

Impact Factor:	ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
	ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	ПИИЦ (Russia)	= 0.191	PIF (India)	= 1.940
	GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.100	IBI (India)	= 4.260
	JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)
International Scientific Journal
Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)
Year: 2025 Issue: 03 Volume: 143
Received: 28.02.2025
Accepted/Published: 30.03.2025 <https://T-Science.org>

Issue

Article



S. U. Zhanatauov

Noncommercial joint-stock company "Kazakh national agrarian research university"
Academician of International Academy of Theoretical and Applied Sciences (USA),
Candidate of physics and mathematical sciences,
Department «Information technologies and automatization», Professor, Kazakhstan
sapagtu@mail.ru

COGNITIVE FUNCTIONAL-COST ANALYSIS

Abstract: A method of applying Cognitive Functional cost analysis in the production and delivery of cakes has been developed. The initial data is the numerical data of the real distribution of costs of accounting consumable elements (AC) for 4 types of FCA-work (Table 1). The following are carried out: the division of the types of consumable AC elements into parts that are consumed in one of the 6 y-processes; the distribution of the shares of consumable z-BU elements, the sum of the costs of which is equal to the sum of the assets used in the types of assets from the y-process of the FCA-work. The hypothesis is used: A matrix semantic equality of the form $\text{meaning}(Z_{m6}) = \text{meaning}(Y_{m6}C_{66}^T)$ satisfies the numerical relationships between the z- and y-variables of a mathematical model corresponding to a system of multi-semantic equations with semantic variables. Optimization Problem $(C_{66}, I_{66}) \Rightarrow (C_{66}, A_{66})$ is solved and matrices (C_{66}, A_{66}) , Z_{m6} , Y_{m6} are modeled, where C_{66} is the matrix of eigenvectors, A_{66} is the matrix of eigenvalues, matrices $Y_{m6} = U_{m6}A_{66}^{1/2}$, $Z_{m6} = Y_{m6}C_{66}^T$ multidimensional samples. Sense and numeric variables were introduced into the model. Numerical coefficients are introduced, measuring the magnitude of the forces of the manifestations of the z-elements in the formula of the y-process, numerical values of deviations from 0 to the right/left of the variability z_{ik} of the z-variables multiplied by the "weights" ck_j are found (modeled). The sum of the products $z_{ik} * s_{kj}$, $k=1, \dots, 6$, forms a new y-variable, with $j=1, \dots, 6$, the y-variables form an uncorrelated set of y-variables. A system of 6 semantic equations with 6 semantic variables has been developed: $\text{meaning}(y_1), \dots, \text{meaning}(y_6)$, $\text{meaning}(z_1), \dots, \text{meaning}(z_6)$. The meanings of 6 y-variables were found, the phrases of these meanings are extracted knowledge about the factors of production and sale of cakes. New y-processes are quantitatively substantiated, their meanings are constructed from the context of the processes and from the phrase of the meanings of z-elements - a special language of artificial intelligence. Manifestations of y-processes are realized numerically (Tables 5, 7), their formulaic, semantic, and visualized descriptions are substantiated. The model has detected: a) the forces of the manifestations of the cost of materials and wages are equal; b) the force of the manifestations of the cost of materials is noticeably less than the force of the manifestations of wages. The model requires: c) since the strength of the rent payment (when delivering cakes to the customer) is 1, there should be a salary (according to the staff list) and payment for the cost of materials; d) when baking theta cakes, the cost of materials should be high; e) when preparing a large volume of dough, the cost of the materials used should be low.

Key words: cognitive functional-cost analysis, multi-meaning equation with known and unknown semantic variables, processes of production and sale of cakes.

Language: Russian

Citation: Zhanatauov, S.U. (2025). Cognitive functional-cost analysis. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 03 (143), 7-27.

Soi: <https://s-o-i.org/1.1/TAS-03-143-2>

Doi: <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2025.03.143.2>

Scopus ASCC: 2604.

КОГНИТИВНЫЙ ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНОЙ АНАЛИЗ

Аннотация: Разработана методика применения Когнитивного Функционально-стоимостного анализа при производстве и доставке пирожных. Исходными данными являются числовые данные реального

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 0.191	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.100	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

распределения затрат расходных элементов бухгалтерского учета (БУ) по 4 типам ФСА-работ (Таблица 1). Проведены: разбиение видов расходных элементов БУ на части, которые расходуются в одном из 6 у-процессов; распределение долей расходных z-элементов БУ, сумма стоимостей которых равна сумме использованных в видах активов из у-процесса ФСА-работы. Используется гипотеза: матричное смысловое равенство вида $\text{смысл}(Z_{m6}) = \text{смысл}(Y_{m6} C_{66}^T)$ удовлетворяет числовым связям между z- и у-переменными математической модели, соответствующей системе многосмысловых уравнений с семантическими переменными. Решена Оптимизационная Задача: $(C_{66}^0, I_{66}) \Rightarrow (C_{66}, A_{66})$ и смоделированы матрицы (C_{66}, A_{66}) , Z_{m6}, Y_{m6} , где C_{66} - матрица собственных векторов, A_{66} - матрица собственных чисел, матрицы $Y_{m6} = U_{m6} \Lambda^{1/2}_{66}$, $Z_{m6} = Y_{m6} C_{m66}$ многомерные выборки. Введены в модель смысловые, числовые переменные. Введены числовые коэффициенты-измерители величин сил проявлений z-элементов в составе формулы у-процесса Найдены (смоделированы) числовые значения отклонений от 0 вправо\влево изменчивости z_{ik} z-переменных, умноженных на «веса» c_{kj} . Сумма произведений $z_{ik} * c_{kj}$, $k=1, \dots, 6$, образует новую у-переменную, при $j=1, \dots, 6$ у-переменные образуют некоррелированное множество у-переменных. Разработана система из 6 смысловых уравнений с 6 семантическими переменными: $\text{смысл}(y_1), \dots, \text{смысл}(y_6), \text{смысл}(z_1), \dots, \text{смысл}(z_6)$. Найдены смыслы 6 у- переменных, фразы этих смыслов являются извлеченными знаниями об факторах производства и доставки пирожных. Новые у-процессы количественно обоснованы, их смыслы конструируются из контекста процессов и из фразы смыслов z-элементов – особый язык искусственного интеллекта. Проявления у-процессов реализованы численно (Таблицы 5, 7), обоснованы их формульное, смысловое, визуализированное на графиках описание. Модель обнаружила: а) силы проявлений стоимости материалов и оплаты труда равны; б) сила проявлений стоимости материалов заметно меньше силы проявлений оплаты труда. модель требует: в) так как сила проявлений оплаты аренды (при доставке пирожных заказчику) равна 1, то должна быть оплата труда (по штатному списку) и оплата стоимости материалов; г) при выпечке тета-пирожных стоимость материалов должна быть высокой; д) при подготовке большого объема теста стоимость применяемых материалов должна быть невысокой.

