

УДК 303.732.4

UDC 303.732.4.

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКОВ
АВТОСТРАХОВАНИЯ КАСКО
С ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМНО-
КОГНИТИВНОГО АНАЛИЗА**

**PROGNOSIS OF RISKS OF CAR INSURANCE
KASKO WITH THE APPLICATION OF
SYSTEMIC-COGNITIVE ANALYSIS**

Луценко Евгений Вениаминович
д. э. н., к. т. н., профессор

Lutsenko Evgeny Veniaminovich
Dr. Sci. Econ., Cand. Tech. Sci., professor

*Кубанский государственный аграрный универси-
тет, Краснодар, Россия*

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Коржаков Валерий Евгеньевич
к. т. н., доцент

Korzhakov Valery Evgenievich
Cand. Tech. Sci., assistant professor

*Адыгейский государственный университет
Адыгея, Россия*

Adygh State University, Adygheya, Russia

В статье описывается применение системно-когнитивного анализа и его программного инструментария системы "Эйдос" для синтеза семантической информационной модели, учитывающей влияние различных факторов на суммы страховых выплат автострахования КАСКО и использования этой модели для прогнозирования сумм страховых выплат.

Application of systemic-cognitive analysis and its programming set of instruments of the system "AIDOS" for synthesis of a semantic informational model, taking into account the influence of different factors on sums of insurance payments of car insurance KASKO and use of this model for prognosis of insurance payments sums is described in the article.

Ключевые слова: ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКОВ, АВТОСТРАХОВАНИЕ КАСКО, СИСТЕМНО-КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМА "ЭЙДОС".

Key words: PROGNOSIS OF RISKS, CAR INSURANCE KASKO, SYSTEMIC-COGNITIVE ANALYSIS, SYSTEM "AIDOS".

С одной стороны, существуют так называемые "факторы риска", которые несут для страховой компании информацию о том, что данный клиент попадает в определенные "группы риска", например, имеет повышенную вероятность совершения дорожно-транспортного происшествия (ДТП), причем не обязательно он при этом формально будет виновен в его совершении. С другой стороны, согласно действующему законодательству РФ, страховая компания не имеет права отказать клиенту в заключении страхового договора, т.е. в любом случае обязана заключить с ним такой договор. Страховая компания, стараясь создать для себя выгодные условия страхования, имеет право изменять расчетную стоимость страхового договора в зависимости от прогнозируемой величины риска и, соответственно, прогнозируемой суммы страховой выплаты.

Однако информационные технологии, обеспечивающие подобное прогнозирование, доступны далеко не всем страховым компаниям, особенно не столичным (провинциальным). Тем же компаниям, которым они доступны, они часто доступны по неоправданно завышенной (монопольной) цене. Качество же прогнозирования при этом, как правило, оказывается значительно ниже, чем в столичных регионах. Это обусловлено двумя основными причинами, связанными с тем, что эти технологии созданы столичными разработчиками:

– на основе прецедентов из своих регионов, а в провинции зависимости между факторами риска и принадлежностью страховых случаев к группам риска отличаются, иногда весьма существенно, от имеющих место в столицах;

– они созданы достаточно давно и за это время в столь динамичной предметной области, как рынок автострахования, многое изменилось, в том числе и структурный состав автопарка, и подготовка и возраст водителей, и объективные условия вождения.

Эти две причины говорят о том, что для повышения эффективности использования столичных методик прогнозирования в провинции необходимы *локализация* этих методик к условиям конкретного региона и их *периодическая адаптация* для отслеживания динамики предметной области. Однако ни то, ни другое на практике в настоящее время не делается.

Поэтому основной проблемой, решаемой автостраховой компанией в провинции при заключении договора страхования КАСКО, является достоверное прогнозирование рисков страхования и сумм страховых выплат с целью определения прибыльной стоимости договора.

Авторами предлагается *радикальное* решение: не просить столичных разработчиков локализовать и периодически адаптировать их разработки, т.к. стоимость этих работ такова, что вполне может обанкротить практически любую провинциальную страховую компанию, а разработать собст-

венную эксклюзивную технологию, решающую эту проблему, тем более что для успеха этого начинания есть все необходимые предпосылки. В частности, уже созданы технологии применения системно-когнитивного анализа (СК-анализ) для прогнозирования рисков автострахования ОСАГО (андеррайтинг) [13], прогнозирования рисков кредитования физических лиц (скоринг) [6–12], а также для прогнозирования в других областях [1-5]¹, в частности экономике, психологии и педагогике, социологии, агрономии, причем, как правило, созданы совершенно или практически бесплатно.

