

УДК 303.732.4

UDC 303.732.4

**АСК-АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ  
СЦЕНАРИЕВ ИЗМЕНЕНИЯ ТРЕНДОВ  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
МНОГООТРАСЛЕВОЙ КОРПОРАЦИИ  
(часть 1)****ASK-ANALYSIS AND FORECASTING OF  
SCENARIOS OF CHANGING TRENDS OF  
ECONOMIC INDICATORS OF A DIVERSIFIED  
CORPORATION (part 1)**

Макаревич Лилия Олеговна  
соискатель

*НОУ ВПО "Санкт-Петербургский институт  
внешнеэкономических связей, экономики и права",  
филиал в г. Краснодаре, Россия*

Makarevich Liliya Olegovna  
competitor

*St.-Petersburg institute of foreign economic relations,  
economy and law, branch in Krasnodar, Krasnodar,  
Russia*

В статье формулируется проблема краткосрочного прогнозирования сценариев изменения трендов экономических показателей многоотраслевой корпорации, на основе прошлых сценариев с применением системно-когнитивного анализа (СК-анализ) и его инструментария (интеллектуальной системы «Эйдос»). Осуществляется формальная постановка задачи и формализация предметной области, т.е. разработка классификационных и описательных шкал и градаций и формирование обучающей выборки. Описывается процедура синтеза четырех моделей корпорации, отличающихся частными критериями взаимосвязи между прошлыми и будущими сценариями трендов показателей корпорации. Производится верификация всех частных моделей с использованием двух интегральных критериев. Решается задача прогнозирования динамики будущих состояний корпорации на основе ее динамики в прошлом

In this article, the problem of short-range forecasting of the trends of economical indexes of diversified corporation is stated, on the basis of application of systemic-cognitive analysis and its tooling (intellectual system "Eidos") the formal problem definition and data domain formalization, i.e. development of classification and descriptive dials and graduations and shaping of training sample is performed. In this article, the routine of synthesis of four models of the corporation, different by frequent measure of correlation between past indexes of the factories entering into corporation and the future statuses of corporation as a whole is featured, verification of all private models with utilization of two integral measure is fabricated, forecasting of the future statuses of corporation on their system of determination is performed

Ключевые слова: СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД,  
СИСТЕМНО-КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ,  
МНОГООТРАСЛЕВАЯ КОРПОРАЦИЯ,  
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ, СЕМАНТИЧЕСКАЯ  
ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ

Keywords: SYSTEMIC APPROACH, SYSTEMIC-  
COGNITIVE ANALYSIS, SYSTEMS APPROACH,  
DIVERSIFIED CORPORATION, FORECASTING,  
SEMANTIC INFORMATION MODEL

Данная работа посвящена разработке технологии и методики оперативного (поквартального на год вперед) прогнозирования сценариев *трендов* экономических показателей многоотраслевой агропромышленной корпорации, является непосредственным продолжением работ [1, 2, 3, 4] и основана на методологии АСК-анализа и его технологии, развитых в работах [5, 6, 7].

В настоящее время *создание удобного для экономистов и надежного инструмента краткосрочного (оперативного) прогнозирования сценариев трендов экономических показателей корпорации, дающего прогнозы высокой достоверности, является как научной, так и практической проблемой, поиск решений которой весьма актуален*. Поэтому **цель** данной работы состоит в разработке методики оперативного (поквартального на год вперед) прогнозирования сценариев изменения трендов экономических показателей многоотраслевой корпорации.

Прогнозирование будущих сценариев изменения показателей фондового рынка на основе прошлых сценариев исследовано в работах [5, 8, 9, 10]. Однако для прогнозирования сценариев трендов показателей корпорации данный подход применяется *впервые*. Таким образом, в данной работе мы рассмотрим новый, ранее не применявшийся для решения поставленной проблемы и достижения поставленной цели подход, основанный на применении системно-когнитивного анализа (СК-анализа) и его программного инструментария: интеллектуальной системы «Эйдос» [5]. СК-анализ, рассматриваемый совместно с его программным инструментарием, которым в настоящее время является система «Эйдос», является автоматизированным системно-когнитивным анализом (АСК-анализ). В работе [5] предложены следующие этапы АСК-анализа предметной области:

1. Когнитивная структуризация предметной области, при которой определяется, что мы хотим прогнозировать и на основе чего (конструирование классификационных и описательных *шкал*).

2. Формализация предметной области:

– разработка *градаций* классификационных и описательных шкал (номинального, порядкового и числового типа);

– использование разработанных на предыдущих этапах классификационных и описательных шкал и градаций для формального описания (кодирования) *исходных данных* (исследуемой выборки).

3. Синтез и верификация (оценка степени адекватности) модели.

4. Если модель адекватна, то ее использование для решения задач идентификации, прогнозирования и принятия решений, а также для исследования моделируемой предметной области.

Рассмотрим предлагаемый вариант реализации этих этапов.

**1-й этап АСК-анализа: «Когнитивная структуризация предметной области».**

На этом этапе было решено, что разрабатываемая методика должна обеспечивать прогнозирование сценариев трендов следующих показателей холдинга в целом на 4 квартала вперед по отношению к текущему кварталу (таблица 1):

**Таблица 1 – КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ ШКАЛЫ**

Kod	NAME
1	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации
2	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретения
3	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль
4	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы
5	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль

Прогнозирование предлагается осуществлять на основе сценариев изменения трендов *тех же показателей* по предприятиям, входящим в корпорацию (таблица 2), за все кварталы предыдущего года (таблица 3):

**Таблица 2 – ПРЕДПРИЯТИЯ, ВХОДЯЩИЕ В КОРПОРАЦИЮ**

001.БАКАЛЕЯ ООО
002.РОССИНГРИДГРУПП
003.КОРМИЛИЦА
004.КУБАНЬ АЛКО ООО
005.КУБТОРГ ЗАО
006.МОСКВИЧКА ООО
007.МЯСОКОМБИНАТ
008.РЫБА ООО (ХОЛОД)
009.СТРОЙТРУБОСТАЛЬ
010.ТОРГОДЕЖДА ЗАО
011.ФРУКТЫ.RU (ЮНЕКС)
012.ХОЗЯЮШКА ООО
013.ЮМК
014.ЮЖГАЗ
015.КОНДИТЕРСКАЯ Ф-КА

**Таблица 3 – ОПИСАТЕЛЬНЫЕ ШКАЛЫ**

Kod	NAME
1	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации
2	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретения
3	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль
4	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы
5	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль

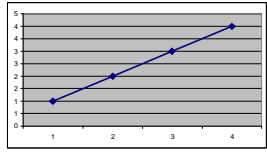
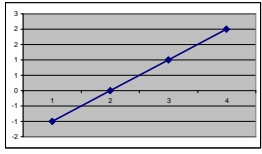
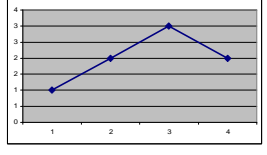
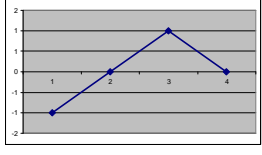
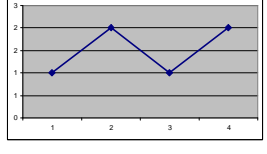
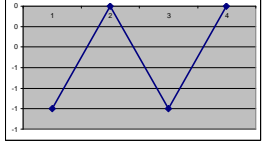
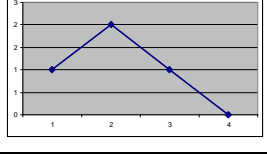
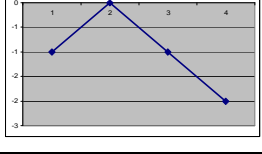
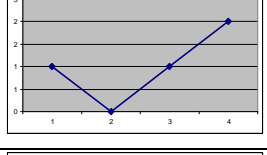
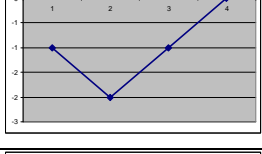
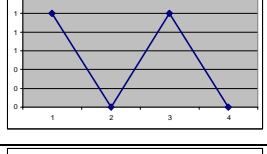
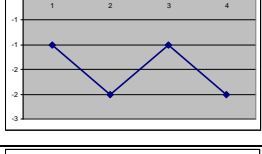
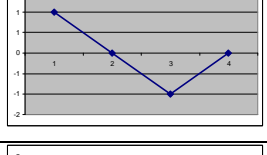
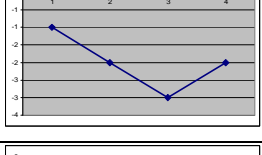
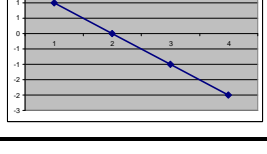
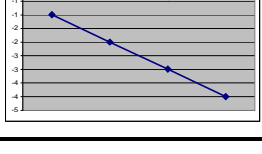
В таблице 5 приведены исходные данные, использованные для синтеза формальной модели объекта прогнозирования. Эти исходные данные получены из исходных данных, использованных в работах [1-4] по *методике*, впервые примененной в 1994 году для прогнозирования сценариев изменения курсов валют и ценных бумаг на фондовом рынке и описанной в работе [5].