Ключевые слова: когнитивный функционально-стоимостной анализ, многосмысловое уравнение с известными и неизвестными семантическими переменными, процессы производства и доставки пирожных.

Введение

Функционально-стоимостный анализ (функционально-стоимостной анализ, ФСА) — метод системного исследования функций объекта с целью поиска баланса между себестоимостью и полезностью¹. Начало методу положили наработки советского инженера Ю.М. Соболева (поэлементный экономический анализ, ПЭА) и американца Л. Д.Майлса (value analysis/value engineering, VA /VE). Термин «функционально-стоимостной анализ» введен в 1970 году Е.А.Граппом. Изначально существовали две школы ФСА: если в западных странах, а начиная с 1970-х годов также в СССР применялись идеи Лоуренса Д. Майлса, то в ряде стран Восточной Европы (ГДР) ФСА развивался под влиянием трудов Ю.М. Соболева. Во время Второй мировой войны перед компанией General Electric стояла задача найти замену некоторым дефицитным видам сырья. Проведенный Гарри Л. Эрлихером (Harry L.Erlicher) анализ данных о работе изделий показал, что замены, как правило, благоприятно влияли на стоимость готовых изделий. В ряде случаев они приводили даже к получению «сверхэффекта» — улучшалось качество изделий, повышалась их надёжность. Это послужило толчком к проведению исследований по замене материалов на более дешёвые и получению от

такой замены соответствующей прибыли. Группа инженера Л.Д. Майлса, которая приступила к созданию метода снижения издержек, основанного на изыскании более экономичных способов осуществления тех или иных функций изделий, и внедрению его в производство и изменила конструкции 230 изделий, в результате чего издержки на их изготовление сократились в среднем на 25 % без снижения качества. Первую работу, посвящённую новому методу, названному стоимостным анализом (value analysis), Майлс опубликовал в 1949 году — это была статья «Как снижать издержки с помощью стоимостного анализа. Первый публичный семинар по ФСА состоялся с 5 по 31 октября 1952 года в Скенектади (штат Нью-Йорк). В 1954 году метод Майлса заимствовало правительственное Управление по кораблестроению, давшее ему название стоимостной инженерии (value engineering, VE) -в штате Управления не было аналитических единиц, и Майлс посоветовал возложить функции по применению ФСА на инженерный департамент. С тех пор термины VA /VE упоминаются в паре. В 1959 году было создано Общество американских инженеров-специалистов по ФСА (Society of American Value Engineers, с 1996 года SAVE International), ставшее впоследствии международным. В 1975 году оно учредило

¹ [https://ru.wikipedia.org/wiki/Функционально-стоимостной анализ](https://ru.wikipedia.org/wiki/Функционально-стоимостной_анализ) #~:text=Функционально-стоимостной

%20анализ%20(функционально-,%20C%20ПЭА)%20и%20американца%20Л

Impact Factor:	ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
	ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	ПИИЦ (Russia)	= 0.191	PIF (India)	= 1.940
	GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.100	IBI (India)	= 4.260
	JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

премию имени Л. Майлса за создание и содействие в деле продвижения методов ФСА. К 1970 году ФСА использовали 25% американских компаний. В СССР вопросам снижения себестоимости продукции уделялось большое внимание, например, во время Великой Отечественной войны себестоимость всех видов советской военной продукции (в 1944 году) в среднем оказалась меньше по сравнению с 1940 годом на 50 %. В советской печати был опубликован ряд работ о созданном инженером-конструктором Пермского телефонного завода Ю.М. Соболевым методе поэлементного экономического анализа конструкции. Будучи применён к отработке узла крепления микротелефона, метод ПЭА позволил добиться сокращения перечня применяемых деталей на 70%, расхода материалов на 42%, трудоёмкости на 69%, и в конечном счёте себестоимости узла — в 1,7 раза. Однако широкого распространения в СССР методы Бартини, Бородачёва и Соболева не получили. В 1969-1988 годах в СССР ФСА внедрился в массовое производство. В период 1986—1990 годов каждый рубль, затраченный на проведение ФСА в электротехнической отрасли, давал экономический эффект от 5 до 15 рублей. С начала 1990-х годов спрос на ФСА в стране значительно упал, многие специалисты уехали за рубеж (в Израиль, Канаду, США, Финляндию, Юж. Корею. В вузах России внедрены дисциплины по ФСА [1,2], работают соответствующие отделы на предприятиях разных отраслей. В Республике Казахстан ФСА внедрен в АО «Казахтелеком» в рамках проекта «Система раздельного учета (ABC/M/P)» (автор работал исполнителем в проекте (анализ бизнес-процессов в телекоммуникации, участие в формировании 4 ФСА-модулей (смотрите Приложение)). Договор между SAS Institute (московский филиал американской компании) и АО «Казахтелеком» эксплуатируется ИС SAS ABM (Activity-Based Management). Это аналитическое приложение служит для моделирования бизнес-процессов с целью определения реальной себестоимости и рентабельности этих процессов, а также обеспечивающих их факторов. В ИС SAS ABM

