

УДК [658.7:339.1]:004.8

ББК 65.40

Л-86

Луценко Евгений Вениаминович, профессор, доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем факультета прикладной информатики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»; 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13; e-mail: prof.lutsenko@gmail.com, <http://lc.kubagro.ru>;

Барановская Татьяна Петровна, профессор, доктор экономических наук, заведующая кафедрой системного анализа и обработки информации факультета прикладной информатики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»; 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13; e-mail: bartp_2@mail.ru.

**СИСТЕМНО-КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ В УПРАВЛЕНИИ
НОМЕНКЛАТУРОЙ И ОБЪЕМАМИ ЗАКУПКИ-РЕАЛИЗАЦИИ
ПРОДУКЦИИ В ТОРГОВОЙ АГРОФИРМЕ:
КОГНИТИВНАЯ СТРУКТУРИЗАЦИЯ И
ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ***

(рецензирована)

Данная работа посвящена когнитивной структуризации и формализации предметной области с целью создания системно-когнитивной модели, отражающей силу и знак влияния объемов закупки и реализации различных товаров на прибыль и рентабельность фирмы. При этом будут разработаны справочники будущих состояний объекта моделирования и воздействующих на него факторов, с помощью них закодированы исходные данные и сформирована обучающая выборка.

***Ключевые слова:** АСК-анализ, система «Эйдос», автоматизированный системно-когнитивный анализ, управление номенклатурой и объемами закупок реализации товаров в торговой фирме.*

Lutsenko Evgeniy Veniaminovich, professor, Doctor of Economics, Candidate of Technical Sciences, professor of the Department of Computer Technologies and Systems of the Faculty of Applied Informatics of FSBEI HE "Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin"; 350044, Krasnodar, 13 Kalinin str., 13; e-mail: prof.lutsenko@gmail.com, <http://lc.kubagro.ru>;

Baranovskaya Tatyana Petrovna, professor, Doctor of Economics, head of the Department of System Analysis and Information Processing of the Faculty of Applied Informatics of FSBEI HE "Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin"; 350044, Krasnodar, 13 Kalinin str., 13; e-mail: bartp_2@mail.ru

**SYSTEM-COGNITIVE ANALYSIS IN MANAGEMENT OF NOMENCLATURE AND
VOLUMES OF PRODUCT PURCHASE-SALE IN A TRADE AGRO-FIRM: COGNITIVE
STRUCTURIZATION AND FORMALIZATION
OF AN OBJECTIVE AREA**

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект №17-02-00064-ОГН.

(reviewed)

The article is devoted to the cognitive structuring and formalization of a subject area in order to create a system-cognitive model that reflects the strength and sign of the influence of the volume of purchases and sales of various goods on the profit and profitability of a company. At the same time, reference books will be developed for the future states of an object of modeling and the factors affecting it, using them to encode the source data and to form a training set.

Keywords: *ASC-analysis, “Eidos” system, automated system-cognitive analysis, management of the nomenclature and volume of purchases of the sale of goods in a trading company.*

В работе [1] предложен подход к решению экономических и финансовых задач, основанный не на содержательном экспертном анализе больших объемов информации, а на применении подхода, принятого в теории управления и интеллектуальных технологиях. В работе [2] авторами предлагается применить данный подход для управления номенклатурой и объемами закупки-реализации продукции в торговой агрофирме.

Традиционно по каждому товару с одной стороны учитываются все затраты, связанные с логистикой, хранением и реализацией, а с другой стороны выручка от реализации данного товара. Совместная обработка этой информации позволяет оценить финансово-экономический смысл для фирмы в приобретении и реализации данного товара у некоторого конкретного поставщика. Даже при не очень большом количестве товаров – это огромный объем информации, которую необходимо получать, передавать, хранить и обрабатывать, для чего необходима соответствующая достаточно затратная сама по себе инфраструктура. А между тем в торговых сетях количество различных товаров может достигать сотен тысяч и даже миллионов. Поэтому при традиционном подходе принятие управляющих решений по выбору номенклатуры и объемов закупки-реализации продукции в торговой агрофирме, безусловно, представляет собой *проблему*.

Авторы ставят *цель* решить эту проблему. Предлагается и *путь* достижения поставленной цели и решения данной проблемы.