Данная статья посвящена описанию технологии и методики синтеза семантической информационной модели, учитывающей влияние различных факторов на суммы страховых выплат автострахования КАСКО, и использования этой модели для прогнозирования самого факта необходимости выплат и конкретных величин сумм страховых выплат. Для решения поставленной проблемы использована уже хорошо отработанная и положительно зарекомендовавшая себя технология СК-анализа. Эта технология позволяет также периодически или по мере необходимости решать задачи локализации и адаптации методики прогнозирования.

Была использована база данных прецедентов по Краснодарскому краю, содержащая 7194 страховых случая, из которых 1506 не совершили ДТП, а 5688 совершили и по этим случаям были произведены различные страховые выплаты в сумме от 236 до 1000000 рублей. Эта база данных была получена официально для проведения научного исследования и не включает каких-либо данных, позволяющих идентифицировать личности участников (таблица 1).

Таблица 1 – ИСХОДНАЯ БАЗА ДАННЫХ СТРАХОВЫХ СЛУЧАЕВ (ФРАГМЕНТ)

№	Summa	Stag	Marka	Marka model	Color	God vipuska
1	6000	39	ВАЗ	1111	Светло-серый (оттенки светло-серого и серебристого)	2003
2	7502,5	12	ВАЗ	2106	Красный (оттенки красного)	1987

¹ <http://ej.kubagro.ru/a/viewaut.asp?id=11> <http://lc.kubagro.ru/aidos/>

3	3830,45	39	ВАЗ	21099	Розовый (оттенки розового)	2000
4	3663,24	41	ВАЗ	2101	Хамелеон или несколько цветов без преобладания любого	2004
5	7018,04	38	ВАЗ	2107	Голубой (оттенки голубого)	2000
6	19845,62	28	ВАЗ	2106	Бордовый(оттенки бордового и вишневого)	2006
7	9953,65	8	ВАЗ	2106	Голубой (оттенки голубого)	1986
8	35778,82	13	ВАЗ	2106	Красный (оттенки красного)	1996
9	6958,73	23	ВАЗ	2106	Тёмно-зеленый (оттенки тёмно-зеленого)	2000
10	38215,31	29	Москвич	412	Белый (оттенки белого)	1993
№	Summa	Stag	Marka	Marka model	Color	God vipuska
11	269835,46	15	ВАЗ	2106	Белый (оттенки белого)	2000
12	73732	30	ВАЗ	2121	Хамелеон или несколько цветов без преобладания любого	2005
13	17844,35	30	ГАЗ	3302	Фиолетовый (оттенки фиолетового)	1980
14	14920,39	14	ВАЗ	2106	Красный (оттенки красного)	2002
15	91573	23	ВАЗ	2112	Розовый (оттенки розового)	2006
16	8233	30	ВАЗ	2106	Тёмно-Серый (оттенки тёмно-серого)	1999
17	6045,14	27	ГАЗ	3302	Синий (оттенки синего)	2000
18	3784	0	ВАЗ	2106	Бежевый (оттенки бежевого и светло-золотистого)	2000
19	28220,91	33	ГАЗ	3302	Тёмно-зеленый (оттенки тёмно-зеленого)	2000
20	13569,22	39	ГАЗ	3302	Синий (оттенки синего)	2000
21	7260,34	1	ВАЗ	2109	Бордовый(оттенки бордового и вишневого)	2000
22	23140	13	ВАЗ	2106	Сиреневый (оттенки сиреневого)	2000
23	54203,33	19	Ford	FOCUS	Бордовый(оттенки бордового и вишневого)	2000
24	16645,9	16	ВАЗ	2106	Сиреневый (оттенки сиреневого)	2000
25	65958,15	42	ВАЗ	2105	Светло-серый (оттенки светло-серого и серебристого)	2000
26	66615,08	18	ГАЗ	3110	Белый (оттенки белого)	2000
27	24678,41	19	ВАЗ	2106	Фиолетовый (оттенки фиолетового)	2000
28	13620,3	26	Volkswagen	PASSAT	Белый (оттенки белого)	2000
29	53805,1	3	Ford	ESCORT	Голубой (оттенки голубого)	2000
30	15188,87	30	ВАЗ	2110	Красный (оттенки красного)	2000
31	6876,12	25	ВАЗ	2106	Голубой (оттенки голубого)	2000
32	77103,24	35	ВАЗ	2107	Жёлтый (оттенки жёлтого и светлозолотистого)	2000

В качестве классов для прогнозирования были выбраны следующие (таблица 2).