интегрированы возможности управления данными для бизнес-моделирования, создания отчетов, реализованы аналитические функции. С 1963 года усилиями министра обороны Роберта Макнамары требование о проведении ФСА для претендующих на получение госзаказа проектов появилось в тендерной документации Морского инженерного командования, а с 1965 года — в документации Инженерных войск. Постепенно упоминания о ФСА вошли в документы НАСА (1968 год), Администрации общих служб (1973 год), Счётной палаты (1974 год), Агентства защиты окружающей среды (1976 год), Офиса управления и бюджета (1993 год). В конце концов National Defense Authorization Act 1996 года сделал ФСА обязательным для всех правительственных агентств. Ниже разработана модель Когнитивного Функционально-Стоимостного Анализа при производстве простого изделия. В традиционном ФСА стоимости видов расходов, суммы долей видов расходов, распределённых по 6 у-процессам, равны соответствующим величинам 13 z-элементов, в КФСА — величинам 25 z-элементов и их сумме 700 из левой части Таблицы 1. Разбиение 7 z-элементов БУ из левой части Таблицы 1 на 13 долей z-элементов имеет вид 7 равенств, извлечённых из вышеприведённого перечня слагаемых для каждой формулы у-переменной. По формулам вычисляются стоимоти 6 у-функциональных процессов. Множество у-функций является совокупностью некоррелированных у-переменных. Они как объекты искусственного интеллекта используют знания об предшествующих значениях затрат у-функциональных процессов. В КФСА используется как методология непрерывного совершенствования продукции, услуг, производственных технологий, организационных структур. Здесь в статье методология дополнена познающей моделью [3-4], открывающей новые возможности применения ИИ. Когнитивные модели [5-15] событий ситуаций, явлений, процессов обосновывают и другие решения, принимаемые людьми — они стали объяснимыми, прозрачными.

Таблица 1. Реальное распределение затрат расходных элементов БУ по 4 видам ФСА-работ при производстве и доставке пирожных

№	Главная книга	\$	№	Функциональностоимостной анализ	\$
1	Оплата труда	300	1	Обработка заказов	70
2	Материалы	125		Производство пирожных	
3	Представительские расходы	25	2	Подготовка теста	250
4	Амортизация	100	3	Выпечка теста пирожных	150
5	Аренда	75	4	Глазировка	90

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 0.191
ESJI (KZ) = 8.100
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

6	Страхование	50	5	Хранение пирожных	40
7	Энегоснабжение	25	6	Доставка пирожных	100
	Всего	700		Всего	700

Распределение долей 7 z-элементов (бухгалтерского учета) из левой части Таблицы 1 в 6 у-процессы (управленческого учета) из правой части Таблицы 1 начнем с у-процессов, имеющих наименьшую вариабельность (наибольшую стабильность). Термин у- процесс интерпретируется как совокупность действий, выражаемых у-формулой, зависящей от линейной комбинации z- переменных с постоянными параметрами, присущими конкретному процессу.

Таковыми у-процессами являются: оформление заказов (y_6), доставка пирожных (y_5), хранение пирожных (y_4), глазировка пирожных (y_3), выпечка пирожных в виде теста (y_2), подготовка большого объема теста для большого количества пирожных (y_1). Наибольшие вариабельности присущи у-процессам y_2 , y_1 , с расходами в виде материалов, денежных выпллат в виде оплаты труда. Посередине между ними находятся у-процессы (y_4 , y_3), зависящие от амортизации дешевого оборудования и от страховки дешевых пирожных. Набор у-процессов в порядке уменьшения степени вариабельности их стоимостей выглядит так (в скобках указано числовое значение математической переменной (стоимости у-процесса, в \$). Слагаемые у каждой у-переменной (в виде формулы $y_j = z_1 * c_{1j} + z_2 * c_{2j} + \dots + z_6 * c_{6j}$, $j=1, \dots, 6$) упорядочены экспертом субъективно в порядке убывания вариабельности стоимости.

Оформление заказов (y_6) = 70\$ = 60\$ оплата труда (sal_4) + 10\$ < 25\$ представительские расходы при оформлении заказов (p_1 < 25\$).

Доставка пирожных (y_5) = 100\$ = 75\$ аренда (аренда) + 10\$ страхование перевозимых пирожных ($insur_2$) + 15\$ (p_2 < 25) представительские расходы при перевозке пирожных.

Хранение пирожных (y_4) = 40\$ = страховка при хранении пирожных 40\$ ($insur_1$ < 50\$).

Глазировка (y_3) = 90\$ = 65\$ оплата труда при глазировке (sal_3 < 300\$) + 25\$ (материалы при глазировке (m_2 < 125\$)). Выпечка тестопирожных (y_2) = 150\$ = 75\$ оплата труда при выпечке теста ((sal_2 < 300\$) + 50\$ амортизация электропечи ($amor_2$ < 100\$) + электроснабжение 25\$(energy).

Подготовка теста (y_1) = 250\$ = 100\$ материалы при подготовке большого объема теста для большого количества пирожных (m_1 < 125\$) + 50\$ амортизация тестосмесительного оборудования ($amor_1$ < 100\$) + 100\$ оплата труда при подготовке большого объема теста (sal_1 < 300\$).

Стоимости видов расходов, суммы долей видов расходов, распределенных по 6 у-процессам, равны соответствующим величинам 13 z-элементов и равна их сумме 700\$ из левой части

Таблицы 1. Разбиение 7 z-элементов БУ из левой части Таблицы 1 на 13 долей z- элементов имеет вид 7 равенств, извлеченных из вышеприведенного перечня слагаемых для каждой формулы у-переменной.

Оплата труда = 300\$ = 60\$ $sale_4$ + 65\$ $sale_3$ + 75\$ $sale_2$ + 100\$ $sale_1$.