В отличие от традиционного подхода авторы предлагают рассматривать закупку и реализацию тех или иных товаров у различных поставщиков как *значения управляющих факторов*, влияющих на результирующие финансово-экономические показатели работы фирмы, как *объекта управления*. При этом используется принцип «черного ящика», принятый в теории управления. Этот принцип позволяет с применением интеллектуальных технологий определить *силу и направление влияния* закупки и реализации конкретного товара у конкретного поставщика на результирующие финансово-экономические показатели работы фирмы. При этом в отличие от традиционного подхода вообще исчезает необходимость в получении, передаче, хранении и обработке огромных объемов информации о товарах, что и обеспечивает преимущество предлагаемого подхода перед традиционным. Это и позволяет резко снизить трудоемкость решения сформулированной проблемы и тем самым перевести ее из статуса проблемы в статус рутинной задачи и тем самым решить поставленную проблему.

Для достижения поставленной цели воспользуемся методом системно-когнитивного анализа (СК-анализ) и его программным инструментарием системой

«Эйдос» [1, 2]. В соответствии методологией СК-анализа для этого необходимо выполнить этапы СК-анализа и решить задачи, перечисленные в работе [2].

Данная работа посвящена выполнению первых двух этапов приведенной в [2] программы работ, т.е. когнитивной структуризации и формализации предметной области. Остальным этапам и задачам планируется посвятить последующие работы.

Когнитивная структуризация моделируемой предметной области является первым и единственным неформализованным этапом системно-когнитивного анализа (СК-анализ). На этом этапе определяется, что в предметной области рассматривается как причины, а что как следствия их действия.

В данном случае как *причины* будем рассматривать закупку и реализацию тех или иных товаров в определенных объемах (в перспективе и у определенных поставщиков). Как *следствия* будем рассматривать прибыль и рентабельность фирмы.

Формализация предметной области состоит в подготовке исходных данных, разработке классификационных и описательных шкал и градаций и кодировании этих исходных данных с их помощью, в результате чего формируется обучающая выборка.

Исходные данные с одной стороны содержат данные об объемах закупки и реализации различных товаров, а с другой стороны – о результирующих финансово-экономических показателях работы фирмы (прибыль и рентабельность) (выделены желтым фоном) (таблица 1).

Таблица 1. Исходные данные (фрагмент)

