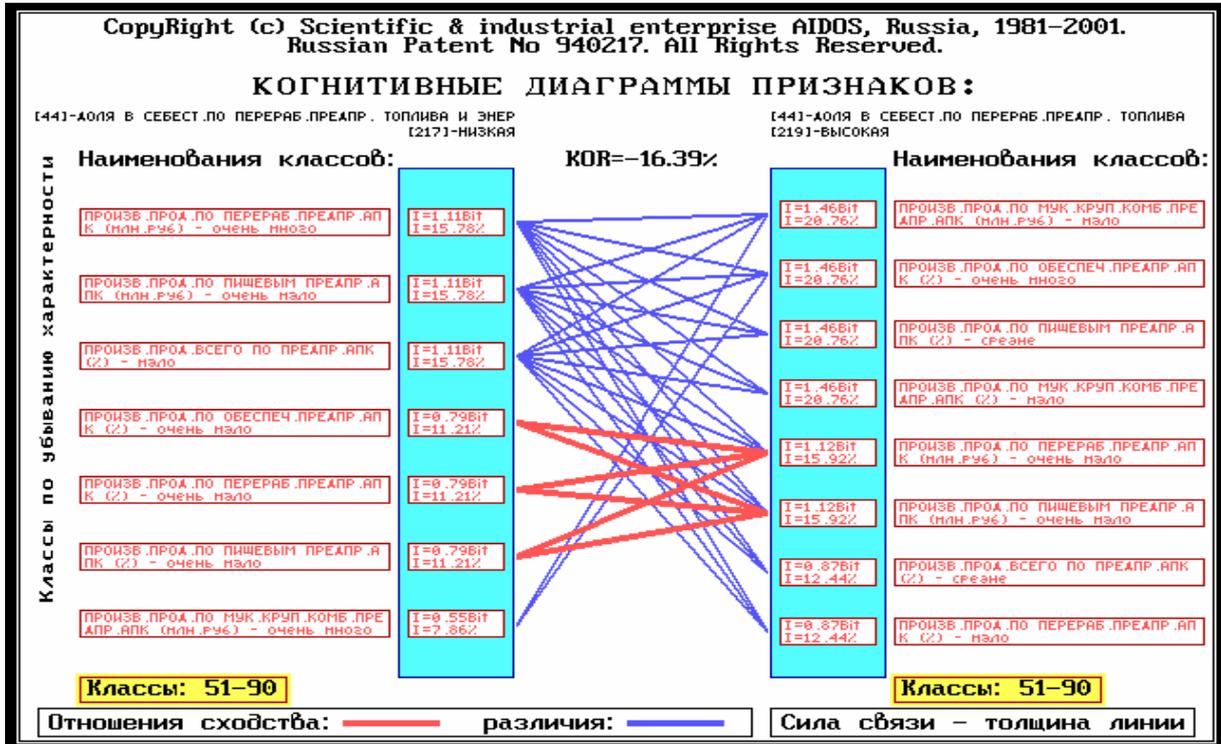


Рис. 16. Детальная структура различий в системах детерминации антагонистических состояний ПКР с кодами 77 и 88

