

УДК 303.732.4

**ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ВЫБОРУ  
НОМЕНКЛАТУРЫ И ФОРМЫ ОПЛАТЫ АВТОМОБИЛЕЙ  
С ЦЕЛЬЮ МАКСИМИЗАЦИИ ПРИБЫЛИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ  
(на примере автоцентра Reno фирмы ООО "Модус-Краснодар")**

Луценко Е.В., – д.э.н., к.т.н., профессор  
Бараненкова Ю.Ю., – студентка-дипломница  
*Кубанский государственный аграрный университет*

В статье описываются результаты применения системно-когнитивного анализа для прогнозирования влияния сделок по продаже автомобилей на основные экономические показатели автоцентра и поддержки принятия решений по поставкам

Ключевые слова: СИСТЕМНО-КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ОСНОВНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИБЫЛЬ РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ АВТОЦЕНТР RENO

За 2006 год и 4 месяца 2007 года автоцентр Reno фирмы ООО "Модус-Краснодар" поставил от нескольких поставщиков и продал населению 715 автомобилей различных комплектаций и цветов. При этом использовались несколько различных форм оплаты. При этом условия поставки и продажи непрерывно изменялись, из-за чего у юридического отдела и службы маркетинга, занимающихся выработкой и реализацией политики поставок и продаж возникают закономерные вопросы о том:

1. **Прогнозирование** влияния поставщика, комплектации и цвета автомобиля, а также формы оплаты на основные экономические показатели автоцентра, прежде всего его прибыль и рентабельность.

2. **Поддержка принятия решений** о выборе наиболее предпочтительных (исходя из целей максимизации прибыли и рентабельности автоцентра) поставщиков, комплектаций и цветов автомобилей, а также форм оплаты.

Можно высказать *гипотезу* о том, что возможность решения задач прогнозирования в реальном времени непосредственно во время приема

покупателя на начальной стадии принятия решения о приобретении автомобиля и оформления документов, а также *поддержки принятия решений периодически* согласно принятого регламента (например 2 раза в месяц) или по необходимости, может существенно повысить прибыль и рентабельность автоцентра.

Однако, **проблема** состоит в том, что не смотря на все эти достаточно очевидные выгоды и преимущества в реальной практике большинства автоцентров подобные системы прогнозирования и поддержки принятия решений не применяются.

На наш взгляд это обусловлено следующими основными причинами:

1. Эти системы недостаточно технологичны для их применения в реальном времени, непосредственно во время обслуживания клиента.

2. Существующие системы разработаны за рубежом или в мегаполисах (в основном в Москве и Санкт-Петербурге) и очень слабо отражают региональную специфику и специфику конкретной фирмы (т.е. **нелокализованы**), вернее вообще ее практически не отражают, из-за чего и имеют очень низкую достоверность прогнозирования, близкую и статистически незначимо отличающуюся от вероятности случайного угадывания без использования этих систем или другой априорной информации.

3. Эти системы не обладают **адаптивностью** и не учитывают динамику предметной области, которая чрезвычайно высока, особенно в Южном Федеральном Округе (ЮФО). В результате даже первоначально хорошо работающие системы очень быстро теряют адекватность модели и качество прогнозов.

4. Стоимость этих систем настолько высока, что их приобретение и использование чаще всего мало или вообще нерентабельно.

**Целью** данной работы является решение поставленной проблемы путем разработки адаптивной методики *прогнозирования* влияния таких *факторов* как поставщик, комплектация и цвет автомобиля, форма оплаты на основные экономические показатели автоцентра, и, на этой основе, *поддержки принятия решений* о выборе наиболее предпочтительных для автоцентра сочетаний этих факторов исходя из стремления к максимизации прибыли и рентабельности автоцентра.

Для достижения поставленной цели был выбран метод системно-когнитивного анализа (СК-анализ). Этот выбор был обусловлен тем, что данный метод является непараметрическим, позволяет сопоставимо обрабатывать тысячи градаций факторов и будущих состояний объекта управления при неполных (фрагментированных), зашумленных данных различной природы, т.е. измеряемых в различных единицах измерения. Для метода СК-анализа разработаны и методика численных расчетов, и соответствующий программный инструментарий, а также технология и методика их применения. Они прошли успешную апробацию при решении ряда задач в различных предметных областях [1-33]. Наличие инструментария СК-анализа (базовая система "Эйдос") позволяет не только осуществить синтез семантической информационной модели (СИМ), но и периодически проводить адаптацию и синтез ее новых версий, обеспечивая тем самым отслеживание динамики предметной области и сохраняя высокую адекватность модели в изменяющихся условиях. Важной особенностью СК-анализа является возможность единообразной числовой обработки разнотипных по смыслу и единицам измерения числовых и нечисловых данных. Это обеспечивается тем, что нечисловым величинам тем же методом, что и числовым, приписываются сопоставимые в пространстве и времени, а также между собой, количественные значения, позволяющие обрабатывать их как числовые: на первых двух этапах СК-анализа числовые величины сводятся к интервальным оценкам, как и информация об объектах нечисловой природы (фактах, событиях) (этот этап реализуется и в методах интервальной статистики); на третьем этапе СК-анализа всем этим величинам по единой методике, основанной на системном обобщении семантической теории информации А.Харкевича, сопоставляются количественные величины (имеющие смысл количества информации в признаке о принадлежности объекта к классу), с которыми в дальнейшем и производятся все операции моделирования (этот этап является уникальным для СК-анализа).

В работах [5, 6] приведен перечень этапов системно-когнитивного анализа, которые необходимо выполнить, чтобы осуществить синтез модели и исследование модели объекта управления. Учитывая эти этапы СК-

анализа выполним *декомпозицию* цели работы в последовательность **задач**, решение которых обеспечит ее поэтапное достижение:

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

2. Получение исходных данных запланированного состава в той форме, в которой они накапливаются в поставляющей их организации (обычно в форме базы данных).

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

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

5. Контроль достоверности исходных данных и исправление ошибок.

6. Разработка и использование *программного интерфейса* для преобразования исходных данных из стандартной Excel-формы в базы данных, используемые в инструментарии системно-когнитивного анализа (СК-анализ) – универсальной когнитивной аналитической системе "Эйдос" (система "Эйдос").

7. Синтез семантической информационной модели (СИМ).

8. Оптимизация СИМ.

9. Измерение адекватности СИМ.

10. **Задача 1:** "*Многокритериальная типизация* факторов поставки и продаж по их влиянию на основные экономические результаты автоцентра".

11. **Задача 2:** "Разработка методики *прогнозирования* влияния таких *факторов* как поставщик, комплектация и цвет автомобиля, форма оплаты на основные экономические показатели автоцентра".

12. **Задача 3:** "Разработка методики *поддержки принятия решений* о выборе наиболее предпочтительных для автоцентра сочетаний факторов исходя из стремления к максимизации прибыли и рентабельности автоцентра".

13. Разработка принципов оценки экономической эффективности разработанных технологий при их применении в автоцентре.

14. Исследование ограничений разработанной технологии и перспектив ее развития.

**Кратко рассмотрим решение этих задач.**

1. Когнитивная структуризация предметной области это 1-й этап формальной постановки задачи, на котором решается, какие параметры будут рассматриваться в качестве причин, а какие – следствий. На этом этапе было решено в качестве следствий, т.е. классов, рассматривать основные экономические показатели автоцентра:

1. Прибыль от продаж (Руб).
2. Полученная валовая прибыль (Руб).
3. Рентабельность продукции.
4. Себестоимость товара (Руб).
5. Выручка без НДС(18%) (Руб).
6. Оборачиваемость склада,  
а в качестве причин (факторов):

- марку-модель автомобиля;
- комплектацию автомобиля;
- цвет автомобиля;
- форму оплаты;
- поставщика.

На этапе формальной постановки задачи, исходя из результатов когнитивной структуризации, было осуществлено проектирование структуры и состава исходных данных.

2. Затем исходные данные запланированного состава *были получены* в той форме, в которой они накапливаются в поставляющей их организации (обычно в форме базы данных). В нашем случае этой организацией выступил автоцентр Reno фирмы ООО "Модус-Краснодар". Здесь необходимо отметить, что в полученной базе данных представлено **715** примеров продаж автомобилей. Этого было более чем достаточно для целей данной работы, за что авторы благодарны руководству данного автоцентра.

3. Была разработана стандартная Excel-форма для представления исходных данных (см. рис. 1).