Таблица 2 – СПРАВОЧНИК КЛАССОВ (ФРГАМЕНТ)

Код	Наименование
1	СОВЕРШИЛ ЛИ ДТП - НЕТ
2	СОВЕРШИЛ ЛИ ДТП - ДА
3	СУММА ВЫПЛАТЫ: {0.00, 1000.00}
4	СУММА ВЫПЛАТЫ: {1000.00, 2000.00}
5	СУММА ВЫПЛАТЫ: {2000.00, 3000.00}
6	СУММА ВЫПЛАТЫ: {3000.00, 4000.00}
7	СУММА ВЫПЛАТЫ: {4000.00, 5000.00}
8	СУММА ВЫПЛАТЫ: {5000.00, 6000.00}
9	СУММА ВЫПЛАТЫ: {6000.00, 7000.00}
10	СУММА ВЫПЛАТЫ: {7000.00, 8000.00}
11	СУММА ВЫПЛАТЫ: {8000.00, 9000.00}
12	СУММА ВЫПЛАТЫ: {9000.00, 10000.00}
***	*****

996	СУММА ВЫПЛАТЫ: {993000.00, 994000.00}
997	СУММА ВЫПЛАТЫ: {994000.00, 995000.00}
998	СУММА ВЫПЛАТЫ: {995000.00, 996000.00}
999	СУММА ВЫПЛАТЫ: {996000.00, 997000.00}
1000	СУММА ВЫПЛАТЫ: {997000.00, 998000.00}
1001	СУММА ВЫПЛАТЫ: {998000.00, 999000.00}
1002	СУММА ВЫПЛАТЫ: {999000.00, 1000000.00}

В качестве факторов, влияющих на вероятность совершения ДТП и величину ущерба были, выбраны следующие (таблица 3).

Таблица 3 – ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СУММЫ СТРАХОВЫХ ВЫПЛАТ И ИХ ЗНАЧЕНИЯ (ФРАГМЕНТ)

Код	Наименование фактора и его значения
[1]	СТАЖ ВОДИТЕЛЯ
1	СТАЖ ВОДИТЕЛЯ: {0.00, 4.00}
2	СТАЖ ВОДИТЕЛЯ: {4.00, 8.00}
3	СТАЖ ВОДИТЕЛЯ: {8.00, 12.00}.
4	СТАЖ ВОДИТЕЛЯ: {12.00, 16.00}
5	СТАЖ ВОДИТЕЛЯ: {16.00, 20.00}
6	СТАЖ ВОДИТЕЛЯ: {20.00, 24.00}
7	СТАЖ ВОДИТЕЛЯ: {24.00, 28.00}
8	СТАЖ ВОДИТЕЛЯ: {28.00, 32.00}
9	СТАЖ ВОДИТЕЛЯ: {32.00, 36.00}
10	СТАЖ ВОДИТЕЛЯ: {36.00, 40.00}
11	СТАЖ ВОДИТЕЛЯ: {40.00, 44.00}
[2]	МАРКА А/М
12	МАРКА А/М-.
13	МАРКА А/М-Alfa-Romeo.
14	МАРКА А/М-Asia.
15	МАРКА А/М-Audi.
***	*****
[3]	МАРКА-МОДЕЛЬ А/М
83	МАРКА-МОДЕЛЬ А/М--.
84	МАРКА-МОДЕЛЬ А/М-Alfa-Romeo-156
85	МАРКА-МОДЕЛЬ А/М-Alfa-Romeo-2106.
86	МАРКА-МОДЕЛЬ А/М-Asia-2106.
87	МАРКА-МОДЕЛЬ А/М-Audi-100
88	МАРКА-МОДЕЛЬ А/М-Audi-2106.
89	МАРКА-МОДЕЛЬ А/М-Audi-80.
90	МАРКА-МОДЕЛЬ А/М-Audi-90.
91	МАРКА-МОДЕЛЬ А/М-Audi-A4.
92	МАРКА-МОДЕЛЬ А/М-Audi-A6.
93	МАРКА-МОДЕЛЬ А/М-Audi-A8.
***	*****
[4]	ЦВЕТ А/М
482	ЦВЕТ А/М-не указан
483	ЦВЕТ А/М-Бежевый (оттенки бежевого и светло-золотистого).

484	ЦВЕТ А/М-Белый (оттенки белого)
485	ЦВЕТ А/М-Бордовый(оттенки бордового и вишневого).
486	ЦВЕТ А/М-Голубой (оттенки голубого)
487	ЦВЕТ А/М-Жёлтый (оттенки жёлтого и светлозолотистого)
488	ЦВЕТ А/М-Зеленый (оттенки светло-зеленого).
489	ЦВЕТ А/М-Коричневый (оттенки коричневого)
490	ЦВЕТ А/М-Красный (оттенки красного)
491	ЦВЕТ А/М-Оранжевый (оттенки оранжевого)
492	ЦВЕТ А/М-Розовый (оттенки розового)
Код	Наименование фактора и его значения
493	ЦВЕТ А/М-Светло-серый (оттенки светло-серого и серебристого).
494	ЦВЕТ А/М-Синий (оттенки синего)
495	ЦВЕТ А/М-Сиреневый (оттенки сиреневого)
496	ЦВЕТ А/М-Тёмно-Серый (оттенки тёмно-серого)
497	ЦВЕТ А/М-Тёмно-зеленый (оттенки тёмно-зеленого)
498	ЦВЕТ А/М-Фиолетовый (оттенки фиолетового)
499	ЦВЕТ А/М-Хамелеон или несколько цветов без преобладания любог
500	ЦВЕТ А/М-Чёрный
[5]	ГОД ВЫПУСКА А/М
501	ГОД ВЫПУСКА А/М-0г.в.
502	ГОД ВЫПУСКА А/М-1953г.в
503	ГОД ВЫПУСКА А/М-1954г.в
504	ГОД ВЫПУСКА А/М-1964г.в
***	*****
545	ГОД ВЫПУСКА А/М-2006г.в
546	ГОД ВЫПУСКА А/М-2007г.в
547	ГОД ВЫПУСКА А/М-2008г.в
548	ГОД ВЫПУСКА А/М-не указан