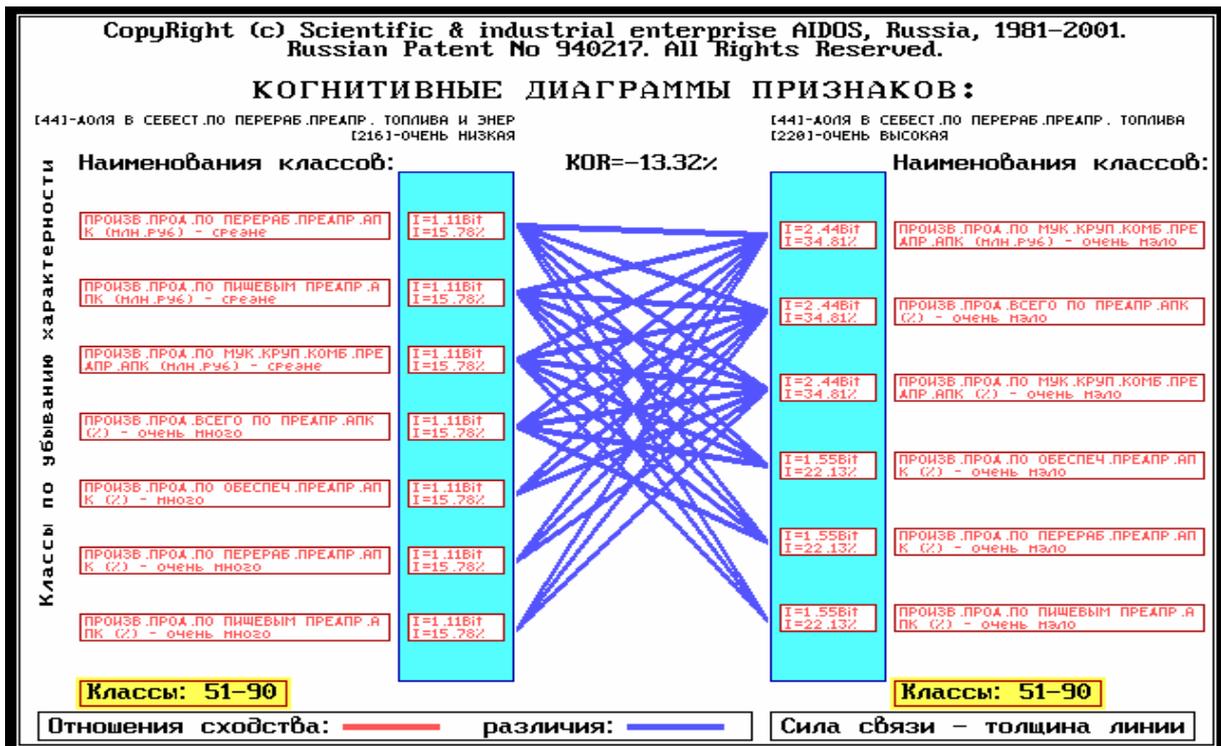


Рис. 17. Детальная структура различий в системах детерминации антагонистических состояний ПКР с кодами 77 и 88

Выводы

Задача исследования устойчивости перерабатывающего комплекса региона решается путем исследования на устойчивость его формальной модели. В соответствии с методологией СК-анализа рассматривается вариант конкретной реализации этапов синтеза численной модели и ее анализа. Приводятся результаты изучения системы детерминации различных состояний перерабатывающего комплекса, функции влияния различных факторов на эти состояния и их классификация, а также семантические сети и когнитивные диаграммы классов и факторов. На основе проведенного анализа делаются конкретные выводы и даются рекомендации по принятию решений на уровне руководства региона.

1. *Выбор* системно-когнитивного анализа (*СК-анализ*) в качестве инструмента исследования устойчивости перерабатывающего комплекса региона вполне обоснован, и в Краснодарском крае он осуществлен впервые.

2. Предложенная *методика* исследования и интерпретации «функций влияния» факторов на состояния перерабатывающего комплекса региона обеспечивает количественное исследование его устойчивости и по управлению, и по работе с помощью неполных (фрагментарных) данных различной природы и размерности.

3. С применением СК-анализа впервые получена *численная модель* перерабатывающего комплекса Краснодарского края.

4. Результаты анализа численной модели позволяют сделать ряд экономических выводов, обладающих научной новизной. Прежде всего, это касается *структуры себестоимости* сельскохозяйственной продукции.

Учитывая важность исследуемой проблематики и полученных результатов, для экономики региона *рекомендуется следующее*.

1. Организовать ведение электронных баз данных в форме, пригодной для анализа, прогнозирования и поддержки принятия решений (мониторинга).

2. Проводить анализ данных мониторинга в соответствии с установленным регламентом и использованием современных интеллектуальных технологий обработки информации. Вырабатывать рекомендации по принятию управленческих решений.

3. Соответствующие структуры администрации Краснодарского края оснастить методологией и технологией системно-когнитивного анализа и другими современными интеллектуальными информационными технологиями.

Список литературы

1. Крохмаль В.В. Устойчивость перерабатывающего комплекса региона в условиях экономики переходного периода (экономическая постановка задачи) // Научный журнал КубГАУ. – 2003. – № 2. – 20 с. <http://ej.kubagro.ru>.

2. Крохмаль В.В. Развитие перерабатывающей промышленности в Краснодарском крае // Научный журнал КубГАУ. – 2003. – № 2. – 16 с. <http://ej.kubagro.ru>.

3. Агропромышленный комплекс Краснодарского края. Предварительные итоги работы в 2002 году. Расширенный аналитический обзор. ГУ «Инвестиформсервис АПК». – 2003.– 22 с.

4. Луценко Е.В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ в управлении активными объектами (системная теория информации и ее применение в исследовании экономических, социально-психологических, технологических и организационно-технических систем): Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2002. – 605 с.