Для классификации типов сценариев предлагается использовать числа в двоичной системе счисления и считать, что если значение разряда 1, то *тренд возрастает*, а если 0, то *тренд убывает*. От количества разрядов  $I$  в этих числах по формуле  $N=2^I$  зависит их количество  $N$  и, соответственно, *степень детализации* сценария изменения тренда.

Таким образом, сценарий изменения тренда представляет собой 2-ю производную (в конечных разностях) от значений показателей, т.к. тренд является 1-й производной (в конечных разностях). Естественно, по известному сценарию изменения трендов определяются и сами значения трендов и значения показателей.

В таблице 4 приведены сценарии изменения трендов, сами значения трендов и изображения сценариев в графическом виде. Для удобства расчетов 0 заменены на -1.

**Таблица 4 – ВИДЫ СЦЕНАРИЕВ ТРЕНДОВ  
(КОДЫ И ИЗОБРАЖЕНИЯ СХЕМ ДИНАМИКИ)**

Код	Значения трендов (сигнатура сценария)				Сценарий изменения тренда				Изображение сценария	Код	Значения трендов (сигнатура сценария)				Сценарий изменения тренда				Изображение сценария
	1	2	3	4	1	2	3	4			1	2	3	4	1	2	3	4	
1	1	1	1	1	1	2	3	4		9	-1	1	1	1	-1	0	1	2	
2	1	1	1	-1	1	2	3	2		10	-1	1	1	-1	-1	0	1	0	
3	1	1	-1	1	1	2	1	2		11	-1	1	-1	1	-1	0	-1	0	
4	1	1	-1	-1	1	2	1	0		12	-1	1	-1	-1	-1	0	-1	2	
5	1	-1	1	1	1	0	1	2		13	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	0	
6	1	-1	1	-1	1	0	1	0		14	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	2	
7	1	-1	-1	1	1	0	-1	0		15	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	2	
8	1	-1	-1	-1	1	0	-1	2		16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	4	

Коды сценариев трендов, приведенные в таблице 4, использованы в таблице 5. При этом они формировались не вручную, а автоматически в MS Excel. Кратко рассмотрим, как это делалось.

**Таблица 5 – ПРИНЦИП ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЦЕНАРИЕВ ТРЕНДОВ  
В БАЗЕ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ (ФРАГМЕНТ)**

NAME	2000_1Кв	2000_2Кв	2000_3Кв	2000_4Кв	2001_1Кв	2001_2Кв	2001_3Кв	2001_4Кв	2002_1Кв	2002_2Кв	2002_3Кв
Прогн.сценария на сл.кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации	2	3	5	1	2	3	5	9	6	11	6
Прогн.сценария на сл.кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретения	2	3	5	9	6	3	5	9	6	11	6
Прогн.сценария на сл.кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль	6	11	6	11	6	11	6	11	6	11	6
Прогн.сценария на сл.кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы	6	11	6	11	6	11	6	15	14	11	6
Прогн.сценария на сл.кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль	6	11	5	1	6	11	5	11	2	3	5
Сценарий в прошл.кварт.: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации	8	15	14	11	2	3	5	1	2	3	5
Сценарий в прошл.кварт.: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретения	8	15	14	12	2	3	5	9	6	3	5
Сценарий в прошл.кварт.: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль	8	15	14	11	6	11	6	11	6	11	6
Сценарий в прошл.кварт.: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы	8	15	14	11	6	11	6	11	6	11	6
Сценарий в прошл.кварт.: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль	8	15	14	12	6	11	5	1	6	11	5
В 1-м кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации	0,274	0,058	0,154	-0,204	0,264	0,056	0,145	-0,124	0,169	0,050	0,183
В 1-м кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретения	0,280	0,057	0,141	-0,203	0,271	0,052	0,132	-0,117	0,173	0,045	0,173
В 1-м кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль	0,348	0,015	0,254	-0,265	0,320	0,016	0,235	-0,192	0,189	0,003	0,295
В 1-м кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы	0,179	0,012	0,198	-0,124	0,173	0,008	0,189	-0,051	0,082	0,011	0,217
В 1-м кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль	0,696	0,026	0,302	-0,428	0,621	0,050	0,282	-0,388	0,596	0,081	0,401
В 2-м кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации	0,058	0,154	-0,204	0,264	0,056	0,145	-0,124	0,169	0,050	0,183	-0,034
В 2-м кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретения	0,057	0,141	-0,203	0,271	0,052	0,132	-0,117	0,173	0,045	0,173	-0,021
В 2-м кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль	0,015	0,254	-0,265	0,320	0,016	0,235	-0,192	0,189	0,003	0,295	-0,097
В 2-м кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы	0,012	0,198	-0,124	0,173	0,008	0,189	-0,051	0,082	0,011	0,217	0,046
В 2-м кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль	0,026	0,302	-0,428	0,621	0,050	0,282	-0,388	0,596	0,081	0,401	-0,426
1 кв.назад: 001.БАКАЛЕЯ ООО : Выручка от реализации (Отгрузка)		0,146	0,185	0,115	-0,137	0,146	0,185	0,115	-0,137	0,146	0,185
1 кв.назад: 001.БАКАЛЕЯ ООО : Себестоимость приобретения		0,134	0,181	0,126	-0,138	0,135	0,181	0,127	-0,138	0,135	0,181
1 кв.назад: 001.БАКАЛЕЯ ООО : Валовая прибыль		0,262	0,222	0,014	-0,120	0,254	0,219	0,015	-0,122	0,248	0,217
1 кв.назад: 001.БАКАЛЕЯ ООО : Коммерческие расходы:		0,066	0,103	0,094	0,011	0,067	0,103	0,094	0,011	0,067	0,103
1 кв.назад: 001.БАКАЛЕЯ ООО : Чистая прибыль		193,614	0,944	-0,233	-0,723	3,240	0,744	-0,188	-0,599	1,805	0,637

Информация по остальным предприятиям, входящим в корпорацию (таблица 2)

Виды сценариев трендов (коды схем динамики)

1	1	1	1	1
2	1	1	1	-1
3	1	1	-1	1
4	1	1	-1	-1
5	1	-1	1	1
6	1	-1	1	-1
7	1	-1	-1	1
8	1	-1	-1	-1
9	-1	1	1	1
10	-1	1	1	-1
11	-1	1	-1	1
12	-1	1	-1	-1
13	-1	-1	1	1
14	-1	-1	1	-1
15	-1	-1	-1	1
16	-1	-1	-1	-1

Прогнозы

1	Корреляция строки: В 1-м кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации										
1	-0,667	0,035	-0,289	0,903	-0,730	0,030	-0,426	0,908	-0,500	0,296	-0,466
2	<b>0,900</b>	-0,654	0,040	-0,268	0,853	-0,540	0,051	-0,531	0,816	-0,599	0,163
3	-0,275	<b>0,907</b>	-0,655	0,032	-0,244	0,930	-0,547	0,092	-0,587	0,800	-0,571
4	0,541	0,219	-0,533	-0,204	0,527	0,337	-0,430	-0,381	0,198	0,174	-0,353
5	0,042	-0,288	0,905	-0,668	0,121	-0,419	0,922	-0,468	0,271	-0,497	0,874
6	0,816	-0,815	0,818	-0,810	0,843	-0,831	0,842	-0,865	0,941	-0,949	0,898
7	-0,202	0,536	0,216	-0,550	-0,106	0,442	0,325	-0,326	-0,274	0,262	0,263
8	0,667	-0,035	0,289	-0,903	0,730	-0,030	0,426	-0,908	0,500	-0,296	0,466
9	-0,667	0,035	-0,289	0,903	-0,730	0,030	-0,426	0,908	-0,500	0,296	-0,466
10	0,202	-0,536	-0,216	0,550	0,106	-0,442	-0,325	0,326	0,274	-0,262	-0,263
11	-0,816	0,815	-0,818	0,810	-0,843	0,831	-0,842	0,865	-0,941	0,949	-0,898
12	-0,042	0,288	-0,905	0,668	-0,121	0,419	-0,922	0,468	-0,271	0,497	-0,874
13	-0,541	-0,219	0,533	0,204	-0,527	-0,337	0,430	0,381	-0,198	-0,174	0,353
14	0,275	-0,907	0,655	-0,032	0,244	-0,930	0,547	-0,092	0,587	-0,800	0,571
15	-0,900	0,654	-0,040	0,268	-0,853	0,540	-0,051	0,531	-0,816	0,599	-0,163
16	0,667	-0,035	0,289	-0,903	0,730	-0,030	0,426	-0,908	0,500	-0,296	0,466

Максимальная корреляция

0,900 0,907 0,905 0,903 0,853 0,930 0,922 0,908 0,941 0,949 0,898

Код схемы динамики тренда с макс.корреляцией

2 3 5 1 2 3 5 9 6 11 6

Прогнозы сценариев трендов по остальным показателям (таблица 1)