Страховые случаи, представленные в таблице 1, закодированы с использованием справочников из таблиц 2 и 3, в результате чего получена обучающая выборка, представленная в таблице 4.

Таблица 4 – ОБУЧАЮЩАЯ ВЫБОРКА (БАЗА ПРЕЦЕДЕНТОВ), ФРАГМЕНТ

Код	Наименование	Коды классов			Коды значений факторов					
		1	2	3	1	2	3	4	5	6
1	1	2	8	9	10	65	388	493	542	
2	2	2	10		3	4	65	394	490	526
3	3	2	6		10	65	398	492	539	
4	4	2	6		11	65	389	499	543	
5	5	2	10		10	65	395	486	539	
6	6	2	22		7	8	65	394	485	545
7	7	2	12		2	3	65	394	486	525
8	8	2	38		4	65	394	490	535	
9	9	2	9		6	65	394	497	539	
10	10	2	41		8	77	463	484	532	
11	11	2	272		4	65	394	484	539	

12	12	2	76		8	65	406	499	544	
13	13	2	20		8	67	429	498	519	
14	14	2	17		4	65	394	490	541	
15	15	2	94		6	65	401	492	545	
16	16	2	11		8	65	394	496	538	
17	17	2	9		7	67	429	494	539	
18	18	2	6		1	65	394	483	539	
19	19	2	31		9	67	429	497	539	
20	20	2	16		10	67	429	494	539	

Формирование справочников классов (таблица 2), факторов и их значений (таблица 3) и обучающей выборки (4) производится из исходной базы данных (таблица 1) *автоматически* с применением стандартного программного интерфейса между системой "Эйдос" и внешней базой данных (рисунок 1).



Рисунок 1 – Экранная форма одного из 7 стандартных программных интерфейсов системы "Эйдос" с внешними базами данных

На рисунке 2 приводится экранная форма, объясняющая как пользоваться данным программным интерфейсом (Help).

После формализации предметной области с помощью приведенного программного интерфейса сразу осуществляется синтез семантической информационной модели (СИМ). В результате этой операции формируется частотное распределение страховых случаев по классам прогнозирования-

ми по значениям факторов. Нами это частотное распределение было проанализировано, в результате чего выяснилось, что оно крайне неравномерно: есть классы и значения факторов, встретившиеся в базе прецедентов сотни и даже тысячи раз, а есть встретившиеся менее десяти раз или даже вообще отсутствующие.