Период	прибыль за месяц (Тыс.руб.)	рентабельность, %	Молоко, 1л-бут, (шт)	Сметана весовая (кг)	творог весовой (кг)	кефир, 1л-бут,(шт)	ряженка, 1л-бут, (шт)	сывор, 1л-бут, (шт)	пиво жигулевское, 1,5л-бут, (шт)	пиво жигулевское, 2,5л-бут, (шт)
Январь 2009г	83767,00	68,00	224,00	30,00	12,00	88,00	43,00	26,00	39,00	93,00
Февраль 2009г	100445,00	72,00	60,00	25,00	8,00	37,00	36,00	30,00	12,00	13,00
Март 2009г	108689,00	74,00	24,00	60,00	18,00	29,00	21,00	18,00	48,00	60,00
Апрель 2009г	73803,00	64,00	33,00	35,00	4,00	34,00	41,00	90,00	12,00	13,00
Май 2009г	107765,00	74,00	36,00	34,00	6,00	37,00	24,00	43,00	49,00	91,00
Июнь 2009г	129372,00	78,00	84,00	46,00	15,00	40,00	56,00	102,00	46,00	75,00
Июль 2009г	154046,00	81,00	33,00	35,00	4,00	34,00	41,00	90,00	59,00	128,00
Август 2009г	124977,00	77,00	40,00	35,00	8,00	33,00	22,00	30,00	39,00	173,00
Сентябрь 2009г	136403,00	79,00	60,00	25,00	8,00	37,00	36,00	30,00	129,00	122,00
Октябрь 2009г	122202,00	77,00	40,00	35,00	8,00	33,00	22,00	30,00	39,00	173,00
Ноябрь 2009г	154432,00	79,00	125,00	31,00	3,00	40,00	37,00	30,00	26,00	64,00
Декабрь 2009г	158738,00	81,00	234,00	35,00	13,00	54,00	41,00	6,00	58,00	147,00
Январь 2008г	71661,00	66,00	202,00	27,00	10,00	79,00	38,00	2,00	35,00	83,00
Февраль 2008г	86470,00	70,00	54,00	3,00	7,00	33,00	32,00	4,00	11,00	12,00
Март 2008г	91441,00	71,00	22,00	6,00	16,00	26,00	19,00	16,00	43,00	54,00
Апрель 2008г	64753,00	63,00	30,00	4,00	3,00	30,00	37,00	81,00	11,00	12,00
Май 2008г	91750,00	71,00	33,00	3,00	5,00	33,00	21,00	39,00	44,00	82,00
Июнь 2008г	110703,00	75,00	76,00	5,00	13,00	36,00	50,00	92,00	42,00	68,00
Июль 2008г	133372,00	78,00	30,00	4,00	3,00	30,00	37,00	81,00	53,00	115,00
Август 2008г	107209,00	74,00	36,00	4,00	7,00	30,00	20,00	27,00	35,00	156,00
Сентябрь 2008г	117933,00	76,00	54,00	3,00	7,00	33,00	32,00	27,00	116,00	110,00
Октябрь 2008г	104712,00	74,00	36,00	4,00	7,00	30,00	20,00	27,00	35,00	156,00
Ноябрь 2008г	93278,00	71,00	113,00	3,00	3,00	36,00	34,00	27,00	23,00	58,00
Декабрь 2008г	137595,00	79,00	211,00	4,00	11,00	49,00	37,00	5,00	52,00	133,00
Январь 2007г	64396,00	68,00	188,00	25,00	10,00	74,00	36,00	22,00	33,00	78,00
Февраль 2007г	78219,00	68,00	50,00	2,00	7,00	31,00	30,00	25,00	10,00	11,00
Март 2007г	82859,00	69,00	20,00	6,00	15,00	25,00	18,00	15,00	40,00	50,00
Апрель 2007г	57950,00	61,00	28,00	3,00	3,00	28,00	35,00	76,00	10,00	11,00
Май 2007г	83147,00	69,00	31,00	3,00	5,00	31,00	20,00	36,00	41,00	76,00
Июнь 2007г	100836,00	73,00	71,00	4,00	12,00	34,00	47,00	86,00	39,00	63,00
Июль 2007г	121944,00	77,00	28,00	3,00	3,00	28,00	35,00	76,00	50,00	108,00
Август 2007г	97576,00	72,00	33,00	3,00	7,00	28,00	19,00	25,00	33,00	145,00
Сентябрь 2007г	107584,00	74,00	50,00	2,00	7,00	31,00	30,00	25,00	109,00	102,00
Октябрь 2007г	95245,00	72,00	33,00	3,00	7,00	28,00	19,00	25,00	33,00	145,00
Ноябрь 2007г	83152,00	69,00	105,00	3,00	2,00	33,00	31,00	25,00	22,00	54,00
Декабрь 2007г	12935,00	77,00	197,00	3,00	11,00	45,00	34,00	5,00	49,00	124,00
Январь 2006г	57278,00	61,00	175,00	23,00	9,00	69,00	33,00	21,00	31,00	72,00
Февраль 2006г	70133,00	65,00	47,00	2,00	6,00	29,00	28,00	23,00	10,00	10,00
Март 2006г	74448,00	67,00	19,00	5,00	14,00	23,00	16,00	14,00	37,00	47,00
Апрель 2006г	51282,00	58,00	26,00	3,00	3,00	26,00	32,00	70,00	10,00	10,00
Май 2006г	74716,00	67,00	28,00	3,00	5,00	29,00	18,00	33,00	38,00	71,00
Июнь 2006г	91167,00	71,00	66,00	4,00	11,00	31,00	43,00	80,00	36,00	59,00

В таблице 1 приведен лишь фрагмент исходных данных, т.к. количество товаров в них составляет 125. Полностью исходные данные можно скачать с FTP-сервера облачных Эйдос-приложений [1] по ссылке: http://aidos.byethost5.com/Source_data_applications/Applications-000008/Inp_data.xls.

При формализации предметной области сначала на основе исходных данных (таблица 1) разрабатываются классификационные и описательные шкалы и градации (таблицы 2 и 3), а затем исходные данные кодируются с их помощью, в результате чего формируется обучающая выборка (таблица 4). Эти функции поддерживаются системой «Эйдос», в настоящее время являющейся программным инструментарием СК-анализа.