1	Предыстория										
1	Корреляция строки: В 1-м кв.: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации										
1	-1,000	0,333	0,424	0,676	-0,667	0,035	-0,289	0,903	-0,730	0,030	-0,426
2	0,333	-1,000	0,129	-0,183	0,900	-0,654	0,040	-0,268	0,853	-0,540	0,051
3	0,333	0,333	-0,978	0,355	-0,275	0,907	-0,655	0,032	-0,244	0,930	-0,547
4	0,577	-0,577	-0,735	0,149	0,541	0,219	-0,533	-0,204	0,527	0,337	-0,430
5	0,333	0,333	0,424	-0,847	0,042	-0,288	0,905	-0,668	0,121	-0,419	0,922
6	0,577	-0,577	0,479	-0,892	0,816	-0,815	0,818	-0,810	0,843	-0,831	0,842
7	0,577	0,577	-0,479	-0,427	-0,202	0,536	0,216	-0,550	-0,106	0,442	0,325
8	<b>1,000</b>	-0,333	-0,424	-0,676	0,667	-0,035	0,289	-0,903	0,730	-0,030	0,426
9	-1,000	0,333	0,424	0,676	-0,667	0,035	-0,289	0,903	-0,730	0,030	-0,426
10	-0,577	-0,577	0,479	0,427	0,202	-0,536	-0,216	0,550	0,106	-0,442	-0,325
11	-0,577	0,577	-0,479	0,892	-0,816	0,815	-0,818	0,810	-0,843	0,831	-0,842
12	-0,333	-0,333	-0,424	0,847	-0,042	0,288	-0,905	0,668	-0,121	0,419	-0,922
13	-0,577	0,577	0,735	-0,149	-0,541	-0,219	0,533	0,204	-0,527	-0,337	0,430
14	-0,333	-0,333	<b>0,978</b>	-0,355	0,275	-0,907	0,655	-0,032	0,244	-0,930	0,547
15	-0,333	1,000	-0,129	0,183	-0,900	0,654	-0,040	0,268	-0,853	0,540	-0,051
16	1,000	-0,333	-0,424	-0,676	0,667	-0,035	0,289	-0,903	0,730	-0,030	0,426

Максимальная корреляция

1,000 1,000 0,978 0,892 0,900 0,907 0,905 0,903 0,853 0,930 0,922

Код схемы динамики тренда с макс.корреляцией

Предыстория сценариев трендов по остальным показателям (таблица 3)

8 15 14 11 2 3 5 1 2 3 5

**Таблица 6 – ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ СИНТЕЗА МОДЕЛИ ОБЪЕКТА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ  
(КОДЫ СЦЕНАРИЕВ ИЗМЕНЕНИЯ ТРЕНДОВ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОРПОРАЦИИ ЗА ПРОШЛЫЕ И БУДУЩИЕ ПЕРИОДЫ)**

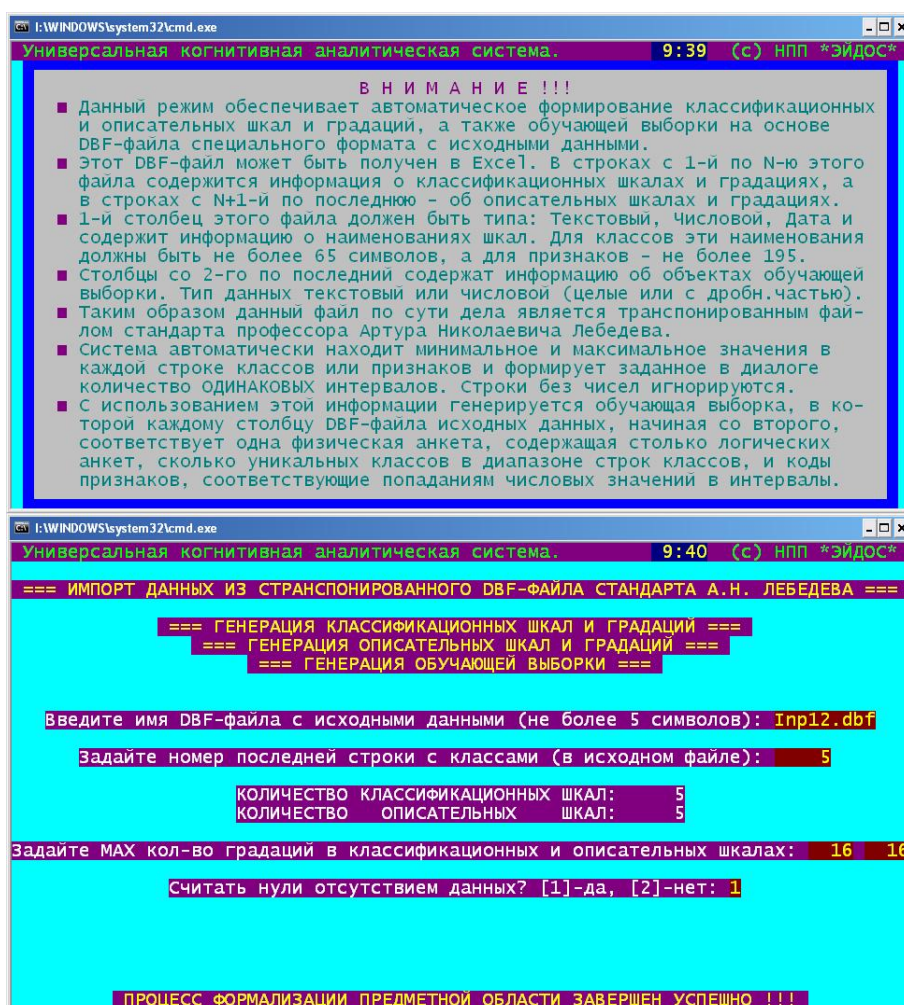
NAME	2000_1К	2000_2К	2000_3К	2000_4К	2001_1К	2001_2К	2001_3К	2001_4К	2002_1К	2002_2К	2002_3К	2002_4К	2003_1К	2003_2К	2003_3К	2003_4К	2004_1К	2004_2К	2004_3К	2004_4К	2005_1К	2005_2К	2005_3К	2005_4К	2006_1К	2006_2К	2006_3К	2006_4К	2007_1К	2007_2К	2007_3К	2007_4К	2008_1К	2008_2К	2008_3К	2008_4К	2009_1К	2009_2К	2009_3К	2009_4К
Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации	2	3	5	1	2	3	5	9	6	11	6	1	6	3	5	1	2	3	5	9	2	3	5	1	2	3	5	1	2	3	5	1	2	3	5	1	2	4	8	15
Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретения	2	3	5	9	6	3	5	9	6	11	6	11	6	3	5	1	2	3	5	9	2	3	5	9	2	3	5	1	2	3	5	1	2	3	5	1	2	4	16	15
Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль	6	11	6	11	6	11	6	11	6	11	6	11	6	11	6	11	2	3	5	9	2	3	5	9	2	3	5	1	2	3	8	1	2	3	5	1	14	12	16	15
Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы	6	11	6	11	6	11	6	15	14	11	6	11	5	10	4	7	14	11	6	1	6	11	5	1	2	4	16	1	2	15	5	10	4	7	5	1	14	12	8	15
Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль	6	11	5	1	6	11	5	11	2	3	5	1	2	3	5	1	16	3	5	1	2	3	5	1	2	3	5	9	2	4	8	11	2	11	5	1	8	9	8	15
Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации	8	15	14	11	2	3	5	1	2	3	5	9	6	11	6	1	6	3	5	1	2	3	5	9	2	3	5	1	2	3	5	1	2	3	5	1	2	3	5	1
Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретения	8	15	14	12	2	3	5	9	6	3	5	9	6	11	6	11	6	3	5	1	2	3	5	9	2	3	5	9	2	3	5	1	2	3	5	1	2	3	5	1
Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль	8	15	14	11	6	11	6	11	6	11	6	11	6	11	6	11	6	11	6	11	2	3	5	9	2	3	5	9	2	3	5	1	2	3	8	1	2	3	5	1
Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы	8	15	14	11	6	11	6	11	6	11	6	15	14	11	6	11	5	10	4	7	14	11	6	1	6	11	5	1	2	4	16	1	2	15	5	10	4	7	5	1
Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль	8	15	14	12	6	11	5	1	6	11	5	11	2	3	5	1	2	3	5	1	2	3	5	1	2	3	5	1	2	3	5	9	2	4	8	11	2	11	5	1

В таблице 6 приведены исходные данные, использованные для синтеза формальной модели объекта прогнозирования.

**2-й этап АСК-анализа: «Формализация предметной области»** включает:

- разработку *градаций* классификационных и описательных шкал (номинального, порядкового и числового типа);
- использование разработанных на предыдущих этапах классификационных и описательных шкал и градаций для формального описания (кодирования) *исходных данных* (исследуемой выборки).

После подготовки таблицы 6 средствами MS Excel, она записывается из него в стандарте DBF IV<sup>1</sup>, непосредственно воспринимаем универсальным программным интерфейсом системы «Эйдос» с внешними базами данных (\_153) (рисунок 2):



**Рисунок 1. Экранные формы стандартного программного интерфейса \_153 системы «Эйдос» для формализации предметной области**

<sup>1</sup> xls-dbf-конвертер есть только в версиях MS Excel 2003 и более ранних, а из последующих он исключен. Поэтому для данного преобразования можно пользоваться специальными конвертерами или OpenOffice.