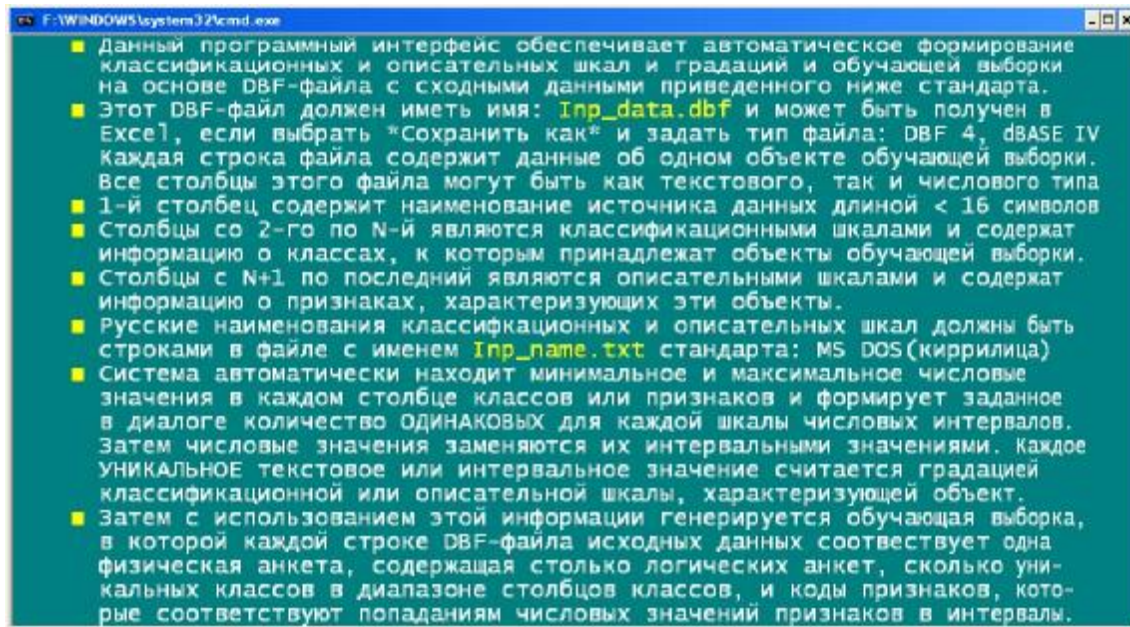


Рисунок 2 – Экранная форма HELP данного программного интерфейса системы "Эйдос" с внешними базами данных

Основным принципом выявления зависимостей в эмпирических данных, на котором основан СК-анализ, является многопараметрическая типизация. При этом действительно существующие зависимости возможно отличить от случайных только при наличии некоторой статистики. Поэтому нами стандартными средствами системы "Эйдос", предназначенными для этой цели, были удалены из справочников все классы и значения факторов, встретившиеся менее 10 раз. При этом размерность справочников понизилась с 1002 × 548, до 95 × 181. После этого повторно была создана СИМ, которая затем была исследована на достоверность прогнозирования страховых случаев. В результате была получены следующие результаты (рисунок 3).

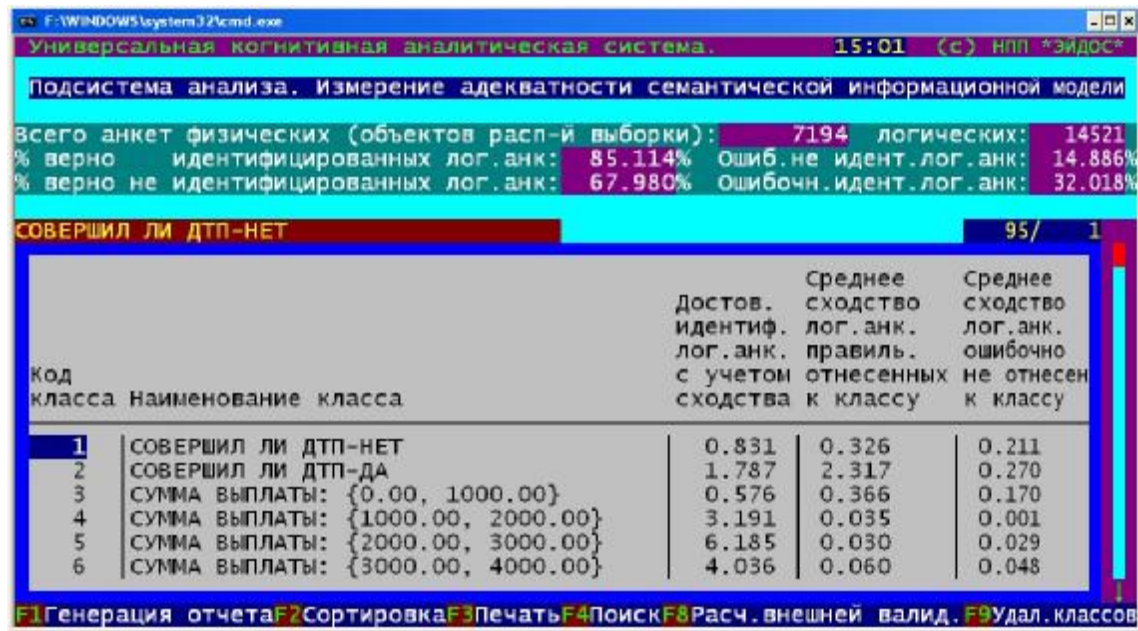


Рисунок 3 – Экранная форма режима измерения адекватности СИМ

Из рисунка 3 видно, что в среднем по всей выборке более 85 % страховых случаев были отнесены моделью к тем классам, к которым они действительно относятся, и при этом почти 68 % не были отнесены системой к классам, к которым они на самом деле и не относятся. Более подробные данные об адекватности модели приведены ниже.