4. Исходные данные из Excel-формы, представленной на рис.1, были преобразованы средствами Excel в стандартную для программного интерфейса системы "Эйдос" электронную Excel-форму (см. рис. 2).

Рисунок 1. Excel-форма с исходными данными

Рисунок 2. Стандартная Excel-форма программного интерфейса системы "Эйдос"

5. На этапе контроля достоверности исходных данных было обнаружено, что в исходной базе данных некоторые одни и те же по смыслу (по сути) формы оплаты и поставщики имеют разные наименования: то с большой буквы, то с маленькой, то с кавычками, то без, то с разными кавычками, то сокращенно и т.п. Кроме того Excel-листы с исходной информацией в разные месяцы не всегда имеют тождественную структуру. Поэтому наименования были приведены к единому стандарту и внесены (методом контекстной замены) соответствующие изменения в исходную базу данных. Различие в структуре Excel-листов с исходной информацией в некоторых случаях привело к необходимости написания несколько различных формул для разделов по разным месяцам в стандартном Excel-листе для программного интерфейса.

6. Затем Excel-форма, приведенная на рисунке 2 средствами Excel была записана в стандарте DBF-4, dBASE IV (\*.dbf), разработан и использован *программный интерфейс* для преобразования исходных данных из стандартной Excel-формы в базы данных, используемые в инструментарию системно-когнитивного анализа (СК-анализ) – универсальной когнитивной аналитической системе "Эйдос" (система "Эйдос").

Ниже приводится исходный текст программы данного программного интерфейса, работающий с получившимся dbf-файлом:

```
***** ФОРМИРОВАНИЕ ОПИСАТЕЛЬНЫХ ШКАЛ И ГРАДАЦИЙ ***
***** И ОБУЧАЮЩЕЙ ВЫБОРКИ ИЗ DBF-Excel-файла ***
***** Бараненкова Ю.Ю., 05/17/07 10:21pm *****

PARAMETERS File_name

**** БЛОК-1. ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ О ФУНКЦИЯХ ПРОГРАММНОГО ИНТЕРФЕЙСА *****

scr23 = SAVESCREEN(0,0,24,79)

SET CURSOR OFF
SET DATE ITALIAN
SET DECIMALS TO 15
SET ESCAPE On

FOR J=0 TO 24
  @J,0 SAY REPLICATE("■",80) COLOR "gb+/N"
NEXT

SHOWTIME(0,60,.F., "rg+/n",.F.,.F.)

FOR J=0 TO 24
  @J,0 SAY REPLICATE("■",80) COLOR "gb+/N"
NEXT

**** ГЕНЕРАЦИЯ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ И ОПИСАТЕЛЬНЫХ ШКАЛ И ГРАДАЦИЙ ***
```

```

COPY FILE ("Inp.dbf") TO ("Inp_sh.dbf")

CLOSE ALL
USE Object EXCLUSIVE NEW;ZAP
USE Priz_ob EXCLUSIVE NEW;ZAP
USE Priz_per EXCLUSIVE NEW;ZAP
USE Inp EXCLUSIVE NEW
USE Inp_sh EXCLUSIVE NEW;ZAP
APPEND BLANK
APPEND BLANK
APPEND BLANK

SELECT Inp
N_Rec = RECCOUNT()

M_KodK1 = 0
M_KodSh = 0
M_KodGr = 0
N_Grad = 10

* Структура базы данных: inp.dbf 17.05.07 19:42:58
* =====
* | N | Имя поля | Тип | Ширина | Дес. | Примечание |
* |---|---|---|---|---|---|
* | 1 | NUM | N | 4 | 0 |
* |---|---|---|---|---|---|
* | 2 | PRIB_PROD | N | 10 | 2 |
* | 3 | VAL_PRIB | N | 10 | 2 |
* | 4 | RENTAB | N | 6 | 2 |
* | 5 | SEBEST | N | 11 | 2 |
* | 6 | VIRUCH | N | 10 | 2 |
* | 7 | OBORACH | N | 8 | 2 |
* |---|---|---|---|---|---|
* | 8 | MARKA_MOD | C | 19 | 0 |
* | 9 | КОМПЛЕКТ | C | 16 | 0 |
* | 10 | COLOR | C | 5 | 0 |
* | 11 | FORMA_OPL | C | 15 | 0 |
* | 12 | POSTAV | C | 18 | 0 |
* |---|---|---|---|---|---|
* В С Е Г О длина записи: 133 байтов.
* =====

A_FNRus := {}

**** Классы
AADD(A_FNRus,"Порядковый номер: ")
AADD(A_FNRus,"Прибыль от продаж")
AADD(A_FNRus,"Валовая прибыль")
AADD(A_FNRus,"Рентабельность")
AADD(A_FNRus,"Себестоимость")
AADD(A_FNRus,"Выручка")
AADD(A_FNRus,"Оборочиваемость")

**** Признаки
AADD(A_FNRus,"Марка-Модель")
AADD(A_FNRus,"Комплектация")
AADD(A_FNRus,"Цвет")
AADD(A_FNRus,"Форма оплаты")
AADD(A_FNRus,"Поставщик")

@24,0 SAY REPLICATE("■",80) COLOR "rb/p"

FOR ff=2 TO 12 && Начало цикла по полям Inp.dbf

*** Числовые столбцы

IF 2 <= ff .AND. ff <= 7

SELECT Inp
INDEX ON STR(99999999.99-FIELDGET(ff),12,2) TO Mrk_funi UNIQUE

DBGOTOP() ;F_MaxSH = FIELDGET(ff)
DBGOBOTTOM();F_MinSH = FIELDGET(ff)
Delta = (F_MaxSH-F_MinSH)/N_Grad

SELECT Inp_sh
DBGOTO(1);FIELDPUT(ff,F_MaxSH)
DBGOTO(2);FIELDPUT(ff,F_MinSH)
DBGOTO(3);FIELDPUT(ff,Delta)

DBGOTO(1);F_MaxSH = FIELDGET(ff)
DBGOTO(2);F_MinSH = FIELDGET(ff)
DBGOTO(3);Delta = FIELDGET(ff)

** Классы

```



```

IF 2 <= ff .AND. ff <= 7
  FOR gr = 1 TO N_Grad
    SELECT Object
    APPEND BLANK
    F_MinGR = F_MinSH+(gr-1)*Delta
    F_MaxGR = F_MinSH+(gr )*Delta
    M_Name = A_FNRus[ff]+": {"+ALLTRIM(STR(F_MinGR,12,2))+", "+ALLTRIM(STR(F_MaxGR,12,2))+"}"
    REPLACE Kod      WITH ++M_KodK1
    REPLACE Name     WITH M_Name
  NEXT
ENDIF

ENDIF

** Признаки текстовые столбцы

IF 8 <= ff .AND. ff <= 12

  SELECT Inp
  INDEX ON FIELDGET(ff) TO Mrk_funi UNIQUE

  ** Признаки

  SELECT Priz_ob
  APPEND BLANK
  REPLACE Kod  WITH ++M_KodSh
  REPLACE Name WITH A_FNRus[ff]

  SELECT Inp
  SET ORDER TO 1
  DBGOTOP()
  gr = 0
  DO WHILE .NOT. EOF()

    M_Name = A_FNRus[ff]+"-"+ALLTRIM(FIELDGET(ff))

    SELECT Priz_per
    APPEND BLANK
    REPLACE Kod      WITH ++M_KodGr
    REPLACE Kod_ob_pr WITH M_KodSh
    REPLACE Name     WITH M_Name

    SELECT Priz_ob
    FIELDPUT(++gr+2,M_KodGr)

    SELECT Inp
    DBSKIP(1)
  ENDDO
ENDIF
NEXT

*WAIT 1

CLOSE ALL

*** ГЕНЕРАЦИЯ ОБУЧАЮЩЕЙ ВЫБОРКИ *****

CLOSE ALL
USE Object EXCLUSIVE NEW
INDEX ON Name TO Obj_name
CLOSE ALL
USE Priz_per EXCLUSIVE NEW
INDEX ON Name TO Prpe_name

CLOSE ALL
USE Object INDEX Obj_name EXCLUSIVE NEW
USE Priz_per INDEX Prpe_name EXCLUSIVE NEW
USE Inp EXCLUSIVE NEW
USE Inp_sh EXCLUSIVE NEW
USE ObInfZag EXCLUSIVE NEW;ZAP
USE ObInfKpr EXCLUSIVE NEW;ZAP

N_Rec = RECCOUNT()
DBGOTOP()

@24,0 SAY REPLICATE("■",80) COLOR "rb/n"

M_KodIst = 0

SELECT Inp

N_Rec = RECCOUNT()
Num = 0

DBGOTOP()
DO WHILE .NOT. EOF()