Данный программный интерфейс полностью автоматизирует выполнение следующего этапа: «Формализация предметной области». В результате его работы формируются справочники классификационных и описательных шкал и градаций и обучающей выборки (таблицы 7, 8, 9).

**Таблица 7 – СПРАВОЧНИК КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ШКАЛ И ГРАДАЦИЙ**

KOD	NAME
1	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-1
2	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-2
3	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-3
4	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-4
5	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-5
6	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-6
7	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-8
8	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-9
9	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-11
10	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-15
11	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретени-1
12	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретени-2
13	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретени-3
14	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретени-4
15	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретени-5
16	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретени-6
17	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретени-9
18	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретен-11
19	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретен-15
20	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретен-16
21	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-1
22	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-2
23	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-3
24	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-5
25	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-6
26	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-8
27	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-9
28	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-11
29	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-12
30	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-14
31	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-15
32	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-16
33	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-1
34	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-2
35	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-4
36	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-5
37	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-6
38	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-7
39	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-8
40	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-10
41	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-11
42	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-12
43	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-14
44	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-15
45	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-16
46	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-1
47	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-2
48	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-3
49	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-4
50	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-5
51	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-6
52	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-8
53	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-9
54	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-11
55	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-15
56	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-16

В таблице 7 содержатся только те сценарии изменения трендов экономических показателей (таблица 4, в таблице 7 обозначены числом), которые *фактически встречаются* в исходных данных (таблица 6).

**Таблица 8 – СПРАВОЧНИК ОПИСАТЕЛЬНЫХ ШКАЛ И ГРАДАЦИЙ**

KOD	NAME
1	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-1
2	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-2
3	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-3
4	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-5
5	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-6
6	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-8
7	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-9
8	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-11
9	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-14
10	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-15
11	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретения-1
12	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретения-2
13	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретения-3
14	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретения-5
15	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретения-6
16	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретения-8
17	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретения-9
18	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретени-11
19	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретени-12
20	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретени-14
21	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретени-15
22	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-1
23	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-2
24	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-3
25	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-5
26	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-6
27	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-8
28	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-9
29	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-11
30	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-14
31	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-15
32	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-1
33	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-2
34	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-4
35	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-5
36	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-6
37	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-7
38	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-8
39	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-10
40	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-11
41	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-14
42	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-15
43	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-16
44	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-1
45	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-2
46	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-3
47	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-4
48	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-5
49	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-6
50	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-8
51	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-9
52	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-11
53	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-12
54	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-14
55	Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-15

В таблице 8 содержатся только те сценарии изменения трендов экономических показателей (таблица 4, в таблице 8 обозначены числом), которые *фактически встречаются* в исходных данных (таблица 6).

**Таблица 9 – ОБУЧАЮЩАЯ ВЫБОРКА**

KOD	NAME	Коды классов					Коды признаков				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	2000_1K	2	12	25	37	51	6	16	27	38	50
2	2000_2K	3	13	28	41	54	10	21	31	42	55
3	2000_3K	5	15	25	37	50	9	20	30	41	54
4	2000_4K	1	17	28	41	46	8	19	29	40	53
5	2001_1K	2	16	25	37	51	2	12	26	36	49
6	2001_2K	3	13	28	41	54	3	13	29	40	52
7	2001_3K	5	15	25	37	50	4	14	26	36	48
8	2001_4K	8	17	28	44	54	1	17	29	40	44
9	2002_1K	6	16	25	43	47	2	15	26	36	49
10	2002_2K	9	18	28	41	48	3	13	29	40	52
11	2002_3K	6	16	25	37	50	4	14	26	36	48
12	2002_4K	1	18	28	41	46	7	17	29	42	52
13	2003_1K	6	16	25	36	47	5	15	26	41	45
14	2003_2K	3	13	28	40	48	8	18	29	40	46
15	2003_3K	5	15	25	35	50	5	15	26	36	48
16	2003_4K	1	11	28	38	46	1	18	29	40	44
17	2004_1K	2	12	22	43	56	5	15	26	35	45
18	2004_2K	3	13	23	41	48	3	13	29	39	46
19	2004_3K	5	15	24	37	50	4	14	26	34	48
20	2004_4K	8	17	27	33	46	1	11	29	37	44
21	2005_1K	2	12	22	37	47	2	12	23	41	45
22	2005_2K	3	13	23	41	48	3	13	24	40	46
23	2005_3K	5	15	24	36	50	4	14	25	36	48
24	2005_4K	1	17	27	33	46	7	17	28	32	44
25	2006_1K	2	12	22	34	47	2	12	23	36	45
26	2006_2K	3	13	23	35	48	3	13	24	40	46
27	2006_3K	5	15	24	45	50	4	14	25	35	48
28	2006_4K	1	11	21	33	53	1	17	28	32	44
29	2007_1K	2	12	22	34	47	2	12	23	33	45
30	2007_2K	3	13	23	44	49	3	13	24	34	46
31	2007_3K	5	15	26	36	52	4	14	25	43	48
32	2007_4K	1	11	21	40	54	1	11	22	32	51
33	2008_1K	2	12	22	35	47	2	12	23	33	45
34	2008_2K	3	13	23	38	54	3	13	24	42	47
35	2008_3K	5	15	24	36	50	4	14	27	35	50
36	2008_4K	1	11	21	33	46	1	11	22	39	52
37	2009_1K	2	12	30	43	52	2	12	23	34	45
38	2009_2K	4	14	29	42	53	3	13	24	37	52
39	2009_3K	7	20	32	39	52	4	14	25	35	48
40	2009_4K	10	19	31	44	55	1	11	22	32	44

**3-й этап АСК-анализа: «Синтез и верификация (оценка степени адекватности) модели».**

Данный этап автоматизированного системно-когнитивного анализа предметной области в системе «Эйдос» может быть выполнен, в частности, с помощью режима \_25, который обеспечивает:

- синтез *четырёх* моделей баз знаний, отличающихся видом частного критерия для количественной меры знаний;
- оценку достоверности каждой модели знаний с помощью двух интегральных критериев: суммы знаний и корреляции конкретного образа объекта исследуемой выборки с обобщенным образом класса в базе знаний.

В результате работы данного режима формируется 4 базы знаний, приведенные в таблицах 10, 11, 12 и 13, а также оценка их достоверности, установленная путем прогнозирования трендов значений показателей многоотраслевой корпорации по ретроспективным данным, т.е. по исходной выборке (таблица 14).

**Таблица 10 – БАЗА ЗНАНИЙ, МЕРА ЗНАНИЙ – КЛАССИЧЕСКИЙ ЧАСТНЫЙ КРИТЕРИЙ А.А.ХАРКЕВИЧА (МИЛЛИБИТЫ, ФРАГМЕНТ)**

KOD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	995							1465		1465	1465				
2		1223				542						1182			
3			1111	1353					1353				1111	1353	
4					1111	429	1353								1111
5		429			429	1254						542			429
6		1353										1465			
7	1465														
8	883		770										770		
9					1353										1353
10			1353										1353		
11	883							1353		1936	1353				
12		1353										1312			
13			1111	1353					1353				1111	1353	
14					1111	429	1353								1111
15		188			188	1595						300			188
16		1353										1465			
17	1223							1353			770				
18	883		770								1353		770		
19	1465														
20					1353										1353
21			1353										1353		
22	1124									2178	1595				
23		1353										1465			
24			1165	1748									1165	1748	
25					1111		1936								1111
26		188			528	1353						-283			528
27		770			770							883			770
28	1465										1353				
29	542		429					1254	1254		89		429		
30					1353										1353
31			1353										1353		
32	1223									1936	1353				
33		1353										1465			
34		429	429		429							542	429		429
35		188			770		1936					300			770
36		300			641	1124						-171			641
37				2519				1936						2519	
38		1353										1465			
39	883		770								1353		770		
40	300		770					770	1353		188		770		
41		429			429	1254						542			429
42	542		1012										1012		
43					1353										1353
44	883							1595		1595	1012				
45		1223				542						1336			
46			1353										1353		
47			1353										1353		
48					1111	429	1353								1111
49		770				1595									
50		770			770							883			770
51	1465										1936				
52	695			1748					1748		583			1748	
53	1465														
54					1353										1353
55			1353										1353		

В столбцах таблиц 10-13 приведены коды классов, соответствующих будущим сценариям трендов значений экономических показателей многоотраслевой корпорации (таблица 1), а в строках – коды значений факторов (прошлых сценариев трендов значений экономических показателей, таблица 3). При этом предполагается, что прошлые сценарии трендов значений экономических показателей обуславливают их будущие сценарии.

В таблицах 11-13 приводятся лишь фрагменты баз знаний, т.к. их размерность составляет 56 столбцов на 55 строки.