Материалы = 125\$ = 100\$ m_1 + 25\$ m_2

Амортизация = 100\$ = 50\$ $amor_1$ + 50\$ $amor_2$

Страхование = 50\$ = 40\$ ($insur_2$) + 10\$ 10 ($insur_1$)

Представительские расходы = 25\$ = 10\$ (p_2) + 15\$ (p_1).

Аренда = 75\$ = 75\$ аренда.

Электроснабжение = 25\$ = 25\$(energy).

Разбиение видов расходных элементов БУ на части, расходуемые в каждом из 6 у-процессов

Разделим у-переменные на 3 группы по степени вариабельности исходных расходных элементов (деньги, материалы и другие). В данной конкретной ситуации цифровые данные определяют конкретные значения проявлений сил 7 z-элементов (бухгалтерского учета). Некоторые z-элементы делятся на части, эти части входят в разные у-процессы (их число равно 6) и проявляются с разной силой, присущей силе проявления в составе конкретного у-процесса, входящего в состав одного из видов ФСА-работ. Количество видов ФСА-работ равно 4. Производство пирожных (ФСА 1), хранение пирожных (ФСА 2), доставка пирожных (ФСА 3), обработка заказов покупателей пирожных (ФСА 4). Одна из ФСА-работ - ФСА 1, делится на 3: Глазировка пирожных (y_3), Выпечка тестопирожных (y_2), подготовка теста (y_1). Так как некоторые z-элементы бухгалтерского учета делятся на части и входят в разные у-функциональные процессы (производства пирожных), то целесообразно рассматривать силы проявлений частей (расходных частей z-элементов). Эти части z-элементов проявляются в нескольких из 6 у-функциональных процессов, в других у-функциях процессах z-элемент проявляется целиком с своей силой и с своей изменчивостью Таблица 11). Имеем 6 у-функциональных процессов (у-переменные): Оформление заказов (y_6); доставка пирожных (y_5), хранение пирожных (y_4); Глазировка (y_3); Выпечка теста (y_2); подготовка теста (y_1). Здесь соответствующие 6 у-функциям 6 математические у-переменные $y_{ij} = z_{i1} * c_{1j} + z_{i2} * c_{2j} + \dots + z_{i6} * c_{6j}$, $i=1, \dots, 12$, $j=1, \dots, 6$ вычисляются по

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИНЦ (Russia) = 0.191
 ESJI (KZ) = 8.100
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

формулам стоимости 6 у-функциональных процессов. Множество у-функций является совокупностью некоррелированных у-переменных. Они (с использованием знаний об предшествующих значениях затрат у-функциональных процессов) упорядочены субъективно экспертом в порядке возрастания дисперсий: $\text{disp}(y_6) < \text{disp}(y_5) < \dots < \text{disp}(y_2) < \text{disp}(y_1)$. Для использования в нижеприведенных матричных равенствах введем обозначения для некоррелированных z-переменных, соответствующих независимым z-элементам БУ: z_6 = «представительские расходы при оформлении заказа от покупателя пирожных (p_2)», $\text{смысл}(z_5)$ = «оплата труда при оформлении заказа от покупателя пирожных (sal_5)», $\text{смысл}(z_4)$ = «аренда», $\text{смысл}(z_3)$ = «амортизация», $\text{смысл}(z_2)$ = «материалы», $\text{смысл}(z_1)$ = «оплата труда при ...». Данная совокупность z-элементов БУ независима, они закупаются у разных поставщиков, нет неразделимых ресурсов. Сумма дисперсий 6 у-переменных равна 6 ($C_{66}C_{66}^T = I_{66}$, $R_{66} = C_{66}\Lambda_{66}C_{66}^T$, $\text{trace}(R_{66}) = \text{trace}(\Lambda_{66}) = 6$, $\Lambda_{66} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_6)$, $\text{trace}(\Lambda_{66}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$), порядок возрастания их величин известен, поэтому мы не моделируем спектр Λ_{66} , элементы которого равны дисперсиям у-переменных.

Поставим в соответствие вышеприведенным смысловым уравнениям систему алгебраических уравнений $Y_{m6} = Z_{m6}C_{66}$, в матрице Y_{m6} элементы j-го столбца $y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{mj}$ (формула j-ой у-переменной имеет вид $y_{ij} = z_{i1} * C_{1j} + z_{i2} * C_{2j} + \dots + z_{i6} * C_{6j}$, $j=1, \dots, 6$) имеют среднее арифметическое, равное нулю: $(1/m) (y_{1j} + y_{2j} + \dots + y_{mj}) = 0$ и дисперсию равную λ_j : $(1/m) (y_{1j}^2 + y_{2j}^2 + \dots + y_{mj}^2) = \lambda_j$, сумма дисперсий равна 6: $\lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$. Поставим в соответствие набору из 6 расходных элементов (деньги, материалы и другие), взятых из 7 расходных элементов вектор значений «весов» ($C_{1j}, C_{2j}, C_{3j}, C_{4j}, C_{5j}, C_{6j}$) для у-переменных (упорядоченных по убыванию дисперсий): ($y_{i1} * C_{1j}$, $y_{i2} * C_{2j}$, $y_{i3} * C_{3j}$, $y_{i4} * C_{4j}$, $y_{i5} * C_{5j}$, $y_{i6} * C_{6j}$), $i=1, \dots, 12$, $j=1, \dots, 6$, $\text{disp}(y_6) < \text{disp}(y_5) < \dots < \text{disp}(y_2) < \text{disp}(y_1)$. Так как в модели матрица у-переменных полагалась равной $Y_{m6} = Z_{m6}C_{66}$, а матрица C_{66} могла быть матрицей псевдосообственных векторов: $CC^T = I_{66}$, то матрица z-переменных равна $Z_{m6} = Y_{m6}C_{66}^T$, из-за этого сумма дисперсий у-переменных равна сумме дисперсий z-переменных: $\text{trace}(R_{66}) = \text{trace}(\Lambda_{66}) = 6$. Поэтому для нас безразличны величины $\lambda_6 = y_6 < \text{disp}(y_5) < \dots < \text{disp}(y_2) < \text{disp}(y_1) = \lambda_1$. Сформируем строки и столбцы матрицы C_{66} . В каждой ее строке разместим 6 значений «весов» z-переменных, входящих в одну формулу одной у-переменной. Перечень соответствий набора из 6 расходных z-элементов 6 компонентам вектора значений «весов» ($C_{1j}, C_{2j}, C_{3j}, C_{4j}, C_{5j}, C_{6j}$), $i=1, \dots, 6$, для