```

```

***** База заголовков
SELECT Inp
M_NameIst = STR(FIELDGET(1),15,2)

*** Формирование массива кодов классов из БД Inp

A_Obj := {}

FOR ff = 2 TO 7

    SELECT Inp
    M_Val = FIELDGET(ff)

    ***** формирование кодов классов

    SELECT Inp_sh
    DBGOTO(1);F_MaxSH = FIELDGET(ff)
    DBGOTO(2);F_MinSH = FIELDGET(ff)
    DBGOTO(3);Delta = FIELDGET(ff)

    FOR gr=1 TO N_Grad
        F_MinGR = F_MinSH+(gr-1)*Delta
        F_MaxGR = F_MinSH+(gr )*Delta
        IF F_MinGR <= M_Val .AND. M_Val <= F_MaxGR
            M_Name = A_FNRus[ff]+": {"+ALLTRIM(STR(F_MinGR,12,2))+", "+ALLTRIM(STR(F_MaxGR,12,2))+"}"
            SELECT Object;SET ORDER TO 1;T=DBSEEK(M_Name)
            IF T
                IF ASCAN(A_Obj, Kod) = 0
                    AADD(A_Obj, Kod)
                ENDIF
            ENDIF
        ENDIF
    NEXT
NEXT

SELECT ObInfZag
APPEND BLANK
REPLACE Kod_ist WITH ++M_KodIst
REPLACE Name_ist WITH M_NameIst
IF LEN(A_Obj) > 0
    FOR jj=1 TO LEN(A_Obj)
        FIELDPUT(jj+2,A_Obj[jj])
    NEXT
ENDIF

***** формирование массива кодов признаков из БД Inp
M_KodPr = {}
FOR jj=8 TO 12          && Начало цикла по полям БД Inp

    SELECT Inp
    Fv =FIELDGET(jj)

    ** Текстовые признаки
    IF jj >= 8
        M_Name = A_FNRus[jj]+ "-" +FIELDGET(jj)
        SELECT Priz_per;SET ORDER TO 1;T=DBSEEK(M_Name)
        IF T
            IF ASCAN(M_KodPr, Kod) = 0
                AADD(M_KodPr, Kod)
            ENDIF
        ENDIF
    ENDIF
NEXT

***** Запись массива кодов признаков из БД &Fns в БД ObInfKpr
SELECT ObInfKpr
APPEND BLANK
FIELDPUT(1,M_KodIst)
k=2
FOR jj=1 TO LEN(M_KodPr)
    IF k <= 12
        FIELDPUT(k++,M_KodPr[jj])
    ELSE
        APPEND BLANK
        FIELDPUT(1,M_KodIst)
        k=2
        FIELDPUT(k ,M_KodPr[jj])
    ENDIF
NEXT

p=++Num/N_Rec*100;p=IF(p<=100,p,100)
@24,0 SAY STR(p,3)+"%" COLOR "w+/r+"
@24,4 SAY REPLICATE("█",0.76*p) COLOR "rg+/n"

SELECT Inp
DBSKIP(1)
ENDDO

```

```
@24,0 SAY REPLICATE("█",80) COLOR "gb+/n"
Mess = " ПРОЦЕСС ФОРМАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ЗАВЕРШЕН УСПЕШНО !!! "
@24,40-LEN(Mess)/2 SAY Mess COLOR "rg+/rb"

INKEY(0)

RESTSCREEN(0,0,24,79,scr23)
CLOSE ALL
QUIT
```

В результате работы данного программного интерфейса *автоматически* получаются исходный справочник классов распознавания, справочник признаков, а также обучающая выборка, представляющая собой закодированные в соответствии с этими справочниками случаи продаж автомобилей (см. таб.1, таб.2, таб.3):

**Таблица 1 – СПРАВОЧНИК КЛАССОВ**

23-05-07 12:10:58 г. Краснодар

N п/п	Код класса	Наименование класса распознавания	Степень редукции образа	Абсол. кол-во	% к кол физическ анкет
1	1	Прибыль от продаж: {-62801.77, -23814.40}..	0.63283	8	1.100
2	2	Прибыль от продаж: {-23814.40, 15172.97}..	0.48483	89	12.400
3	3	Прибыль от продаж: {15172.97, 54160.34}...	0.20052	559	78.200
4	4	Прибыль от продаж: {54160.34, 93147.71}...	0.55678	51	7.100
5	5	Прибыль от продаж: {93147.71, 132135.08}..	0.51205	7	1.000
6	6	Прибыль от продаж: {132135.08, 171122.45}..	0.00000		
7	7	Прибыль от продаж: {171122.45, 210109.82}..	0.00000		
8	8	Прибыль от продаж: {210109.82, 249097.19}..	0.00000		
9	9	Прибыль от продаж: {249097.19, 288084.56}..	0.00000		
10	10	Прибыль от продаж: {288084.56, 327071.93}..	0.33388	1	0.100
11	11	Валовая прибыль: {-215858.70, -166849.30}..	0.11106	1	0.100
12	12	Валовая прибыль: {-166849.30, -117839.90}..	0.00000		
13	13	Валовая прибыль: {-117839.90, -68830.50}..	0.00000		
14	14	Валовая прибыль: {-68830.50, -19821.10}...	0.58639	4	0.600
15	15	Валовая прибыль: {-19821.10, 29188.30}....	0.30596	303	42.400
16	16	Валовая прибыль: {29188.30, 78197.70}.....	0.25017	398	55.700
17	17	Валовая прибыль: {78197.70, 127207.10}....	0.55186	8	1.100
18	18	Валовая прибыль: {127207.10, 176216.50}....	0.00000		
19	19	Валовая прибыль: {176216.50, 225225.90}....	0.00000		
20	20	Валовая прибыль: {225225.90, 274235.30}....	0.00000		
21	21	Рентабельность: {-0.11, -0.06}.....	0.61870	7	1.000
22	22	Рентабельность: {-0.06, -0.01}.....	0.60122	17	2.400
23	23	Рентабельность: {-0.01, 0.04}.....	0.49183	76	10.600
24	24	Рентабельность: {0.04, 0.09}.....	0.39048	176	24.600
25	25	Рентабельность: {0.09, 0.14}.....	0.27650	403	56.400
26	26	Рентабельность: {0.14, 0.19}.....	0.33738	67	9.400
27	27	Рентабельность: {0.19, 0.24}.....	0.30450	1	0.100
28	28	Рентабельность: {0.24, 0.29}.....	0.00000		
29	29	Рентабельность: {0.29, 0.34}.....	0.00000		
30	30	Рентабельность: {0.34, 0.39}.....	0.33388	1	0.100
31	31	Себестоимость: {234213.36, 320656.24}.....	0.24976	450	62.900
32	32	Себестоимость: {320656.24, 407099.12}.....	0.48145	83	11.600
33	33	Себестоимость: {407099.12, 493542.00}.....	0.50780	80	11.200
34	34	Себестоимость: {493542.00, 579984.88}.....	0.56812	76	10.600
35	35	Себестоимость: {579984.88, 666427.76}.....	0.63700	16	2.200
36	36	Себестоимость: {666427.76, 752870.64}.....	0.47173	4	0.600
37	37	Себестоимость: {752870.64, 839313.52}.....	0.64732	4	0.600
38	38	Себестоимость: {839313.52, 925756.40}.....	0.50135	1	0.100
39	39	Себестоимость: {925756.40, 1012199.28}....	0.00000		
40	40	Себестоимость: {1012199.28, 1098642.16}....	0.47560	1	0.100
41	41	Выручка: {214730.42, 289020.09}.....	0.25833	373	52.200
42	42	Выручка: {289020.09, 363309.76}.....	0.35028	159	22.200
43	43	Выручка: {363309.76, 437599.43}.....	0.57314	66	9.200
44	44	Выручка: {437599.43, 511889.10}.....	0.52295	89	12.400
45	45	Выручка: {511889.10, 586178.77}.....	0.53334	11	1.500
46	46	Выручка: {586178.77, 660468.44}.....	0.58405	10	1.400
47	47	Выручка: {660468.44, 734758.11}.....	0.65475	5	0.700
48	48	Выручка: {734758.11, 809047.78}.....	0.00000		
49	49	Выручка: {809047.78, 883337.45}.....	0.50135	1	0.100
50	50	Выручка: {883337.45, 957627.12}.....	0.47560	1	0.100
51	51	Оборачиваемость: {-115.00, -61.60}.....	0.33011	1	0.100
52	52	Оборачиваемость: {-61.60, -8.20}.....	0.27577	8	1.100
53	53	Оборачиваемость: {-8.20, 45.20}.....	0.18537	516	72.200
54	54	Оборачиваемость: {45.20, 98.60}.....	0.30370	159	22.200
55	55	Оборачиваемость: {98.60, 152.00}.....	0.50200	16	2.200
56	56	Оборачиваемость: {152.00, 205.40}.....	0.64861	10	1.400
57	57	Оборачиваемость: {205.40, 258.80}.....	0.43998	3	0.400
58	58	Оборачиваемость: {258.80, 312.20}.....	0.39274	1	0.100
59	59	Оборачиваемость: {312.20, 365.60}.....	0.00000		
60	60	Оборачиваемость: {365.60, 419.00}.....	0.16457	1	0.100