**Таблица 11 – БАЗА ЗНАНИЙ, МЕРА ЗНАНИЙ – МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ЧАСТНЫЙ КРИТЕРИЙ А.А.ХАРКЕВИЧА (ФРАГМЕНТ)**

KOD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1707							2515		2515	2515				
2		2100				930						2029			
3			1907	2322					2322				1907	2322	
4					1907	737	2322								1907
5		737			737	2152						930			737
6		2322										2515			
7	2515														
8	1515		1322										1322		
9					2322										2322
10			2322										2322		
11	1515							2322		3322	2322				
12		2322										2252			
13			1907	2322					2322				1907	2322	
14					1907	737	2322								1907
15		322			322	2737						515			322
16		2322										2515			
17	2100							2322			1322				
18	1515		1322								2322		1322		
19	2515														
20					2322										2322
21			2322										2322		
22	1930									3737	2737				
23		2322										2515			
24			2000	3000									2000	3000	
25					1907		3322								1907
26		322			907	2322						-485			907
27		1322			1322							1515			1322
28	2515										2322				
29	930		737					2152	2152		152		737		
30					2322										2322
31			2322										2322		
32	2100									3322	2322				
33		2322										2515			
34		737	737		737							930	737		737
35		322			1322		3322					515			1322
36		515			1100	1930						-293			1100
37				4322				3322						4322	
38		2322										2515			
39	1515		1322								2322		1322		
40	515		1322					1322	2322		322		1322		
41		737			737	2152						930			737
42	930		1737										1737		
43					2322										2322
44	1515							2737		2737	1737				
45		2100				930						2292			
46			2322										2322		
47			2322										2322		
48					1907	737	2322								1907
49		1322				2737									
50		1322			1322							1515			1322
51	2515										3322				
52	1193			3000					3000		1000			3000	
53	2515														
54					2322										2322
55			2322										2322		

**Таблица 12 – БАЗА ЗНАНИЙ, МЕРА ЗНАНИЙ – РАЗНОСТЬ ФАКТИЧЕСКОГО И ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЙ ХИ-КВАДРАТ (ФРАГМЕНТ)**

KOD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2775	-1400	-1400	-175	-1400	-525	-175	1650	-175	825	3300	-1225	-1400	-175	-1400
2	-1225	4600	-1400	-175	-1400	475	-175	-350	-175	-175	-700	3775	-1400	-175	-1400
3	-1400	-1600	4400	800	-1600	-600	-200	-400	800	-200	-800	-1400	4400	800	-1600
4	-1400	-1600	-1600	-200	4400	400	800	-400	-200	-200	-800	-1400	-1600	-200	4400
5	-525	400	-600	-75	400	775	-75	-150	-75	-75	-300	475	-600	-75	400
6	-175	800	-200	-25	-200	-75	-25	-50	-25	-25	-100	825	-200	-25	-200
7	1650	-400	-400	-50	-400	-150	-50	-100	-50	-50	-200	-350	-400	-50	-400
8	650	-400	600	-50	-400	-150	-50	-100	-50	-50	-200	-350	600	-50	-400
9	-175	-200	-200	-25	800	-75	-25	-50	-25	-25	-100	-175	-200	-25	800
10	-175	-200	800	-25	-200	-75	-25	-50	-25	-25	-100	-175	800	-25	-200
11	1300	-800	-800	-100	-800	-300	-100	800	-100	900	1600	-700	-800	-100	-800
12	-1050	4800	-1200	-150	-1200	-450	-150	-300	-150	-150	-600	3950	-1200	-150	-1200
13	-1400	-1600	4400	800	-1600	-600	-200	-400	800	-200	-800	-1400	4400	800	-1600
14	-1400	-1600	-1600	-200	4400	400	800	-400	-200	-200	-800	-1400	-1600	-200	4400
15	-700	200	-800	-100	200	1700	-100	-200	-100	-100	-400	300	-800	-100	200
16	-175	800	-200	-25	-200	-75	-25	-50	-25	-25	-100	825	-200	-25	-200
17	2300	-800	-800	-100	-800	-300	-100	800	-100	-100	600	-700	-800	-100	-800
18	650	-400	600	-50	-400	-150	-50	-100	-50	-50	800	-350	600	-50	-400
19	825	-200	-200	-25	-200	-75	-25	-50	-25	-25	-100	-175	-200	-25	-200
20	-175	-200	-200	-25	800	-75	-25	-50	-25	-25	-100	-175	-200	-25	800
21	-175	-200	800	-25	-200	-75	-25	-50	-25	-25	-100	-175	800	-25	-200
22	1475	-600	-600	-75	-600	-225	-75	-150	-75	925	1700	-525	-600	-75	-600
23	-875	4000	-1000	-125	-1000	-375	-125	-250	-125	-125	-500	4125	-1000	-125	-1000
24	-875	-1000	3000	875	-1000	-375	-125	-250	-125	-125	-500	-875	3000	875	-1000
25	-700	-800	-800	-100	2200	-300	900	-200	-100	-100	-400	-700	-800	-100	2200
26	-1400	400	-1600	-200	1400	2400	-200	-400	-200	-200	-800	-400	-1600	-200	1400
27	-350	600	-400	-50	600	-150	-50	-100	-50	-50	-200	650	-400	-50	600
28	1650	-400	-400	-50	-400	-150	-50	-100	-50	-50	800	-350	-400	-50	-400
29	1425	-1800	1200	-225	-1800	-675	-225	1550	775	-225	100	-1575	1200	-225	-1800
30	-175	-200	-200	-25	800	-75	-25	-50	-25	-25	-100	-175	-200	-25	800
31	-175	-200	800	-25	-200	-75	-25	-50	-25	-25	-100	-175	800	-25	-200
32	2300	-800	-800	-100	-800	-300	-100	-200	-100	900	1600	-700	-800	-100	-800
33	-350	1600	-400	-50	-400	-150	-50	-100	-50	-50	-200	1650	-400	-50	-400
34	-525	400	400	-75	400	-225	-75	-150	-75	-75	-300	475	400	-75	400
35	-700	200	-800	-100	1200	-300	900	-200	-100	-100	-400	300	-800	-100	1200
36	-1225	600	-1400	-175	1600	1475	-175	-350	-175	-175	-700	-225	-1400	-175	1600
37	-350	-400	-400	950	-400	-150	-50	900	-50	-50	-200	-350	-400	950	-400
38	-175	800	-200	-25	-200	-75	-25	-50	-25	-25	-100	825	-200	-25	-200
39	650	-400	600	-50	-400	-150	-50	-100	-50	-50	800	-350	600	-50	-400
40	600	-1600	2400	-200	-1600	-600	-200	600	800	-200	200	-1400	2400	-200	-1600
41	-525	400	-600	-75	400	775	-75	-150	-75	-75	-300	475	-600	-75	400
42	475	-600	1400	-75	-600	-225	-75	-150	-75	-75	-300	-525	1400	-75	-600
43	-175	-200	-200	-25	800	-75	-25	-50	-25	-25	-100	-175	-200	-25	800
44	1950	-1200	-1200	-150	-1200	-450	-150	1700	-150	850	1400	-1050	-1200	-150	-1200
45	-1225	4600	-1400	-175	-1400	475	-175	-350	-175	-175	-700	4775	-1400	-175	-1400
46	-875	-1000	4000	-125	-1000	-375	-125	-250	-125	-125	-500	-875	4000	-125	-1000
47	-175	-200	800	-25	-200	-75	-25	-50	-25	-25	-100	-175	800	-25	-200
48	-1400	-1600	-1600	-200	4400	400	800	-400	-200	-200	-800	-1400	-1600	-200	4400
49	-350	600	-400	-50	-400	850	-50	-100	-50	-50	-200	-350	-400	-50	-400
50	-350	600	-400	-50	600	-150	-50	-100	-50	-50	-200	650	-400	-50	600
51	825	-200	-200	-25	-200	-75	-25	-50	-25	-25	900	-175	-200	-25	-200
52	1125	-1000		875	-1000	-375	-125	-250	875	-125	500	-875		875	-1000
53	825	-200	-200	-25	-200	-75	-25	-50	-25	-25	-100	-175	-200	-25	-200
54	-175	-200	-200	-25	800	-75	-25	-50	-25	-25	-100	-175	-200	-25	800
55	-175	-200	800	-25	-200	-75	-25	-50	-25	-25	-100	-175	800	-25	-200