у-переменной y_j следующий. Одна ФСА-стоимость (объект одного типа) равна сумме стоимостей z-элементов, которые соответствуют компонентам одного числового вектора (объекта другого типа).

Распределение долей расходных z-элементов БУ, сумма стоимостей которых равна сумме использованных в видах активов из у-процесса ФСА-работы

Рассмотрим каждый из 6 у-процессов, входящий в один из 4-х ФСА-работ. Распределение в них 13 долей расходных z-элементов БУ разное как по сумме стоимостей, так и по составу z-элементов. В начальной матрице C_{66}^0 сумма стоимостей вручную экспертом распределенных 13 долей z-элементов БУ во всех 6 у-процессах равна 700. Но модель внесла изменения, соблюдая условие $700 = 700$. Сумма стоимостей распределенных моделью в 25 долей z-элементов БУ (25 ненулевых «весов» - сил проявлений z-элементов) во всех 6 у-процессах равна 700. Как сумма использованных 25 долей z-элементов БУ в 6 у-процессах (в 6 смысловых уравнениях, формализующих производственные процессы заданных в правой части Таблицы 1 4-х ФСА-работ.

Эмпирическое распределение 13 долей z-элементов БУ в 6 строках начальной матрицы C_{66}^0 (с соблюдением условия: сумма весов стоимостей в строке равна 1) приведена в Таблице 2 (в соответствии с затратами 6 у-процессах).

Равенству Оформление заказов (y_6) = 70\$ = 60\$ оплата труда (sal_5) + 10\$ представительские расходы (p_1) ($y_6 = 70$ = 0 + 0 + 0 + 0 + 60$ (sal_5) + z_{10} (p_1)) соответствует вектор «весов» ($C_{61} = 0$, $C_{62} = 0$, $C_{63} = 0$, $C_{64} = 0$, $C_{65} = 60/70$, $C_{66} = 10/70$).$

Равенству Доставка пирожных (y_5) = 100\$ = 75\$ аренда ($aren$) + 10\$ страхо ($insur_2$) + 15\$ (p_2) представительские расходы «весов» ($y_5 = 100$ = 0 + 0 + 0 + 75$ ($aren$) + 10$ ($insur_2$) + 15$ (p_2)) соответствует вектор ($C_{51} = 0$, $C_{52} = 0$, $C_{53} = 0$, $C_{54} = 75/100$, $C_{55} = 10/100$, $C_{56} = 15/100$).$

Равенству Хранение пирожных (y_4) = 40\$ = страховка 40\$ ($insur_1$) ($y_4 = 40$ = 0 + 0 + 0 + 0 + 40$ ($insur_1$) + 0) соответствует вектор «весов» ($C_{41} = 0$, $C_{42} = 0$, $C_{43} = 0$, $C_{44} = 0$, $C_{45} = 40/40$, $C_{46} = 0$).$

Равенству Глазировка (y_3) = 90\$ = +65\$ оплата труда (sal_3) + 25\$ материалы (m_2) ($y_3 = 90$ = 65$ (sal_3) + m_2 25$ соответствует вектор «весов» ($C_{31} = 65/90$, $C_{32} = 25/90$) $C_{33} = 0$, $C_{34} = 0$, $C_{35} = 0$, $C_{36} = 0$).$

Равенству Выпечка теста (y_2) = 150\$ = 75\$ оплата труда (sal_2) + 50\$ амортиз (a_2) + электроснаб 25\$ ($energy$) ($y_2 = 150$ = 75$ (sal_2) + 50$ ($amor_2$) 0 + 25$ ($ener$) + 0 0) соответствует вектор «весов» ($C_{21} = 75/150$ $C_{22} = 50/150$ $C_{23} = 0$ $C_{24} = 25/150$ $C_{25} = 0$, $C_{26} = 0$).$

Impact Factor:
ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 0.191
ESJI (KZ) = 8.100
SJIF (Morocco) = 7.184
ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Равенству Подготовка теста(y_1)= $250\$=100$
 $\$$ материалы(m_1)+ $50\$$ амортизация(a_1)+ 100 оплата
 труда(sal_1) ($y_1=250\$=100\$$ (sal_1) + $100\$$
 $(m_1)+50\$$ ($amor_1$)+ $0*z_4+0*z_5+0*z_6$) соответствует
 вектор “весов” ($c_{11}=100/250$, $c_{12}=100/250$,
 $c_{13}=50/250$, $c_{14}=0$, $c_{15}=0$, $c_{16}=0$).

На значения элементов строк матрицы C_{66}
 действуют числовые ограничения (их количество
 равно 6), обусловленные исходными
 бухгалтерскими учетными (БУ) данными (Таблица
 1), имеющие свои силы проявлений. Суммы сил
 проявлений равны 1: $sal_1+sal_2+sal_3+sal_4+sal_5=300\$$;
 $c_{11}^2+c_{12}^2+c_{13}^2+c_{14}^2+c_{15}^2=1$;

$m_1+m_2=125\$$; $c_{21}^2+c_{22}^2+0^2+0^2+0^2+0^2=1$;
 $amor_1+amor_2=100\$$; $arenda=75$; $0^2+0^2+0^2+0^2+0^2+0^2=1$;
 $insur_1+insur_2=40+10=50$; $0+0+0+0+0+0+c_{45}^2+c_{46}^2=1$;
 $p_1+p_2=25\$$; $0^2+0^2+0^2+0^2+0^2+c_{55}^2+c_{56}^2=1$;
 $ener=25\$$; $0+0+0+0+0+0+c_{65}^2+c_{66}^2=1$.