**Таблица 3 – АНКЕТА обучающей выборки № 1**

Код	Наименования классов распознавания
4	Прибыль от продаж: {54160.34, 93147.71}
16	Валовая прибыль: {29188.30, 78197.70}
25	Рентабельность: {0.09, 0.14}
33	Себестоимость: {407099.12, 493542.00}
43	Выручка: {363309.76, 437599.43}
53	Оборачиваемость: {-8.20, 45.20}
Код	Содержание вопроса
14	Марка-Модель-Repo-ML II
112	Комплектация-РКА 16
158	Цвет-D69
178	Форма оплаты-н/р
180	Поставщик-ОАО "Автофрамос"

Универсальная когнитивная аналитическая система нпп \*Эйдос\*

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

7. Затем стандартными средствами системы "Эйдос" (режим: \_235) был выполнен синтез семантической информационной модели (СИМ).

8. В системе "Эйдос" реализовано много различных методов оптимизации модели: это и исключение из модели статистически малопредставленных классов и факторов (артефактов), и исключение незначимых факторов, и ремонт (взвешивание) данных, что обеспечивает не только классическую, но и структурную репрезентативность исследуемой выборки по отношению к генеральной совокупности, и итерационное разделение классов на типичную и нетипичную части.

Однако проверка адекватности модели, проведенная перед ее оптимизацией, показала, что *оптимизация не требуется*, т.к. вероятность правильного отнесения ситуации к классу, ко которой она действительно относится и на неоптимизированной модели составляет 91,7%, что вполне достаточно для целей работы.

9. Контрольное измерение адекватности СИМ было проведено на тестовой выборке, в которую вошли все 715 случаев продаж, описанные в исходной базе данных. При этом были получены результаты, представленные ниже:



Из анализа этой формы можно сделать следующие выводы:

– хорошо представленные классы можно использовать при прогнозировании, т.к. достоверность идентификации по этим классам достаточно высокая;

– результаты прогнозирования по слабо представленным классам учитывать в принятии решений нецелесообразно;

– применение модели чаще всего обеспечивает во много раз более высокую достоверность, чем случайное угадывание или не использование модели, однако по некоторым классам это не так и их нецелесообразно учитывать при прогнозировании и рассматривать при анализе модели;

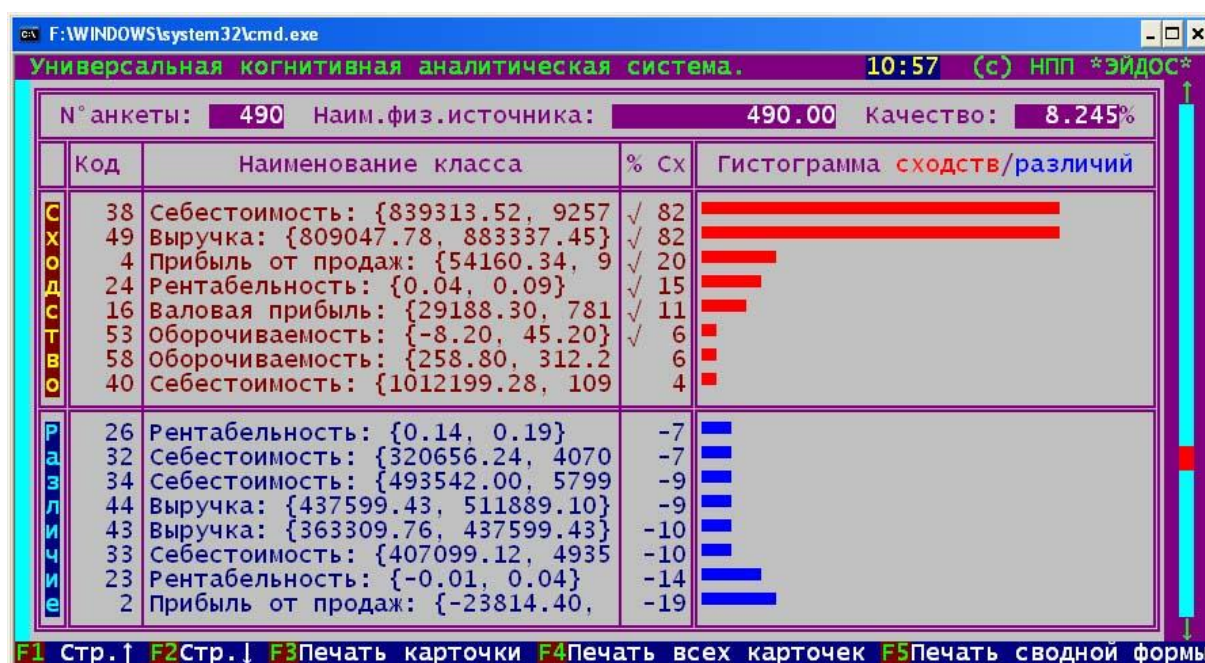
10. **Задача 1: "Многокритериальная типизация факторов поставки и продаж по их влиянию на основные экономические результаты автоцентра"** была решена при синтезе модели на 7-м этапе. Результатом этого этапа и решением 1-й задачи является матрица информативностей, фрагмент которой приводится на рисунке 3:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	KOD_PR	OBJ_1	OBJ_2	OBJ_3	OBJ_4	OBJ_5	OBJ_10	OBJ_11	OBJ_14	OBJ_15	OBJ_16	OBJ_17	OBJ_21	OBJ_22	OBJ_23	OBJ_24	OBJ_25	OBJ_26	OBJ_27	OBJ_30	OBJ_31
2	1	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,14	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2	0,00	0,29	-0,15	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,44	0,22	0,00	0,00	0,00	0,38	0,53	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00
4	3	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	4	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	5	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	6	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	7	1,33	0,14	-0,13	-0,18	0,99	0,00	0,00	0,00	0,37	-0,75	0,92	1,40	0,47	0,40	0,39	-0,99	0,07	0,00	0,00	-1,40
9	8	0,00	0,59	-0,50	0,00	2,09	0,00	0,00	0,00	-0,14	-0,30	2,01	0,00	0,00	0,68	0,18	0,00	0,76	0,00	0,00	0,00
10	9	0,00	0,42	-0,50	0,92	1,27	0,00	0,00	0,00	0,10	-0,30	1,60	0,00	0,00	0,92	0,01	-0,48	0,00	0,00	0,00	0,00
11	10	0,00	-0,14	0,08	-1,11	0,00	0,00	0,26	0,00	-0,02	0,03	0,00	0,00	-1,41	-0,31	-0,30	0,16	0,03	0,00	0,00	0,00
12	11	0,00	0,00	-0,07	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,12	0,10	0,00	0,00	0,16	0,10	0,58	-0,65	-0,65	0,00	0,00	0,00
13	12	2,25	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	-0,06	0,00	2,33	0,00	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	13	0,00	0,83	-0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,92	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	14	0,00	0,18	-0,26	0,51	1,68	0,00	0,00	0,00	0,10	-0,30	1,60	0,00	0,00	0,27	0,42	-0,72	0,35	0,00	0,00	0,00
16	15	2,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	0,00	0,00	0,00	2,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	16	0,00	1,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	17	0,09	-0,28	-0,17	0,82	0,58	1,32	0,00	0,50	-0,35	0,15	0,50	0,17	0,29	-0,01	0,35	-0,32	0,06	0,00	1,32	0,00
19	18	1,98	0,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,39	0,24	0,00	0,00	2,06	2,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	19	2,01	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,42	0,27	0,00	0,00	2,09	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	20	0,99	-0,03	-0,30	0,84	1,07	0,00	0,00	0,00	0,14	-0,17	0,99	0,00	0,95	0,47	0,11	-0,38	0,00	2,22	0,00	0,00
22	21	0,00	0,39	-0,08	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	-0,21	0,00	0,00	0,55	0,32	0,20	-0,29	0,15	0,00	0,00	-0,00
23	22	0,00	0,00	0,00	1,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	23	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	24	0,00	0,50	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	1,07	0,18	0,50	-0,81	0,00	0,00	0,00	0,00
26	25	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	26	0,00	0,05	-0,09	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,27	0,11	0,00	0,00	0,00	0,14	-0,36	-0,03	1,03	0,00	0,00	0,00
28	27	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29	28	0,00	0,00	-0,02	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,31	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00