**ТАБЛИЦА 13 – БАЗА ЗНАНИЙ, МЕРА ЗНАНИЙ – ROI  
(RETURN ON INVESTMENT) (ФРАГМЕНТ)**

KOD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2265	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4714	-1000	4714	4714	-1000	-1000	-1000	-1000
2	-1000	3286	-1000	-1000	-1000	905	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	3082	-1000	-1000	-1000
3	-1000	-1000	2750	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	2750	4000	-1000
4	-1000	-1000	-1000	-1000	2750	667	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	2750
5	-1000	667	-1000	-1000	667	3444	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	905	-1000	-1000	667
6	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4714	-1000	-1000	-1000
7	4714	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000
8	1857	-1000	1500	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	1500	-1000	-1000
9	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000
10	-1000	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	-1000
11	1857	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	9000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000
12	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	3762	-1000	-1000	-1000
13	-1000	-1000	2750	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	2750	4000	-1000
14	-1000	-1000	-1000	-1000	2750	667	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	2750
15	-1000	250	-1000	-1000	250	5667	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	429	-1000	-1000	250
16	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4714	-1000	-1000	-1000
17	3286	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	-1000	1500	-1000	-1000	-1000	-1000
18	1857	-1000	1500	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	1500	-1000	-1000
19	4714	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000
20	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000
21	-1000	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	-1000
22	2810	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	12333	5667	-1000	-1000	-1000	-1000
23	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4714	-1000	-1000	-1000
24	-1000	-1000	3000	7000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	3000	7000	-1000
25	-1000	-1000	-1000	-1000	2750	-1000	9000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	2750
26	-1000	250	-1000	-1000	875	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-286	-1000	-1000	875
27	-1000	1500	-1000	-1000	1500	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	1857	-1000	-1000	1500
28	4714	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000
29	905	-1000	667	-1000	-1000	-1000	-1000	3444	3444	-1000	111	-1000	667	-1000	-1000
30	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000
31	-1000	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	-1000
32	3286	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	9000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000
33	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4714	-1000	-1000	-1000
34	-1000	667	667	-1000	667	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	905	667	-1000	667
35	-1000	250	-1000	-1000	1500	-1000	9000	-1000	-1000	-1000	-1000	429	-1000	-1000	1500
36	-1000	429	-1000	-1000	1143	2810	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-184	-1000	-1000	1143
37	-1000	-1000	-1000	19000	-1000	-1000	-1000	9000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	19000	-1000
38	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4714	-1000	-1000	-1000
39	1857	-1000	1500	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	1500	-1000	-1000
40	429	-1000	1500	-1000	-1000	-1000	-1000	1500	4000	-1000	250	-1000	1500	-1000	-1000
41	-1000	667	-1000	-1000	667	3444	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	905	-1000	-1000	667
42	905	-1000	2333	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	2333	-1000	-1000
43	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000
44	1857	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	5667	-1000	5667	2333	-1000	-1000	-1000	-1000
45	-1000	3286	-1000	-1000	-1000	905	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	3898	-1000	-1000	-1000
46	-1000	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	-1000
47	-1000	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	-1000
48	-1000	-1000	-1000	-1000	2750	667	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	2750
49	-1000	1500	-1000	-1000	-1000	5667	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000
50	-1000	1500	-1000	-1000	1500	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	1857	-1000	-1000	1500
51	4714	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	9000	-1000	-1000	-1000	-1000
52	1286	-1000		7000	-1000	-1000	-1000	-1000	7000	-1000	1000	-1000		7000	-1000
53	4714	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000
54	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000
55	-1000	-1000	4000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	4000	-1000	-1000

**ТАБЛИЦА 14 – ДОСТОВЕРНОСТЬ ЧЕТЫРЕХ МОДЕЛЕЙ БАЗ ЗНАНИЙ С ДВУМЯ ИНТЕГРАЛЬНЫМИ КРИТЕРИЯМИ**

Частный критерий количества знаний	Интегральный критерий	Расчет закончен		Достоверность идентификации (%)	Достоверность неидентификации (%)	Средняя достоверность (%)
		Дата	Время			
Классический А.Харкевича	Корреляция	16-01-12	18:22:21	100,000	78,309	89,155
	Свертка	16-01-12	18:22:34	100,000	77,211	88,605
Модифицированный А.Харкевича	Корреляция	16-01-12	18:23:03	100,000	75,694	87,847
	Свертка	16-01-12	18:23:16	100,000	75,694	87,847
Разность фактического и теоретического значений хи-квадрат	Корреляция	16-01-12	18:23:45	100,000	78,483	89,241
	Свертка	16-01-12	18:23:58	100,000	0,723	50,361
ROI (return on investment)	Корреляция	16-01-12	18:24:36	100,000	78,483	89,241
	Свертка	16-01-12	18:24:49	100,000	0,723	50,361

Пояснения по аналитическому виду частных критериев количественных мер знаний даны в работах [5, 9, 10], в т.ч. в таблице 3 работы [10].

Из таблицы 14 видно, что *наивысшую среднюю достоверность* прогнозирования (89,241%) в данном случае обеспечивают модели знаний с применением в качестве частного критерия количества знаний критерия хи-квадрат и ROI с интегральным критерием – корреляцией. Несущественно: примерно на 0,1%, меньше достоверность у модели знаний с классическим критерием А.Харкевича и с интегральным критерием корреляцией. Эта достоверность вполне достаточна для достижения **цели** данной работы: разработки методики оперативного (поквартального на год вперед) прогнозирования трендов экономических показателей многоотраслевой корпорации.

***4-й этап АСК-анализа.*** Если модель адекватна, то ее использование для решения задач идентификации, прогнозирования и принятия решений, а также для *исследования* моделируемой предметной области.

*Решение задачи краткосрочного прогнозирования* сценариев трендов значений экономических показателей многоотраслевой корпорации.

Данная задача решается на основе ранее созданных моделей знаний, отражающих причинно-следственные зависимости между прошлыми и будущими сценариями трендов значений экономических показателей корпорации. Эти причинно-следственные зависимости в количественной форме представлены в базах знаний (таблицы 11-13).

*Способ* решения задачи прогнозирования состоит в сравнении конкретных образов сложившихся ситуаций с обобщенными образами классов путем вычисления интегрального критерия сходства конкретной ситуации с каждым из классов. Результатом решения задачи прогнозирования явля-



ется рейтинг классов в порядке убывания сходства с данной конкретной ситуацией.

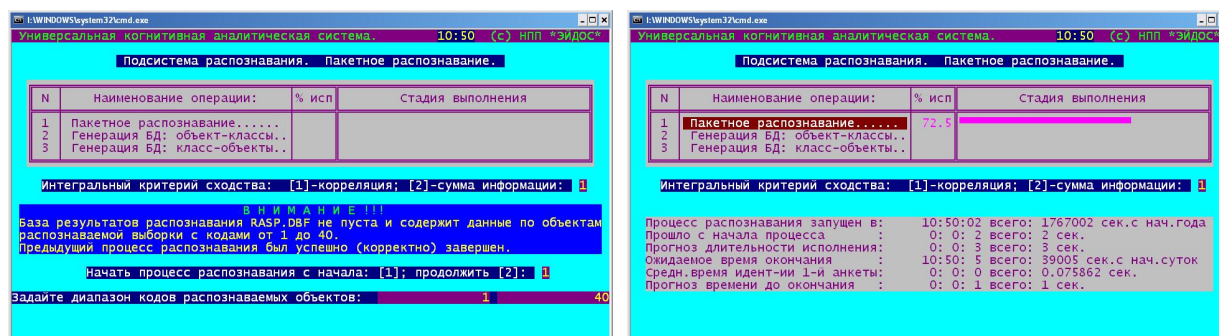
Математически задача прогнозирования в АСК-анализе решается следующим образом [5, 9, 10]. На этапе синтеза модели рассчитывается какое количество знаний содержится в факте наблюдения некоторого значения фактора о том, что нам предъявлено определенное состояние моделируемого объекта. Если известно, какой набор значений факторов действует на объект управления, то для каждого состояния объекта можно посчитать, какое *суммарное количество знаний содержится во всей системе этих значений факторов о переходе объекта управления в это состояние*. После этого можно ранжировать (рассортировать) все состояния объекта управления в порядке убывания суммарного количества знаний о переходе в эти состояния под действием данной системы значений факторов. Логично считать, что объект управления, скорее всего, перейдет в те состояния, о переходе в которые в системе действующих на него значений факторов содержится максимальное количество знаний и, скорее всего не перейдет в те, о переходе в которые в ней содержится минимум знаний.

Отметим, что задачи распознавания (идентификации) и прогнозирования математически тождественны и отличаются только тем, что при идентификации признаки объекта и его состояния одновременны, а при прогнозировании действующие значения факторов (признаки) относятся к прошлому, а состояния объекта, формализуемые в виде классов, к будущему.

Решение задачи прогнозирования выполняется за три шага:

1. Ввод информации о значениях действующих на объект факторов в систему "Эйдос".
2. Пакетное распознавание (прогнозирование).
3. Вывод (отображение) и содержательная интерпретация результатов распознавания (прогнозирования).