Таблица 2. Классификационные шкалы и градации

Код	Наименование шкалы и градации
1	ПРИБЫЛЬ ЗА МЕСЯЦ (ТЫС.РУБ.)-1/3-{12935.0, 61536.0}
2	ПРИБЫЛЬ ЗА МЕСЯЦ (ТЫС.РУБ.)-2/3-{61536.0, 110137.0}
3	ПРИБЫЛЬ ЗА МЕСЯЦ (ТЫС.РУБ.)-3/3-{110137.0, 158738.0}
4	РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ,%-1/3-{58.0, 65.7}
5	РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ,%-2/3-{65.7, 73.3}
6	РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ,%-3/3-{73.3, 81.0}

Таблица 3. Описательные шкалы и градации (фрагмент)

Код	Наименование шкалы и градации
1	МОЛОКО, 1Л-БУТ, (ШТ)-1/12-{19.0000000, 36.9166667}
2	МОЛОКО, 1Л-БУТ, (ШТ)-2/12-{36.9166667, 54.8333333}
3	МОЛОКО, 1Л-БУТ, (ШТ)-3/12-{54.8333333, 72.7500000}
4	МОЛОКО, 1Л-БУТ, (ШТ)-4/12-{72.7500000, 90.6666667}
5	МОЛОКО, 1Л-БУТ, (ШТ)-5/12-{90.6666667, 108.5833333}
6	МОЛОКО, 1Л-БУТ, (ШТ)-6/12-{108.5833333, 126.5000000}
7	МОЛОКО, 1Л-БУТ, (ШТ)-7/12-{126.5000000, 144.4166667}
8	МОЛОКО, 1Л-БУТ, (ШТ)-8/12-{144.4166667, 162.3333333}
9	МОЛОКО, 1Л-БУТ, (ШТ)-9/12-{162.3333333, 180.2500000}
10	МОЛОКО, 1Л-БУТ, (ШТ)-10/12-{180.2500000, 198.1666667}
11	МОЛОКО, 1Л-БУТ, (ШТ)-11/12-{198.1666667, 216.0833333}
12	МОЛОКО, 1Л-БУТ, (ШТ)-12/12-{216.0833333, 234.0000000}
13	СМЕТАНА ВЕСОВАЯ (КГ)-1/12-{2.0000000, 6.8333333}
14	СМЕТАНА ВЕСОВАЯ (КГ)-2/12-{6.8333333, 11.6666667}
15	СМЕТАНА ВЕСОВАЯ (КГ)-3/12-{11.6666667, 16.5000000}
16	СМЕТАНА ВЕСОВАЯ (КГ)-4/12-{16.5000000, 21.3333333}
17	СМЕТАНА ВЕСОВАЯ (КГ)-5/12-{21.3333333, 26.1666667}
18	СМЕТАНА ВЕСОВАЯ (КГ)-6/12-{26.1666667, 31.0000000}
19	СМЕТАНА ВЕСОВАЯ (КГ)-7/12-{31.0000000, 35.8333333}
20	СМЕТАНА ВЕСОВАЯ (КГ)-8/12-{35.8333333, 40.6666667}
21	СМЕТАНА ВЕСОВАЯ (КГ)-9/12-{40.6666667, 45.5000000}
22	СМЕТАНА ВЕСОВАЯ (КГ)-10/12-{45.5000000, 50.3333333}
23	СМЕТАНА ВЕСОВАЯ (КГ)-11/12-{50.3333333, 55.1666667}
24	СМЕТАНА ВЕСОВАЯ (КГ)-12/12-{55.1666667, 60.0000000}
25	ТВОРОГ ВЕСОВОЙ (КГ)-1/12-{2.0000000, 3.3333333}
26	ТВОРОГ ВЕСОВОЙ (КГ)-2/12-{3.3333333, 4.6666667}
27	ТВОРОГ ВЕСОВОЙ (КГ)-3/12-{4.6666667, 6.0000000}
28	ТВОРОГ ВЕСОВОЙ (КГ)-4/12-{6.0000000, 7.3333333}
29	ТВОРОГ ВЕСОВОЙ (КГ)-5/12-{7.3333333, 8.6666667}
30	ТВОРОГ ВЕСОВОЙ (КГ)-6/12-{8.6666667, 10.0000000}
31	ТВОРОГ ВЕСОВОЙ (КГ)-7/12-{10.0000000, 11.3333333}
32	ТВОРОГ ВЕСОВОЙ (КГ)-8/12-{11.3333333, 12.6666667}
33	ТВОРОГ ВЕСОВОЙ (КГ)-9/12-{12.6666667, 14.0000000}
34	ТВОРОГ ВЕСОВОЙ (КГ)-10/12-{14.0000000, 15.3333333}
35	ТВОРОГ ВЕСОВОЙ (КГ)-11/12-{15.3333333, 16.6666667}
36	ТВОРОГ ВЕСОВОЙ (КГ)-12/12-{16.6666667, 18.0000000}