Теперь имеем начальную редкозаполненную
 матрицу C_{66} . В Оптимизационной Задаче
 $(C_{66}^0, I_{66}) \Rightarrow (C_{66}, \Lambda_{66})$ она служит начальной
 матрицей. Программа Solver найдет модельную
 матрицы C_{66}, Λ_{66} , удовлетворяющие условиям
 $C_{66}^T C_{66} \neq I_{66}$,

$C_{66} C_{66}^T = I_{66}$. Условие $C_{66}^T C_{66} \neq I_{66}$ означает: в
 столбцах матрицы C_{66} расположены попарно
 перпендикулярные псевдособственные векторы,
 имеющие длину, не равную 1.

Неформальное решение задачи
 распределения затрат при полном цикле 4-х ФСА-
 процессов, разделенных на 6-процессы, приведено
 в Таблице 2. Сформируем координаты
 (местоположения) элементов c_{ij} в строках, в
 столбцах матрицы C_{66} . В ее i -ой строке разместим
 “веса” z -переменных, входящих в формулу одной
 j -ой y -переменной. Свойство применяемой модели
 таково, что в каждой i -ой строке матрицы C_{66}
 сумма квадратов значений элементов строки
 равна 1. $c_{11}^2+c_{12}^2+c_{13}^2+c_{14}^2+c_{15}^2+c_{16}^2=1$, $i=1, \dots, 6$. А
 сумма квадратов значений элементов j -го
 столбца не равна 1.

Оптимизационная Задача

Оптимизационная Задача использует
 ограничения, сформулированные в словесной
 модели. Они сужают значения сил проявлений 6 z -
 элементов. Согласно применяемой гипотезе
 Матричное смысловое равенство вида
 $\text{смысл}(Z_{m6}) = \text{смысл}(Y_{m6} C_{66}^T)$ требует моделирова-
 ния матриц (C_{66}, Λ_{66}) , Z_{m6} , Y_{m6} , где C_{66} - матрица
 собственных векторов, чисел Λ_{66} - матрица
 собственных чисел, матрицы $Y_{m6} = U_{m6} \Lambda^{1/2}$,
 $Z_{m6} = Y_{m6} C_{66}^T$ моделируются, интерпретируются
 как многомерные выборки –изменчивостей [1618].
 Элементы j -го столбца y_{1j} , y_{2j} , ..., y_{mj} (j -ая y -
 переменная, $j=1, \dots, 6$) имеют среднее арифмети-
 ческое равно нулю: $(1/m)(y_{1j}+y_{2j}+ \dots +y_{mj})=0$, и

дисперсию равную λ_j : $(1/m)(y_{1j}^2+y_{2j}^2+ \dots + y_{mj}^2) = \lambda_j$,
 матрица псевдособственных векторов C_{66} таких,
 что выполняются условия: $C_{66} C_{66}^T = I_{66}$, $C_{66}^T C_{66} \neq I_{66}$,
 $\Lambda_{66} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_6)$, $\text{tr}(\Lambda_{66}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$. Введем в
 излагаемую ниже модель введены 6
 семантических переменных (6 фраз смыслов)
 зависимых z -факторов, им соответствуют
 модельно вычисленные коррелированные 6
 числовые z -переменные, равные значениям
 отклонений вправо/влево от 0 (изменчивости
 проявлений z -элементов). К заданным 6 именам-
 смыслам модельных z -переменных, добавим
 ограничения, взятые из отчета. Они имеют вид
 строгих неравенств: Матрица C_{66} служит
 индикатором наличия скрытых знаний
 сформируем для будущей пары матриц (C_{66}, Λ_{66}) 2
 диагональные единичные матрицы (I_{66}, I_{66}) . Они
 являются начальными значениями для (C_{66}, Λ_{66}) .
 Применяемая процедура GRD2 (из надстройки
 “Поиск решения”) после последовательных
 приближений преобразует матрицы (I_{66}, I_{66}) в
 матрицы (C_{66}, Λ_{66}) . Для процедуры GRD2,
 необходимы функции ограничений, помогающие
 процедуре GRD2 уменьшить работу при поиске
 решения (матриц C_{66}, Λ_{66}). Решается
 Оптимизационная Задача: $(I_{66}, I_{66}) \Rightarrow (C_{66}, \Lambda_{66})$, ее
 целевая функция имеет вид $\lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$. Было
 опасение, что процедура GRD2 откажется искать
 решение (C_{66}, Λ_{66}) . Используем ограничения:
 $\lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$ при изменяемых значениях 6×6
 элементов матрицы C_{66} , имеющей ограничения на
 свои элементы: $C_{66} C_{66}^T \neq I_{66}$, $C_{66} C_{66}^T = I_{66}$,
 $\Lambda_{66} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_6)$, $\text{tr}(\Lambda_{66}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$, но без
 ограничений на монотонность: $\lambda_1 \geq \dots \geq \lambda_6 \geq 0$.
 Особенности матриц псевдособственных векторов
 C_{66} и собственных чисел состоят в том, что они
 позволяют моделировать как коррелированные z -
 переменные (с дисперсиями, большими 1), так и
 некоррелированные y -переменные (с
 дисперсиями, меньшими 1). Мы получили одну y -
 переменную, в 3 раза более изменчивую, чем
 каждая из 6 z -переменных, что показывает
 существенность извлеченного знания (). Значения
 z -переменных ($z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, \dots, z_6$) являются
 многомерными данными, объединенных в
 матрицу Z_{m6} , в которой элементы j -го столбца
 $z_{1j}, z_{2j}, \dots, z_{mj}$ (j -ая переменная, $j=1, \dots, 6$) имеют
 среднее арифметическое равное нулю:
 $(1/m)(z_{1j}+z_{2j}+ \dots +z_{mj})=0$, и дисперсию не равную 1:
 $(1/m)(z_{1j}^2+z_{2j}^2+ \dots +z_{mj}^2) \neq 1$, сумма дисперсий не
 равна 6. Преобразуем элементы Таблицы 2 в
 элементы начальной матрицы C_{66} , используемой
 при решении Оптимизационной Задачи. Модельная
 матрица C_{66} содержит индикаторы наличия
 скрытых знаний сформируем для будущей пары
 матриц (C_{66}, Λ_{66}) 2 начальные матрицы (C_{66}^0, I_{66}) .
 Они являются начальными значениями для
 (C_{66}, Λ_{66}) . Применяемая процедура GRD2 (из
 надстройки “Поиск решения”) после