Прогнозирование осуществляется в 4-й подсистеме системы «Эйдос», некоторые экранные формы которого приведены на рисунке 2:



**Рисунок 2. Экранные формы режима прогнозирования системы «Эйдос» (\_42)**

Результаты прогнозирования, отображаются в различных формах, в частности в форме, представленной на рисунке 3:

РЕЗУЛЬТАТ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ИСТОЧНИКА С КЛАССАМИ РАСПОЗНАВАНИЯ  
21-01-12

10:53:25

Номер анкеты: 2		Наим. физ. источника: 2000_2К		Качество результата распозн.: 16.559%	
Код	Наименование класса распознавания	% Сх	Гистограмма сходств/различий		
54	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Чистая прибыль-11.....	73			
41	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Коммерческие расходы-11....	63			
3	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Выручка от реализации-3....	61			
13	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Себестоимость приобретен-3	61			
28	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Валовая прибыль-11.....	57			
18	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Себестоимость приобретен-11	9			
38	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Коммерческие расходы-7.....	6			
23	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Валовая прибыль-3.....	-2			
26	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Валовая прибыль-8.....	-9			
4	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Выручка от реализации-4....	-10			
14	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Себестоимость приобретен-4	-10			
29	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Валовая прибыль-12.....	-10			
42	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Коммерческие расходы-12....	-10			
49	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Чистая прибыль-4.....	-10			
7	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Выручка от реализации-8....	-10			
20	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Себестоимость приобретен-16	-10			
32	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Валовая прибыль-16.....	-10			
39	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Коммерческие расходы-8....	-10			
45	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Коммерческие расходы-16....	-10			
56	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Чистая прибыль-16.....	-10			
30	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Валовая прибыль-14.....	-10			
10	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Выручка от реализации-15..	-10			
19	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Себестоимость приобретен-15	-10			
31	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Валовая прибыль-15.....	-10			
55	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Чистая прибыль-15.....	-10			
9	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Выручка от реализации-11..	-10			
34	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Коммерческие расходы-2....	-11			
8	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Выручка от реализации-9....	-11			
46	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Чистая прибыль-1.....	-12			
22	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Валовая прибыль-2.....	-13			
27	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Валовая прибыль-9.....	-13			
16	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Себестоимость приобретен-6	-13			
51	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Чистая прибыль-6.....	-13			
24	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Валовая прибыль-5.....	-13			
40	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Коммерческие расходы-10....	-13			
1	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Выручка от реализации-1....	-13			
6	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Выручка от реализации-6....	-14			
53	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Чистая прибыль-9.....	-14			
21	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Валовая прибыль-1.....	-14			
52	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Чистая прибыль-8.....	-14			
48	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Чистая прибыль-3.....	-14			
47	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Чистая прибыль-2.....	-15			
43	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Коммерческие расходы-14....	-15			
33	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Коммерческие расходы-1....	-15			
11	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Себестоимость приобретен-1	-15			
36	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Коммерческие расходы-5....	-16			
44	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Коммерческие расходы-15....	-16			
12	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Себестоимость приобретен-2	-16			
17	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Себестоимость приобретен-9	-16			
35	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Коммерческие расходы-4....	-17			
2	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Выручка от реализации-2....	-18			
50	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Чистая прибыль-5.....	-19			
5	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Выручка от реализации-5....	-19			
15	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Себестоимость приобретен-5	-19			
25	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Валовая прибыль-6.....	-19			
37	Прогн. сценария на сл.кв: ВС.ПО КОЛД.: Коммерческие расходы-6.....	-20			

Универсальная когнитивная аналитическая система

НПП «ЭЙДОС»

**Рисунок 3. Карточки результатов прогнозирования, генерируемые режимом \_431 системы «Эйдос» (\_42)**

На карточке результатов прогнозирования:

– в верхней части карточки показаны классы, о которых в системе действующих в прошлом значений факторов содержится положительное количество знаний в порядке убывания этого количества знаний, а в нижней – отрицательное;

– птичками отмечены состояния корпорации, по которым прогноз оправдался.

Проведем исследование когнитивных моделей (т.е. баз знаний), полученных в данной статье, с применением некоторых возможностей системы «Эйдос».

Информация о том, в какой степени прошлый сценарий детерминирует будущее, отображается в форме *информационного портрета фактора* [5, 6, 7] (таблица 15):

**Таблица 15 – ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТРЕТ СЦЕНАРИЯ ПРОШЛОГО ПЕРИОДА: код б: «Сценарий в прошл.кварт: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-6»**

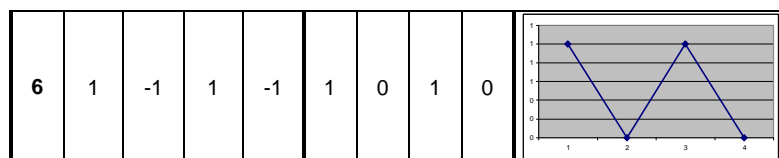
№	Код	Наименования будущих сценариев	Количество информации	
			В битах	В процентах к теоретически макс.возможному
1	56	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-16	2,17764	37,50
2	6	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-6	1,25404	21,59
3	35	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-4	1,25404	21,59
4	43	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-14	1,25404	21,59
5	16	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретенни-6	1,01218	17,43
6	25	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-6	1,01218	17,43
7	36	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Коммерческие расходы-5	1,01218	17,43
8	22	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Валовая прибыль-2	0,82458	14,20
9	47	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-2	0,67131	11,56
10	12	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретенни-2	0,54171	9,33
11	2	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-2	0,42945	7,39
12	5	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Выручка от реализации-5	0,42945	7,39
13	15	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Себестоимость приобретенни-5	0,42945	7,39
14	50	Прогн.сценария на сл.кв: ВС.ПО ХОЛД.: Чистая прибыль-5	0,42945	7,39

Теоретически максимально возможное количество информации  $I_{max}$  определяется количеством классов  $N$  по формуле Хартли:  $I_{max} = \log_2 N$ .

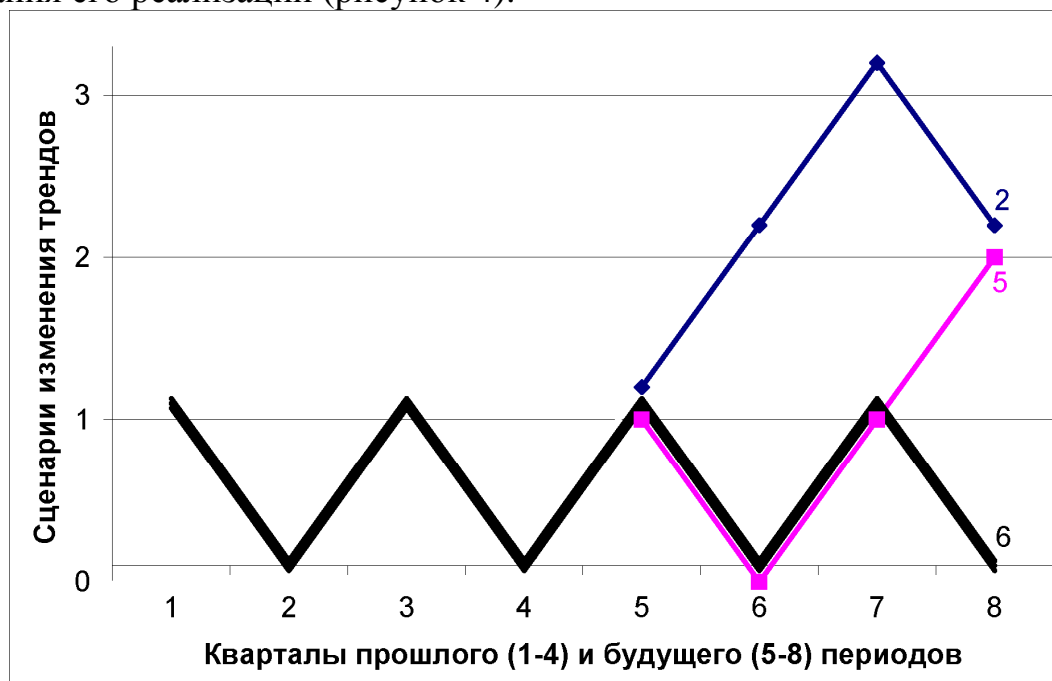
На основе информационного портрета прошлого сценария изменения тренда экономического показателя можно визуализировать будущие сценарии его изменения. Сделаем выборку из таблицы 4 по сценариям, по которым в информационном портрете (таблица 15) прогнозируется изменение выручки при 6-м прошлом сценарии ее изменения (таблица 16):

**Таблица 16 – ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ СЦЕНАРИИ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫРУЧКИ ПРИ 6-М СЦЕНАРИИ ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОШЕДШЕМ ПЕРИОДЕ**

Код	Значения трендов (сигнатура сценария)				Сценарий Изменения тренда				Изображение сценария
	1	1	1	-1	1	2	3	2	
2	1	1	1	-1	1	2	3	2	
5	1	-1	1	1	1	0	1	2	



Изобразим на одном рисунке все эти три сценария изменения трендов, указав с помощью толщины линии количество информации в прошлом сценарии об осуществлении каждого будущего сценария, т.е., по сути, степень детерминации данного сценария или достоверность прогнозирования его реализации (рисунок 4):



**Рисунок 4. Три прогнозируемых сценария изменения трендов, обусловленные 6-м прошлым сценарием с указанием степени детерминации толщиной линии**

На рисунке 4 сценарии показаны разным цветом и немного разнесены по вертикали для удобства восприятия. Тренд на отрезке 4-5 соединяет прошлый сценарий с прогнозируемыми будущими, т.к. прошлый сценарий оканчивается значением 0, а прогнозируемые начинаются с 1.

При анализе рисунка 4 возникает закономерный вопрос о том, какой же вывод можно сделать о будущем сценарии на его основе. Ведь на рисунке указано *три варианта* развития событий, а их может быть и значительно больше, между тем ясно, что реально осуществится лишь один из них или некий другой сценарий, каким-то образом связанный с ними всеми.

Для ответа на этот вопрос предлагается *метод* взвешенного суммирования трендов (по сути их векторного сложения) прогнозируемых сценариев с использованием в качестве весовых коэффициентов количества информации об их осуществлении, содержащейся в прошлом сценарии.