Всего физических анкет: 7194 (100 % для п.15)

Всего логических анкет: 14521

4. Средняя достоверность идентификации логических анкет с учетом сходства : 2.729 %

5. Среднее сходство логических анкет, правильно отнесенных к классу : 0.996 %

6. Среднее сходство логических анкет, ошибочно не отнесенных к классу : 0.162 %

7. Среднее сходство логических анкет, ошибочно отнесенных к классу : 0.615 %

8. Среднее сходство логических анкет, правильно не отнесенных к классу : 2.509%

9. Средняя достоверность идентификации логических анкет с учетом кол-ва : 48.314 %

10. Среднее количество физических анкет, действительно относящихся к классу: 2593.172 (100 % для п.11 и п.12)

Среднее количество физических анкет, действительно не относящихся к классу: 4600.828 (100 % для п.13 и п.14)

Всего физических анкет: 7194.000 (100% для п.15)

11. Среднее количество и % логических анкет, правильно отнесенных к классу: 2207.159, т.е. 85.114 %

12. Среднее количество и % логических анкет, ошибочно не отнесенных к классу: 386.013, т.е. 14.886 %

13. Среднее количество и % логических анкет, ошибочно отнесенных к классу: 1473.071, т.е. 32.018 %

14. Среднее количество и % логических анкет, правильно не отнесенных к классу: 3127.647, т.е. 67.980 %

15. Средневзвешенная вероятность случайного угадывания принадлежности объекта к классу (%): 36.046

16. Средневзвешенная эффективность применения модели по сравнению со случайным угадыванием (раз): 32.251

Особенно обратим внимание на то, что использование семантической информационной модели для прогнозирования повышает вероятность правильного отнесения страхового случая к классу, по сравнению со случайным угадыванием, более чем в 32 раза. Из статистики известно, что если эта вероятность выше случайной даже всего в 2,5 раза, то это уже позволяет с достоверностью 95 % утверждать, что в модели выявлены реальные зависимости.

Это довольно высокие показатели адекватности модели, которые говорят о том, что:

– ее вполне оправданно применять на практике (в промышленном варианте);

– исследование этой модели можно с высокой степенью достоверности считать исследованием самой предметной области.

В частности, из созданной модели можно получить информацию о том, какие характеристики автотранспортного средства являются "факторами риска", а какие, наоборот, (рисунки 4 и 5).

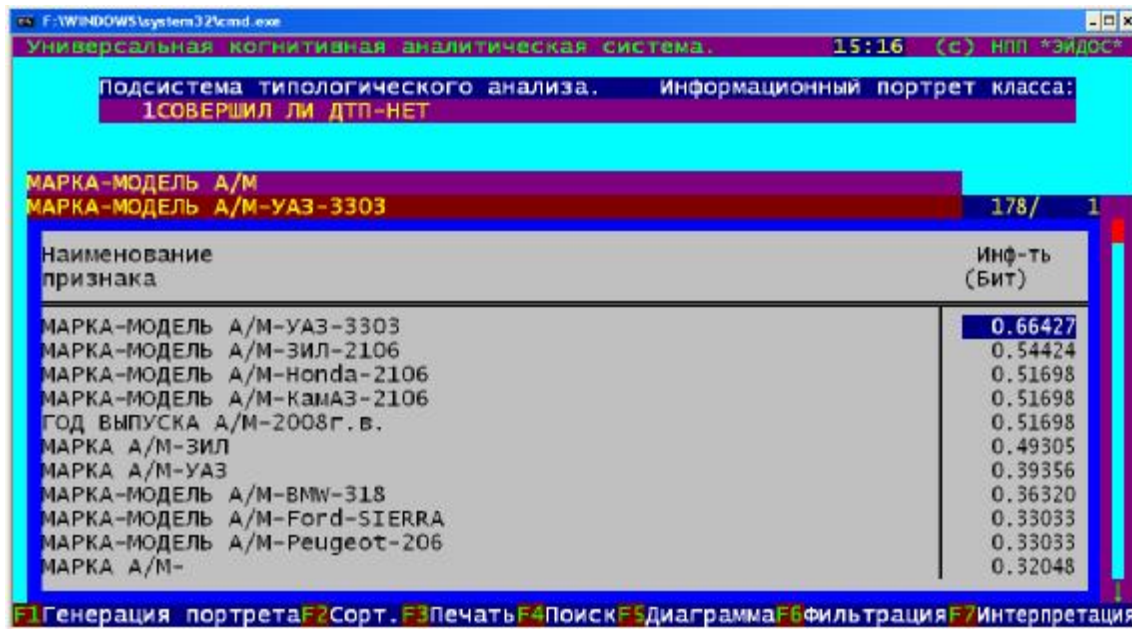


Рисунок 4 – Информационный портрет страхового случая "Не совершит ДТП" (без фильтра по видам факторов)