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 0.191	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.100	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

последовательных приближений преобразует матрицы (I_{66}, I_{66}) в матрицы (C_{66}, Λ_{66}) . Для процедуры GRD2, необходимы функции ограничений, помогающие процедуре GRD2 уменьшить работу при поиске решения (матриц C_{66}, Λ_{66}). Решается Оптимизационная Задача: $(C_{66}^0, I_{66}) \Rightarrow (C_{66}, \Lambda_{66})$, ее целевая функция имеет вид $\lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$. Матрица C_{66}^0 имеет вид (Таблица 3). После решения Оптимизационной Задачи матрица C_{66} имеет вид редко заполненной матрицы псевдосообственных векторов (Таблицы 4). Преобразуем элементы Таблицы 2 в элементы начальной матрицы C_{66}^0 (Таблица 3), используемой при решении Оптимизационной Задачи. Эта пара матриц, являясь начальными значениями для будущего решения Оптимизационной Задачи, предопределила вид и свойства (C_{66}, Λ_{66}) . Модельная матрица C_{66} теперь содержит не 13, а 25 ненулевых элементов - индикаторов наличия скрытых знаний сформируем для будущей пары матриц (C_{66}, Λ_{66}) 2

начальные матрицы (C_{66}^0, I_{66}) . Спектр Λ_{66} почему-то смоделировался равным единичной матрице I_{66} . Это свойство означает равенство всех дисперсий 1: $\lambda_1 = 1 + \dots + \lambda_6 = 1$, $\lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$. Применяемая процедура GRD2 (из надстройки "Поиск решения") после последовательных приближений преобразует матрицы (I_{66}, I_{66}) в матрицы (C_{66}, Λ_{66}) . Для процедуры GRD2, необходимы функции ограничений, помогающие процедуре GRD2 уменьшить работу при поиске решения (матриц C_{66}, Λ_{66}). Решается Оптимизационная Задача: $(C_{66}^0, I_{66}) \Rightarrow (C_{66}, \Lambda_{66})$, ее целевая функция имеет вид $\lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$. После решения Оптимизационной Задачи матрица C_{66} имеет вид редко заполненной матрицы псевдосообственных векторов (Таблицы 4). В надстройке ЭТ Excel "Поиск решения" элементы Таблицы 2 кодируются в числовом формате и имеют вид Таблицы 3.

Таблица 2. Неформальный ФСА-анализ распределения затрат z-элементов БУ

	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	
z_1	100/250	100/250	50/250	0	65/90	25/90	100%
z_2	75/150	50/150	0	25/150	0	0	100%
z_3	0	0	0	0	0	0	100%
z_4	0	0	0	0	40/40		100%
z_5	0	0	0	75/100	10.100	15.100	100%
z_6	0	0	0	0	60/70	10/70	100%

Таблицы 3. Числовая форма элементов Таблицы 2

	1	2	3	4	5	6	
z_1	0,6325	0,6325	0,4472	0,0000	0,8498	0,5270	2,0000
z_2	0,7071	0,5774	0,0000	0,4082	0,0000	0,0000	1,0000
z_3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
z_4	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
z_5	0,0000	0,0000	0,0000	0,8660	0,3162	0,3873	1,0000
z_6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,9258	0,3780	1,0000
	0,9000	0,7333	0,2000	1,9167	1,6794	0,5706	6,0000

Таблица 4. Начальная матрица C_{66} для Оптимизационной Задачи $(C_{66}^0, I_{66}) \Rightarrow (C_{66}, \Lambda_{66})$

	1	2	3	4	5	6	
z_1	0,5645	0,1974	0,8015	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
z_2	0,6015	0,7989	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
z_3	0,2724	0,2829	0,2676	0,0000	0,5866	0,6558	1,0000
z_4	0,2944	0,2888	0,3572	0,8381	0,0000	0,0000	1,0000
z_5	0,2947	0,2964	0,2943	0,5456	0,3488	0,5651	1,0000
z_6	0,2681	0,2674	0,2680	0,0000	0,7309	0,5006	1,0000

Impact Factor:	ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
	ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	РИИЦ (Russia)	= 0.191	PIF (India)	= 1.940
	GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.100	IBI (India)	= 4.260
	JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

	1	2	3	4	5	6	
	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	6,0000

Таблицы 5. Матрица C_{66} - решение Оптимизационной Задачи (C^0_{66}, I_{66})= $\Rightarrow$ (C_{66}, Λ_{66})

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
z1	0,0008	0,6769	0,7361	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
z2	0,7053	0,6110	0,0000	0,3594	0,0000	0,0000	1,0000
z3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
z4	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
z5	0,0000	0,0000	0,0000	0,7696	0,3392	0,5410	1,0000
z6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,8812	0,4727	1,0000
	0,4975	0,8316	0,5418	1,7214	0,8916	0,5162	5,0000