**Рисунок 3. Фрагмент матрицы информативностей**

В этой матрице столбцы соответствуют классам распознавания, строки – градациям факторов, а в клетках на их пересечении приведено *количество информации* в битах, которое содержится в факте обнаружения в примере продажи определенной градации фактора (например, марки-модели или цвета автомобиля) о том, что этот случай относится к определенному классу. Из-за большой размерности приведен лишь фрагмент этой матрицы.

11. **Задача 2:** "Разработка методики *прогнозирования* влияния таких *факторов* как поставщик, комплектация и цвет автомобиля, форма оплаты на основные экономические показатели автоцентра" решается по сути автоматически при синтезе модели на 7-м этапе СК-анализа. В системе "Эйдос" есть стандартный режим \_42, обеспечивающий подсчет для каждого примера продаж (представленного в распознаваемой выборке) суммарного количества информации, которое содержится в его признаках о принадлежности данного примера к каждому из классов. Все классы сортируются (ранжируются) в порядке убывания суммарного количества информации, содержащегося в описании примера, о принадлежности к ним. Эта информация представляется в виде экранных форм и файлов (рис.4 – рис.6):



**Рисунок 4. Пример экранной формы с желательными для автоцентра результатами прогнозирования (положительная прибыль рентабельность)**



**для тестового примера продаж с номером 490.**

На рисунках 4 – 6 птичками "√" отмечены классы, к которым данный страховой случай действительно относится. Эта же информация приводится и в файле, в котором наименования классов приводятся не в сокращенном варианте:

PC:Эксперт ИДЕНТИФИКАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ИСТОЧНИКА С КОМПЬЮТЕРНОЙ ПОМОЩЬЮ 12:59:49  
20-05-07

Код	Наименование класса распознавания	% Сх	Гистограмма сходств/различий
38	Себестоимость: {889913.52, 925756.40}	82	
49	Выручка: {809047.78, 883337.45}	82	
4	Прибыль от продаж: {54160.34, 90147.71}	20	
24	Рентабельность: {0.04, 0.09}	15	
16	Валовая прибыль: {29188.30, 78197.70}	11	
53	Оборачиваемость: {-0.28, 45.20}	6	
50	Оборачиваемость: {258.80, 312.20}	6	
40	Себестоимость: {1012199.28, 1098642.16}	4	
58	Выручка: {883337.45, 957627.12}	4	
2	Прибыль от продаж: {15172.97, 54160.34}	0	
55	Оборачиваемость: {198.60, 152.00}	3	
57	Оборачиваемость: {205.40, 258.00}	-3	
52	Оборачиваемость: {-61.60, -8.20}	-3	
1	Прибыль от продаж: {193147.71, 132135.08}	4	
1	Прибыль от продаж: {-62801.77, -23814.40}	-4	
14	Валовая прибыль: {-68308.50, -19821.10}	-5	
54	Оборачиваемость: {145.20, 98.60}	5	
21	Рентабельность: {0.11, 0.06}	5	
32	Себестоимость: {752070.64, 809010.52}	-5	
17	Валовая прибыль: {70197.70, 127207.10}	-5	
47	Выручка: {660468.44, 734758.11}	5	
45	Выручка: {511889.10, 586178.77}	-5	
22	Рентабельность: {-0.06, -0.01}	-6	
35	Себестоимость: {579984.88, 666427.76}	6	
56	Оборачиваемость: {152.00, 205.40}	6	
15	Валовая прибыль: {-19821.10, 29180.00}	-7	
42	Выручка: {289020.09, 363309.76}	-7	
26	Рентабельность: {0.14, 0.19}	7	
32	Себестоимость: {320656.24, 407099.12}	-7	
36	Себестоимость: {493542.00, 579984.88}	-9	
44	Выручка: {437599.43, 511889.10}	9	
43	Выручка: {363309.76, 437599.43}	10	
31	Себестоимость: {407099.12, 493542.00}	-10	
23	Рентабельность: {-0.01, 0.04}	-14	
2	Прибыль от продаж: {123814.40, 15172.97}	19	

Универсальная когнитивная аналитическая система ИПП «Эйдос»

F:\WINDOWS\system32\cmd.exe  
Универсальная когнитивная аналитическая система. 13:02 (с) ИПП «Эйдос»

N° анкеты: 15		Наим. физ. источника: 15.00		Качество: 3.063%	
Код	Наименование класса	% Сх	Гистограмма сходств/различий		
С х о д с т в о	52 Оборачиваемость: {-61.60, -8.20}	13			
	21 Рентабельность: {-0.11, -0.06}	13			
	1 Прибыль от продаж: {-62801.77, 132135.08}	12			
	32 Себестоимость: {320656.24, 407099.12}	11	√		
	42 Выручка: {289020.09, 363309.76}	10	√		
	15 Валовая прибыль: {-19821.10, 29180.00}	9	√		
Р а з л и ч и е	58 Оборачиваемость: {258.80, 312.20}	6			
	40 Себестоимость: {1012199.28, 1098642.16}	4			
	53 Оборачиваемость: {-8.20, 45.20}	-7			
	34 Себестоимость: {493542.00, 579984.88}	-9			
	4 Прибыль от продаж: {54160.34, 90147.71}	-10			
	2 Прибыль от продаж: {-23814.40, 15172.97}	-10			
44 Выручка: {437599.43, 511889.10}	-13				
16 Валовая прибыль: {29188.30, 78197.70}	-13				
25 Рентабельность: {0.09, 0.14}	-24				
31 Себестоимость: {234213.36, 320656.24}	-36				

F1 Стр. ↑ F2 Стр. ↓ F3 Печать карточки F4 Печать всех карточек F5 Печать сводной формы

**Рисунок 5. Пример экранной формы с нежелательными для автоцентра результатами прогнозирования (отрицательная прибыль и рентабельность)**  
<http://ej.kubagro.ru/2007/05/pdf/12.pdf>

**для тестового примера продаж с номером 15.**

Если в распознаваемой выборке представлено сразу несколько примеров потенциальных продаж, то может представлять интерес другая форма вывода информации о результатах прогнозирования по ним, т.е. по степени сходства с желаемым классом (хорошая прибыль) (рис.6):



**Рисунок 6. Пример карточки идентификации примеров потенциальных продаж с классом: код 4, "Прибыль от продаж: {54160.34, 93147.71} рублей"**

12. Для решения задачи 3: "Разработка методики *поддержки принятия решений* о выборе наиболее предпочтительных для автоцентра сочетаний факторов исходя из стремления к максимизации прибыли и рентабельности автоцентра" необходимо исследовать модель. Это можно сделать используя как возможности системы "Эйдос", так и просто загрузив матрицу информативности в Excel. В результате получаем следующие формы (рис.7 – рис.9).