В таблице 3 приведен лишь фрагмент описательных шкал и градаций, т.к. в данной таблице 1500 строк.

Таблица 4. Обучающая выборка (фрагмент)

2.4. Просмотр эвентологических баз данных (баз событий). Текущая модель: "INF1"

№	Наименование объекта	2. ПРИБЫЛЬ ЗА МЕСЯЦ (ТЫС.РУБ.)	3. РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ,%	4. МОЛОКО, 1Л-БУТ, (ШТ)	5. СМЕТАНА ВЕСОВАЯ (КГ)	6. ТВОРОГ ВЕСОВОЙ (КГ)	7. КЕФИР, 1Л-БУТ,(ШТ)	8. РЯЖЕНКА, 1Л-БУТ, (ШТ)
1	Январь 2009г	2	5	12	18	32	48	57
2	Февраль 2009г	2	5	3	17	29	39	54
3	Март 2009г	2	6	1	24	36	38	50
4	Апрель 2009г	2	4	1	19	26	39	56
5	Май 2009г	2	6	1	19	27	39	51
6	Июнь 2009г	3	6	4	22	34	40	60
7	Июль 2009г	3	6	1	19	26	39	56
8	Август 2009г	3	6	2	19	29	38	50
9	Сентябрь 2009г	3	6	3	17	29	39	54
10	Октябрь 2009г	3	6	2	19	29	38	50

Таким образом, в данной работе созданы все необходимые и достаточные предпосылки для перехода к выполнению последующих этапов СК-анализа, ближайшим из которых является синтез и верификация системно-когнитивной модели, отражающей силу и знак влияния объемов закупки и реализации различных товаров на прибыль и рентабельность фирмы. Это планируется сделать в последующих работах

Литература:

1. Луценко Е.В. Автоматизация функционально-стоимостного анализа и метода «Директ-костинг» на основе АСК-анализа и системы «Эйдос» (автоматизация управления натуральной и финансовой эффективностью затрат без содержательных технологических и финансово-экономических расчетов на основе информационных и когнитивных технологий и теории управления) [Электронный ресурс] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). Краснодар: КубГАУ, 2017. №07(131). С. 1-18. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/07/pdf/01.pdf>, 1,125 у.п.л.

Луценко Е.В., Лойко В.И., Барановская Т.П. Системно-когнитивный анализ в управлении номенклатурной и объемами закупки-реализации продукции в торговой агрофирме: постановка задачи [Электронный ресурс] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ)]. Краснодар: КубГАУ, 2017. №09(133). С. 730-734. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/09/pdf/55.pdf>, 0,312 у.п.л.

Literature:

1. Lutsenko E.V. Automation of a functional cost analysis and Direct Costing method based on ASA analysis and "Eidos" system (automation of management of physical and financial efficiency of costs without considerable technological and financial-economic calculations based on information and cognitive technologies and control theory) [Electronic resource] // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University (Scientific journal KubSAU). Krasnodar: KubSAU, 2017. No. 07 (131). P. 1-18. Access mode: <http://ej.kubagro.ru/2017/07/pdf/01.pdf>, 1,125 p. sh.

2. *Lutsenko E.V., Loiko V.I., Baranovskaya T.P. System-cognitive analysis in the management of the nomenclature and the volume of purchase-sales of products in a trading agrofirm: problem statement [Electronic resource] // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University (Scientific journal KubGAU). Krasnodar: KubSAU, 2017. No. 09 (133). P. 730-734. Access mode: <http://ej.kubagro.ru/2017/09/pdf/55.pdf>, 0.312 p.sh.*