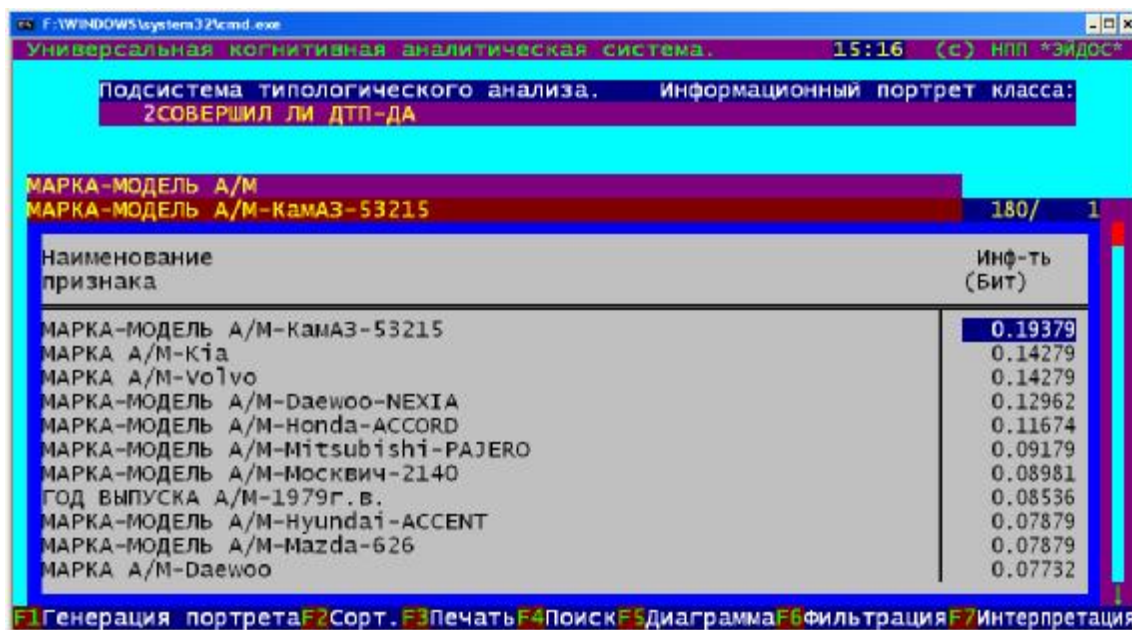


Рисунок 5 – Информационный портрет страхового случая "Совершит ДТП" (без фильтра по видам факторов)

В системе "Эйдос" имеются многообразные средства анализа СИМ, однако в данной статье мы их не рассматриваем, т.к. это подробно сделано

в других статьях и книгах [1–13]². Приведем лишь (рисунок 6) форму, позволяющую *автоматически* содержательно сравнить информационные портреты двух классов, приведенные на рисунках 4 и 5.