Из формы на рисунке 7 видно, что продажа Reno-Logan и в меньшей степени Reno-Kangoо обуславливает *другую* прибыль, чем указано в заголовке формы. Возникает вопрос, а какую именно? Ответ на это вопрос дает следующая форма (рис.8):

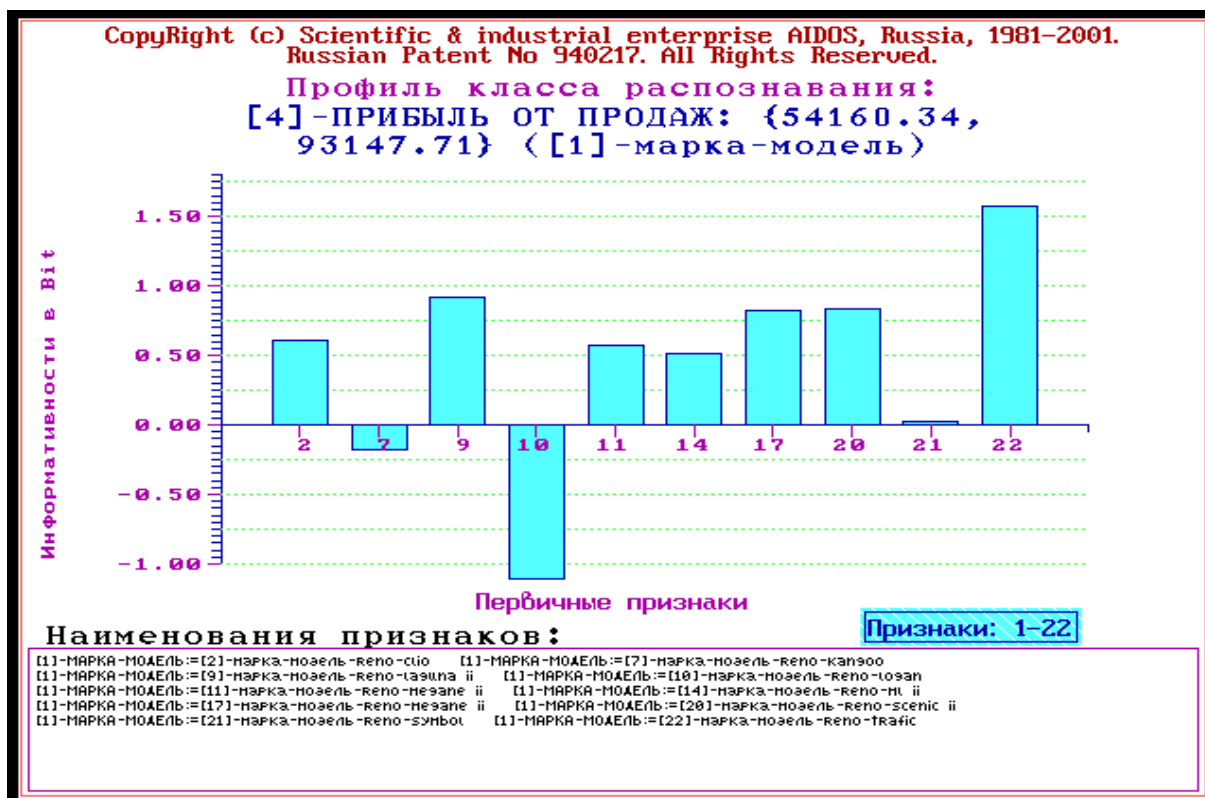


Рисунок 7. Влияние марки-модели автомобиля на прибыль от продаж: код 4, "Прибыль от продаж: {54160.34, 93147.71} рублей"

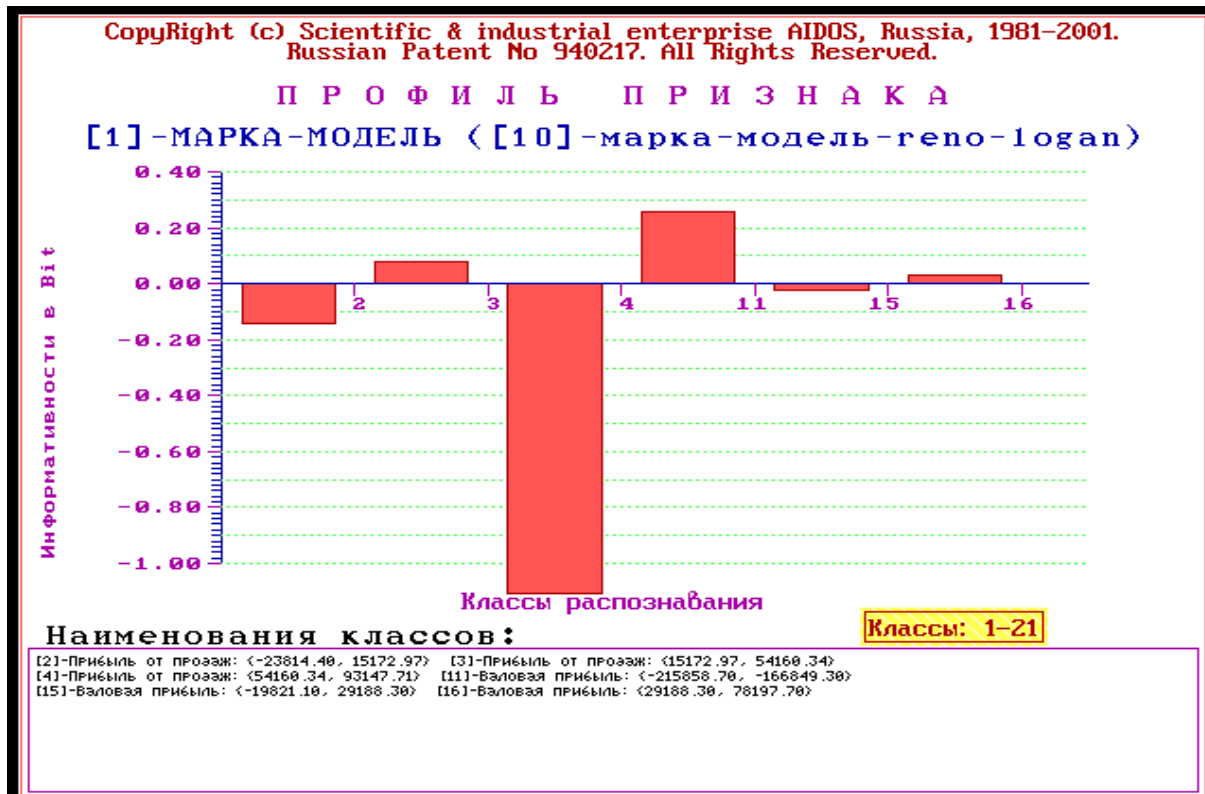


Рисунок 8. Влияние продажи автомобиля Reno-Logan на прибыль от продаж и валовую прибыль

Из рисунка 8 видно, что продажа этой модели, как показывает опыт продаж за полтора года, обычно приводит к получению небольшой прибыли от продаж: код класса 3: {15172,97, 54160,34}, но может привести и к *отрицательной* валовой прибыли: код класса 11: {-215858,70, -166849,30}, т.е. к убыткам.

Рассмотрим теперь влияние цвета продаваемого автомобиля и формы оплаты за него на прибыль и рентабельность автоцентра.

В таблице 4 приведено влияние цвета автомобиля на получение хорошей прибыли, а в таблице 5 – на получение убытков. Например, из таблицы 4 видно, что цвета: Цвет-489, Цвет-713, Цвет-RNA, Цвет-190, Цвет-B76, Цвет-A19 положительно влияют на получение хорошей прибыли, а из таблицы 5, видно, что цвета: Цвет-I44, Цвет-B64 и Цвет-A19 обуславливают убытки.

**Таблица 4 – ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТРЕТ КЛАССА:**

**Код: 4, Наименование: Прибыль от продаж: {54160.34, 93147.71}**

**Позитивный портрет.**

**Фильтрация по кодам признаков: 135-171.**

**Фильтрации по модулю информативности нет.**

20-05-07 11:45:14

г. Краснодар

Код приз нака	Наименования описательных шкал и градаций	Инфор- мат-ть Бит.	Инфор- мат-ть %	Суммар инф-ть %%
142	Цвет-489.....	1.567	26.53	291.8
148	Цвет-713.....	1.567	26.53	318.4
166	Цвет-RNA.....	1.066	18.04	635.9
135	Цвет-190.....	0.917	15.52	698.0
154	Цвет-B76.....	0.917	15.52	713.5
167	Цвет-A19.....	0.917	15.52	729.0
149	Цвет-727.....	0.826	13.98	757.3
136	Цвет-266.....	0.812	13.74	784.9
147	Цвет-676.....	0.713	12.07	847.6
160	Цвет-D97.....	0.661	11.19	870.3
158	Цвет-D69.....	0.584	9.88	911.4
151	Цвет-A19.....	0.507	8.58	946.9
155	Цвет-D11.....	0.455	7.70	963.0
162	Цвет-F43.....	0.267	4.52	987.9

Универсальная когнитивная аналитическая система НПП \*ЭЙДОС\*

Таблица 5 – ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТРЕТ КЛАССА:

Код: 1, Наименование: Прибыль от продаж: {-62801.77, -23814.40}

Позитивный портрет.