*Итоговый сценарий* (см. таблицу 17 и рисунок 5) является *взвешенной суперпозицией прогнозируемых сценариев* и получается путем суммирования элементов их сигнатур из таблицы 16 с весами из таблицы 15.

**Таблица 17 – РАСЧЕТ СРЕДНЕВЗВЕШЕННОГО ПРОГНОЗИРУЕМОГО СЦЕНАРИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ТРЕНДОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОРПОРАЦИИ**

Сигнатуры исходные сценариев (таблицы 4 и 16)

№ сценария	Кварталы								Количество информации в прошлом сценарии о будущем (Бит) (табл.15)
	Прошлый период				Будущий период				
	1	2	3	4	5	6	7	8	
2	0	0	0	0	1	1	1	-1	0,43
5	0	0	0	0	1	-1	1	1	0,43
6	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1,25

Взвешенные по результатам прогнозирования сигнатуры сценариев

	1	2	3	4	5	6	7	8
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,43	0,43	-0,43
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	-0,43	0,43	0,43
6	1,25	-1,25	1,25	-1,25	1,25	-1,25	1,25	-1,25
<b>Сумма:</b>	1,25	-1,25	1,25	-1,25	2,11	-1,25	2,11	-1,25
<b>Сценарий:</b>	1,25	0,00	1,25	0,00	2,11	0,86	2,97	1,72

Элемент строки «Сумма»  $S_j$  таблицы 17 рассчитывается по формуле (1):

$$S_j = \sum_{i=1}^N t_i I_i \tag{1}$$

где:

$t_i$  – элемент сигнатуры исходных сценариев (таблицы 4, 16, 17);

$I_i$  – количество информации об осуществлении  $i$ -го прогнозируемого сценария, содержащееся в факте осуществления прошедшего сценария;

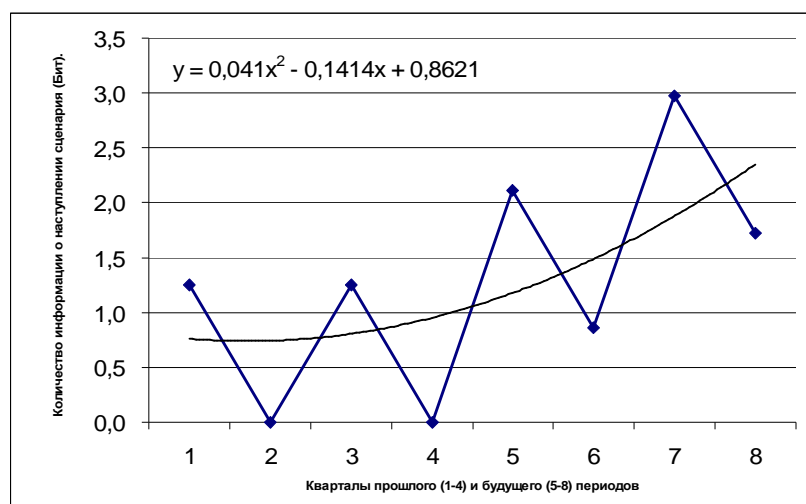
$N$  – количество сценариев в прогнозе.

Элемент строки «Сценарий»  $C_j$  таблицы 17 рассчитывается в соответствии с итерационным алгоритмом по формулам (2):

$$\begin{aligned} C_1 &= S_1 \\ C_j &= C_{j-1} + S_j \end{aligned} \tag{2}$$

где  $j$  – номер квартала (в рассматриваемом примере).

Строка «Сценарий» таблицы 17 содержит средневзвешенный прогноз сценария, визуализация которого представлена на рисунке 5:



**Рисунок 5. Фактический и средневзвешенный прогнозируемый сценарии изменения трендов экономических показателей корпорации**

Из рисунка 5 видно, что 6-й сценарий изменения тренда выручки детерминирует колебательный процесс, аналогичный 6-му сценарию, но с медленно возрастающим трендом, который неплохо аппроксимируется полиномом 2-й степени (квадратичной параболой). Предлагаемый метод вычисления средневзвешенного прогнозируемого сценария по сути дела основан на представлении о нем, как о некоторой функции, *разлагаемой в ряд по прогнозируемым сценариям*. Остается добавить, что в общем случае для любого квартала существует *несколько* средневзвешенных прогнозируемых сценариев, количество которых зависит от их длительности. Например, в рассматриваемой задаче на каждый квартал имеется 4 средневзвешенных прогнозируемых сценария, которые также можно каким-то образом объединить в один, например усреднить. Могут быть развиты аналогии предложенного метода с применением вейвлетов и сплайнов<sup>2</sup>.

*Таким образом*, в статье формулируется проблема краткосрочного прогнозирования будущих сценариев изменения трендов экономических показателей многоотраслевой корпорации, на основе прошлых сценариев с применением системно-когнитивного анализа (СК-анализ) и его программного инструментария (интеллектуальной системы «Эйдос»). Осуществляется формальная постановка задачи и формализация предметной области, т.е. разработка классификационных и описательных шкал и градаций и формирование обучающей выборки. Описывается процедура синтеза четырех моделей корпорации, отличающихся частными критериями взаимосвязи между прошлыми и будущими сценариями трендов показателей корпорации. Производится верификация всех частных моделей с использованием двух интегральных критериев. Решаются задачи прогнозирования динамики будущих состояний корпорации на основе ее динамики в прошлом, а также принятия решений о выборе наиболее предпочтительных сценариев развития.

<sup>2</sup> <http://ru.wikipedia.org/wiki/Вейвлет> <http://ru.wikipedia.org/wiki/Сплайн>

В качестве *перспективы* планируется создать систему визуализации результатов прогнозирования, позволяющую отображать будущие сценарии с указанием их прогнозируемой достоверности в виде различной толщины линии. Кроме того, могут быть реализованы другие формы анализа полученных в данной статье баз знаний, освещенные в работах [12, 13].

По результатам работы можно сделать обоснованный вывод о том, что цель работы достигнута, т.к. предложено решение поставленной проблемы. В следующих работах планируется рассмотреть некоторые возможности автоматизированного системно-когнитивного анализа созданных когнитивных моделей (баз знаний).

### Литература

1. Оперативное прогнозирование значений экономических показателей многоотраслевой корпорации с применением технологий искусственного интеллекта (часть 1-я: постановка задачи и формализация предметной области) / Е.В. Луценко, В.И. Лойко, О.А. Макаревич, Л.О. Макаревич // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №07(71). С. 692 – 705. – Шифр Информрегистра: 0421100012\0271. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/07/pdf/49.pdf>, 0,875 у.п.л.

2. Оперативное прогнозирование значений экономических показателей многоотраслевой корпорации с применением технологий искусственного интеллекта (часть 2-я: синтез и верификация модели) / Е.В. Луценко, В.И. Лойко, О.А. Макаревич, Л.О. Макаревич // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №07(71). С. 706 – 719. – Шифр Информрегистра: 0421100012\0268. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/07/pdf/50.pdf>, 0,875 у.п.л.

3. Луценко Е.В. Оперативное прогнозирование трендов экономических показателей многоотраслевой корпорации с применением технологий искусственного интеллекта (часть 1-я: постановка задачи и формализация предметной области) / Е.В. Луценко, В.И. Лойко, Л.О. Макаревич // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №09(73). С. 466 – 477. – Шифр Информрегистра: 0421100012\0378. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/09/pdf/43.pdf>, 0,75 у.п.л.

4. Луценко Е.В. Оперативное прогнозирование трендов экономических показателей многоотраслевой корпорации с применением технологий искусственного интеллекта (часть 2-я: синтез и верификация модели) / Е.В. Луценко, В.И. Лойко, Л.О. Макаревич // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №09(73). С. 478 – 487. – Шифр Информрегистра: 0421100012\0376. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/09/pdf/44.pdf>, 0,625 у.п.л.

5. 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.

6. Луценко Е.В., Лойко В.И., Семантические информационные модели управления агропромышленным комплексом. Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2005. – 480 с.

7. Макаревич О.А. Управление агропромышленным холдингом с применением технологий искусственного интеллекта: Монография (научное издание). – М: "Финансы и статистика", 2009. – 215 с.

8. Луценко Е.В. Системно-когнитивный анализ временных рядов на примере фондового рынка (когнитивная структуризация и формализация предметной области) / Е.В. Луценко,

Е.А. Лебедев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №07(51). С. 1 – 37. – Шифр Информрегистра: 0420900012\0073. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/07/pdf/01.pdf>, 2,312 у.п.л.

9. Луценко Е.В. Системно-когнитивный анализ временных рядов на примере фондового рынка (синтез и верификация семантической информационной модели) / Е.В. Луценко, Е.А. Лебедев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №07(51). С. 38 – 46. – Шифр Информрегистра: 0420900012\0072. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/07/pdf/02.pdf>, 0,562 у.п.л.

10. Луценко Е.В. Системно-когнитивный анализ временных рядов на примере фондового рынка (прогнозирование, принятие решений и исследование предметной области) / Е.В. Луценко, Е.А. Лебедев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №07(51). С. 47 – 82. – Шифр Информрегистра: 0420900012\0071. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/07/pdf/03.pdf>, 2,25 у.п.л.