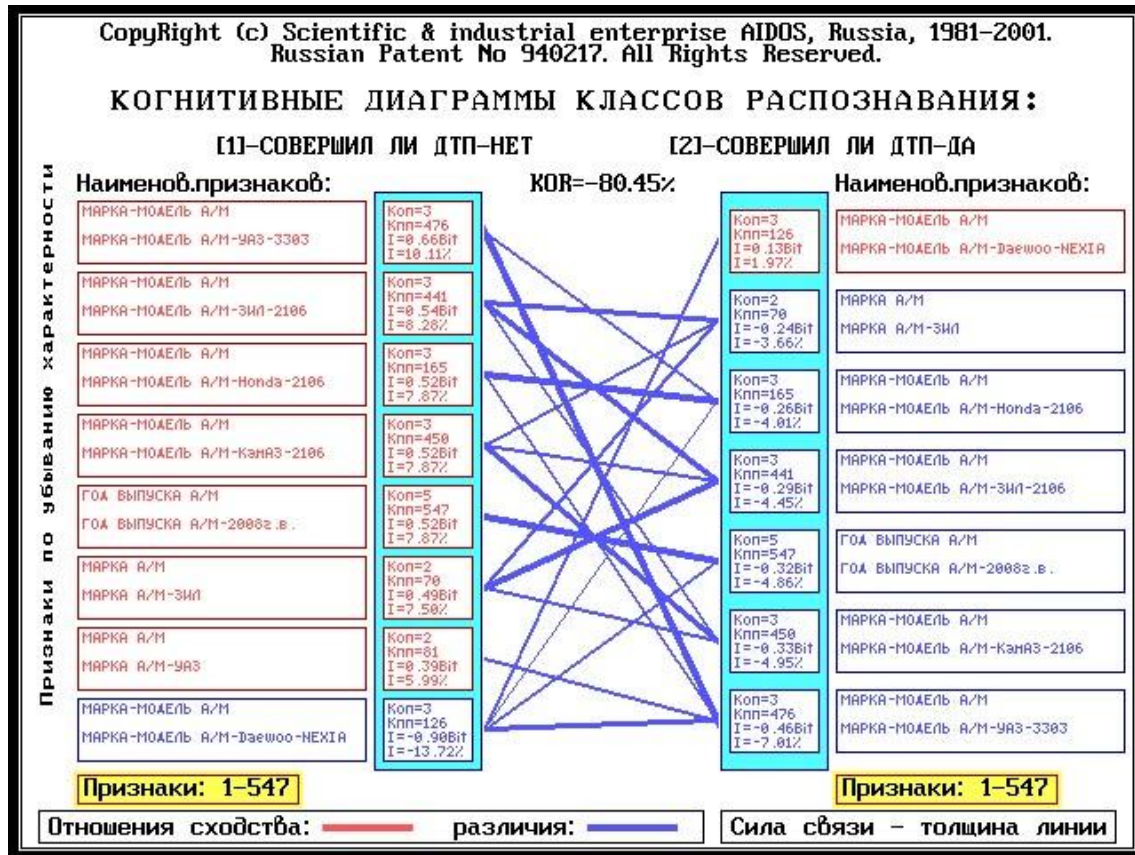


Рисунок 6 – Содержательное сравнение двух прогнозируемых классов

Основной вывод, который, как мы считаем, можно обоснованно сделать на основании данной статьи, состоит в том, что системно-когнитивный анализ и его программный инструментарий – система "Эйдос" являются адекватным средством для синтеза семантической информационной модели, учитывающей влияние различных факторов на суммы страховых выплат автострахования КАСКО и использования этой модели

² <http://ej.kubagro.ru/a/viewaut.asp?id=11> <http://lc.kubagro.ru/aidos/>

для прогнозирования сумм страховых выплат, и вполне могут быть применены для решения этих задач на практике.

Список литературы

1. 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.

2. Луценко Е.В. Интеллектуальные информационные системы: Учебное пособие для студентов специальности 351400 "Прикладная информатика (по отраслям)". – Краснодар: КубГАУ. 2004. – 633 с.

3. Луценко Е.В., Коржаков В.Е. Интеллектуализация – генеральное направление развития информационных технологий. Майкоп: Ежеквартальный реферируемый научный журнал «Вестник АГУ», 2006.-№1(20), с.242-244. Режим доступа: http://vestnik.adygnet.ru/files/2006.1/98/lucenko2006_1.pdf

4. Луценко Е.В., Коржаков В.Е. Прогнозирование уровня предметной обученности студентов путем СК-анализа данных об их социальном статусе. Вестник Адыгейского государственного университета: сетевое электронное научное издание, [Электронный ресурс]. – Майкоп: АГУ, 2007. – №21(1). – Режим доступа: http://vestnik.adygnet.ru/files/2007.1/441/lutsenko2007_1.pdf

5. Луценко Е.В., Коржаков В.Е. АСУ вузом как самоорганизующаяся система. Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2007. – №06(30). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2007/06/pdf/08.pdf>

6. Лебедев Е.А. Оценка рисков кредитования физических лиц (проблема исследования, ее актуальность и идея решения) / Е.А. Лебедев // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – №01(17). – Шифр Информрегистра: 0420600012\0012. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/01/pdf/13.pdf>

7. Лебедев Е.А. Прогнозирование кредитоспособности физических лиц на основе применения АСК-анализа (проблема исследования, ее актуальность и идея решения) / Е.А. Лебедев // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – №05(21). – Шифр Информрегистра: 0420600012\0106. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/05/pdf/06.pdf>

8. Лебедев Е.А. Синтез скоринговой модели методом системно-когнитивного анализа / Е.А. Лебедев // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2007. – №05(29). – Шифр Информрегистра: 0420700012\0092. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2007/05/pdf/14.pdf>

9. Лебедев Е.А. Исследование достоверности оптимизированной модели скоринга путем прогнозирования кредитных историй заемщиков, данные которых не использовались при синтезе модели / Е.А. Лебедев // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2007. – №06(30). – Шифр Информрегистра: 0420700012\0107. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2007/06/pdf/16.pdf>

10. Луценко Е.В., Лебедев Е.А. Определение кредитоспособности физических лиц и риска их кредитования. Ж-л Финансы и кредит, №32 (236), 2006. – Режим доступа: <http://www.financepress.ru/mag06/fik0632.php>

11. Луценко Е.В., Лебедев Е.А. Подсистема автоматического формирования двоичного дерева классов семантической информационной модели (Подсистема "Эйдос-Tree"). Пат. № 2008610096 РФ. Заяв. № 2007613721 РФ. Оpubл. от 09.01.2008.

12. Луценко Е.В., Лебедев Е.А. Подсистема формализации семантических информационных моделей высокой размерности с сочетанными описательными шкалами и градациями (Подсистема "ЭЙДОС-Сочетания"). Пат. № 2008610775 РФ. Заяв. № 2007615168 РФ. Оpubл. от 14.02.2008.

13. Луценко Е.В. Прогнозирование рисков ОСАГО (андеррайтинг) с применением системно-когнитивного анализа / Е.В. Луценко, Н.А. Подставкин // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2007. – №05(29). – Шифр Информрегистра: 0420700012\0096. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2007/05/pdf/08.pdf>