Фильтрация по кодам признаков: 135-171.

Фильтрации по модулю информативности нет.

20-05-07 13:12:08

г.Краснодар

Код признака	Наименования описательных шкал и градаций	Информат-мат-ть Бит.	Информ-мат-ть %	Суммар инф-ть %%
164	Цвет-I44.....	2.663	45.09	180.4
168	Цвет-B64.....	2.206	37.34	369.5
167	Цвет-A19.....	2.013	34.08	437.6
138	Цвет-389.....	1.711	28.96	534.2
153	Цвет-B66.....	1.054	17.85	621.6
158	Цвет-D69.....	0.572	9.68	647.9
155	Цвет-D11.....	0.400	6.77	654.7

Универсальная когнитивная аналитическая система НПП \*ЭЙДОС\*

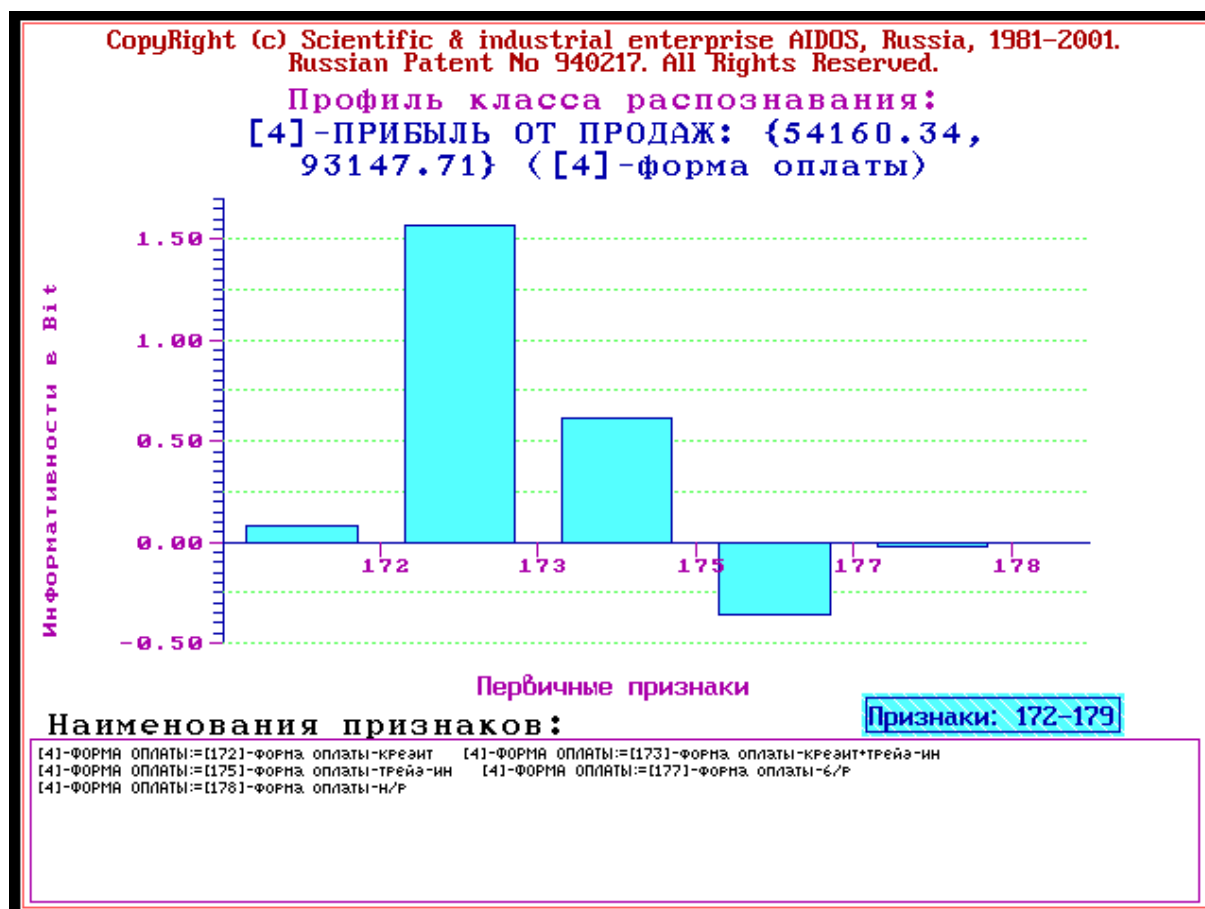


Рисунок 9. Влияние формы оплаты на прибыль от продаж: {54160.34, 93147.71} руб.

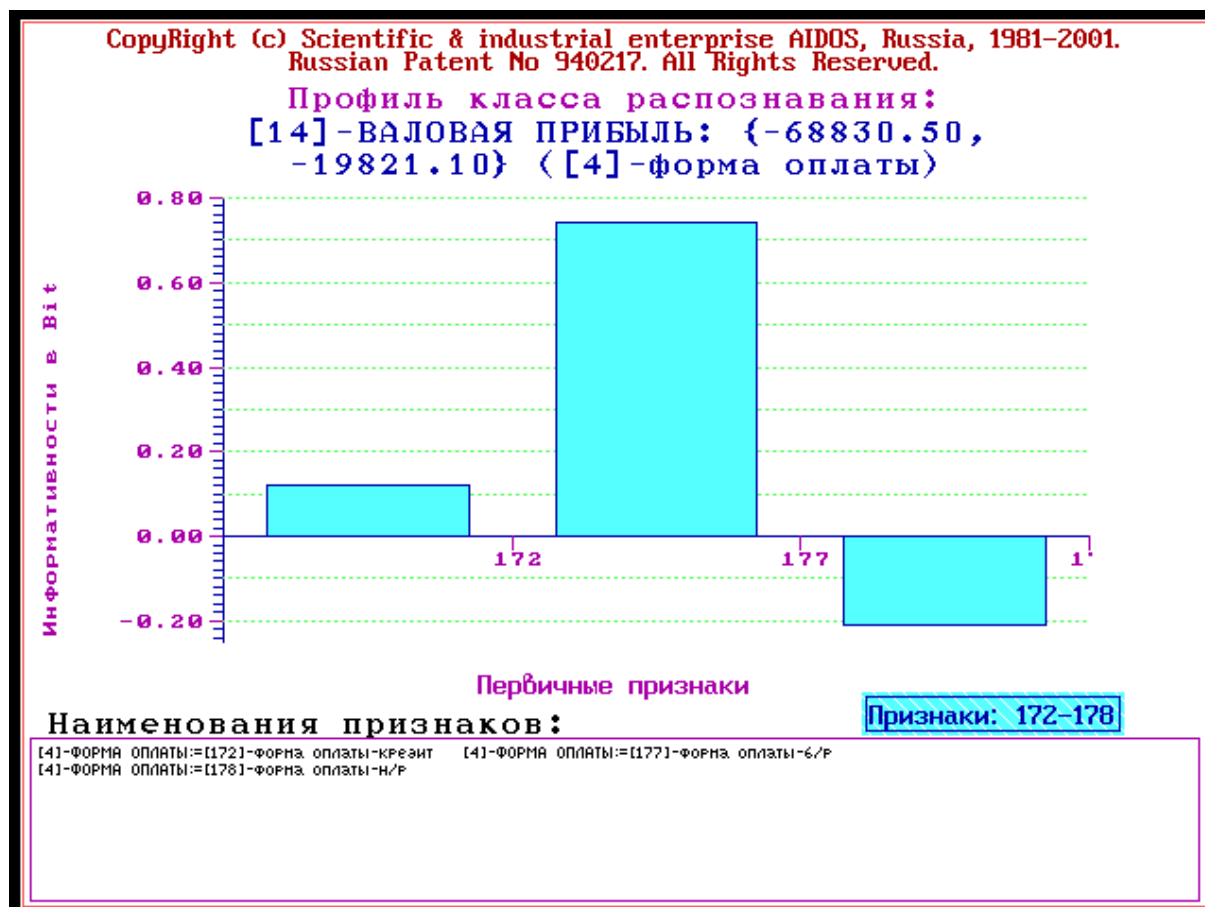


Рисунок 10. Влияние формы оплаты на получение больших убытков

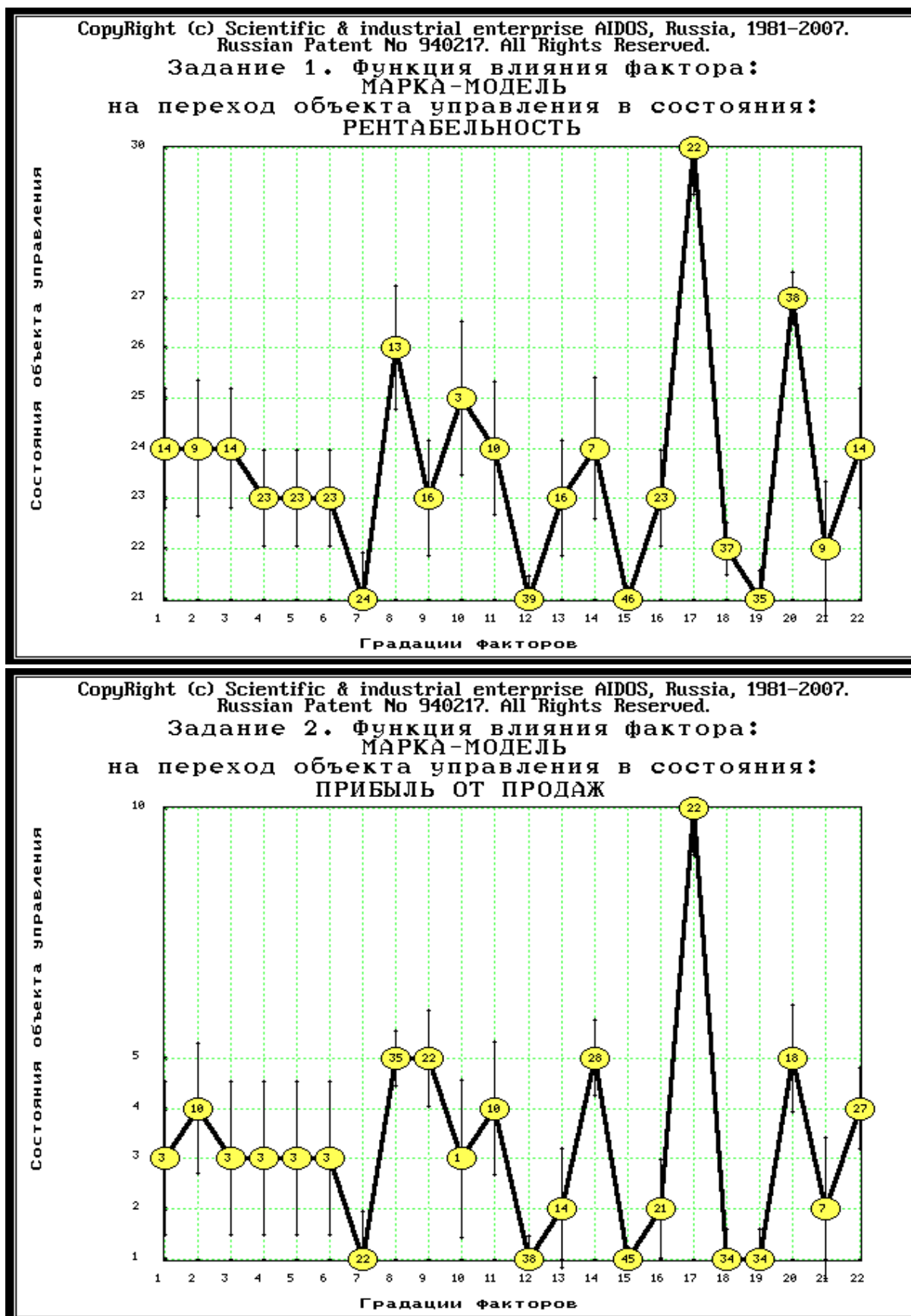
Из рисунка 10 видно, что оплата по безналичному расчету и в меньшей степени в кредит ведет к убыткам, в отличие от оплаты наличными.

В заключение приведем функции влияния марки-модели продаваемого автомобиля на рентабельность и прибыль от продаж (рис.11).

Прежде всего из рис.11 мы видим, что графики рентабельности и прибыли очень похожи и, поэтому, приводят к одним и тем же выводам:

1. Продажа моделей с кодами: 7, 12, 15, 18, 19 обуславливает самую низкую прибыль и рентабельность.
2. Продажа моделей с кодами: 8, 20 и особенно 17 детерминирует наиболее высокую прибыль и рентабельность.

Необходимо отметить, что задача выявления фактически имеющихся зависимостей, и задача содержательного объяснения причин существования именно обнаруженных зависимостей, а не каких-либо других, т.е. задача *содержательной интерпретации обнаруженных зависимостей*, – это совершенно разные задачи. Авторы считают, что задача интерпретации должна решаться специалистами в моделируемой предметной области, в данном случае – специалистами в области маркетинга.



**Рисунок 11. Влияние модели продаваемого автомобиля на рентабельность и прибыль от продаж**

13. Основной принцип оценки экономической эффективности разработанной методики (при условии ее применения в деятельности реального автоцентра) состоит в том, что данная методика позволяет создать научно обоснованный *образ желаемого клиента* (как и образ нежелательного) и это, в сочетании с методами формирования контингента клиентов, позволяют улучшить состав портфеля договоров на приобретение автомобилей, уменьшив в нем долю убыточных и увеличив долю прибыльных договоров, повысив таким образом рентабельность и прибыль компании.

14. При планировании данного исследования авторы ставили цель лишь оценить возможность применения технологии СК-анализа для решения задачи выбора номенклатуры продаваемых автомобилей и формы оплаты за них. Данное исследование показало, что это возможно и перспективно. Но хотелось бы отметить, что для того, чтобы иметь основания сделать этот вывод не было необходимости проводить полномасштабное научное исследование. Поэтому, естественно, что представленный в работе вариант имеет ряд ограничений и недостатков, в преодолении которых и состоит перспектива ее развития.

В частности можно было бы увеличить объем обучающей выборки, расширив исследуемый период с полутора лет, например на 5-7 и более лет, взять *значительно большее* количество параметров, характеризующих как приобретаемое автотранспортное средство, так и покупателя, включить в модель другие марки, кроме Reno, продаваемые другими автоцентрами той же компании, а также **локализовать** задачу для других регионов. Например, можно было бы учитывать является ли автомобиль переднеприводным, заднеприводным или полноприводным, мощность его двигателя, год изготовления, более детально можно было бы учитывать страну-производитель и т.д. Владельца вообще можно было бы исследовать как личность, как это делается в транспортной психологии, например применен подход, описанный в статьях: [8-15]. Но для достижения целей данной работы этого не требовалось и не делалось.

**Таким образом, на основе исследования разработанного упрощенного варианта подсистемы поддержки принятия решений по выбору номенклатуры продаваемых автомобилей и формы оплаты можно сделать вывод о возможности полномасштабного решения этой задачи методом системно-когнитивного анализа.**



### **Литература**

1. Луценко Е.В. Универсальная автоматизированная система распознавания образов "Эйдос" (версия 4.1).-Краснодар: КЮИ МВД РФ, 1995.- 76с.
2. Луценко Е.В. Теоретические основы и технология адаптивного семантического анализа в поддержке принятия решений (на примере универсальной автоматизированной системы распознавания образов "ЭЙДОС-5.1"). - Краснодар: КЮИ МВД РФ, 1996. - 280с.
3. Симанков В.С., Луценко Е.В. Адаптивное управление сложными системами на основе теории распознавания образов. Монография (научное издание). – Краснодар: ТУ КубГТУ, 1999. - 318с.
4. Симанков В.С., Луценко Е.В., Лаптев В.Н. Системный анализ в адаптивном управлении: Монография (научное издание). /Под науч. ред. В.С.Симанкова. – Краснодар: ИСТЭК КубГТУ, 2001. – 258с.
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. Интеллектуальные информационные системы: Учебное пособие для студентов специальности 351400 "Прикладная информатика (по отраслям)". – Краснодар: КубГАУ. 2004. – 633 с.
7. Луценко Е.В., Лойко В.И. Семантические информационные модели управления агропромышленным комплексом. Монография. – Краснодар: КубГАУ. 2005. – 480 с.

**Примечание:** для удобства читателей эти и другие работы автора размещены на его сайте по адресу: <http://lc.kubagro.ru/aidos/eidos.htm>