Таблица 6. Программа- таблица к процедуре Solver, содержащая изменяемые ячейки, ограничения, целевую функцию, начальные значения 13 элементов матрицы C^0_{66} для Оптимизационной Задачи (C^0_{66}, I_{66})= $\Rightarrow$ (C_{66}, Λ_{66})

	1	2	3	4	5	6	
z1	0.000 s	0.6764	0.736 1	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
z2	0.7053	0.6110	0.0000	0.3544	0.0000	0.0000	1.0000
z3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
z4	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000
z5	0.0000	0.0000	0.0000	0,7646	0.3342	0.5410	1.0000
z6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.8812	0.4727	1.0000
	0.4475	0.8316	0.5418	1,7214	0.8416	0.5162	5,0000

c65=	0,4258	c66=	0.3780				
c54=	0.8660	c55=	0.3162	c56=	0.3873		Lambda
c44=	1.0000						
C15=	0.8448	C16=	0.5270				rji=i
c21=	0.7071	c22=	0.5774	c24=	0.4082		
c11=	0,6325	c12=	0.6325	c13=	0.4472		

Ненулевые элементы редко заполненной матрицы псевдосо собственных векторов C_{66} (Таблица 4) преобразуют у-переменные $Y_{m6}=U_{m6}\Lambda^{1/2}_{66}$ в формулу z-переменных: $Z_{m6}=Y_{m6}C^T_{66}$.
 $y_1=0,0008*z_1+0,7053*z_2$; $y_2=0,6769*z_1+0,6110*z_2$;
 $y_3=0,7361*z_1$; $y_4=0,3594*z_2+1,0000*z_4+0,7696*z_5$;
 $y_5=0,3392*z_5+0,8812*z_6$; $y_6=0,5410*z_5+0,4727*z_6$.

Конструирование смыслов 6 у-переменных из системы 6 многосмысловых уравнений для сил проявлений 25 z-элементов

В модели заданы смыслы z-переменных, но неизвестны фразы смыслов $\text{смысл}(y_1)$, $\text{смысл}(y_2)$,

$\text{смысл}(y_3)$, $\text{смысл}(y_4)$, $\text{смысл}(y_5)$, $\text{смысл}(y_6)$ неизвестных значений у-переменных. Сперва моделируется система числовых равенств $Y_{m6}=U_{m6}\Lambda^{1/2}_{66}$ некоррелированных у- переменных, она (по гипотезе) трансформируется в другую систему $Z_{m6}=Y_{m6}C^T_{66}$. Ей соответствует система смысловых равенств $\text{смысл}(Y_{m6})=\text{смысл}(Z_{m6})*C_{66}$. Шесть смысловых уравнений с неизвестными семантическими переменными ($\text{смысл}(y_1)$, $\text{смысл}(y_2)$, $\text{смысл}(y_3)$, $\text{смысл}(y_4)$, $\text{смысл}(y_5)$, $\text{смысл}(y_6)$) имеет следующие виды:
 $\text{смысл}(y_1)=0,7053*\text{смысл}(z_2)$;
 $\text{смысл}(y_2)=0,6769*\text{смысл}(z_1)+0,6110*\text{смысл}(z_2)$;
 $\text{смысл}(y_3)=0,7361*\text{смысл}(z_1)$;
 $\text{смысл}(y_4)=0,3594*\text{смысл}(z_2)+1,0000*\text{смысл}(z_4)+0,$

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 0.191
ESJI (KZ) = 8.100
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

$7696 * \text{смысл}(z_5);$

$\text{смысл}(y_5) = 0,0000 * \text{смысл}(z_1) + 0,0000 * \text{смысл}(z_4) + 0,3392 * \text{смысл}(z_5) + 0,8812 * z_6;$ $\text{смысл}(y_6) = 0,5410 * \text{смысл}(z_5) + 0,4727 * \text{смысл}(z_6).$

Найдем фразы смыслов $\text{смысл}(y_1)$, $\text{смысл}(y_2)$, $\text{смысл}(y_3)$, $\text{смысл}(y_4)$, $\text{смысл}(y_5)$, $\text{смысл}(y_6)$.

Так как $\text{смысл}(y_1) = 0,7053 * \text{смысл}(z_2)$, то $\text{смысл}(y_1) = \text{смысл}(z_2) =$ “материалы, израсходованные при подготовке теста для выпечки пирожных”.

Так как $\text{смысл}(y_1) = 0,7053 * \text{смысл}(z_2)$, то фраза для $\text{смысла}(y_1)$ содержит фразу $\text{смысла}(z_2)$ с добавленной фразой (о подготовке теста для выпечки пирожных (ФСА1)) из контекста $\text{смысла}(y_1)$. Тогда $\text{смысл}(y_1) =$ “материалы, израсходованные при подготовке теста для выпечки пирожных проявляется с силой $c^2_{21} = 0,7053^2$ и с изменчивостью z_{i2} , $i=1, \dots, 12$ ”.

Так как $\text{смысл}(y_2) = 0,6769 * \text{смысл}(z_1) + 0,6110 * \text{смысл}(z_2)$, то $\text{смысл}(y_2) =$ “оплата труда равна стоимости материалов, израсходованных при приготовлении теста для выпечки пирожных”. $y_2 = 0,6769 * z_1 + 0,6110 * z_2$ – процесс сформирован под сильными влияниями 2 z-факторов с смыслами: $\text{смысл}(z_2) =$ «оплата труда» (проявляется с силой $c^2_{12} = 0,6769^2$) и $\text{смысл}(z_2) =$ «материалы» (проявляется с силой $c^2_{22} = 0,6769^2$). Фраза $\text{смысла}(y_2)$ равна сумме фраз 2-х смыслов: $\text{смысл}(z_1)$ и $\text{смысл}(z_2)$. Фраза $\text{смысла}(y_2)$ содержит слова оплата труда и «материалы в контексте слов «Выпечка теста пирожных», характеризующих производственный процесс переработки материалов с применением труда человека и оборудования (с высокой температурой для выпекания кусочков теста пирожных). Творчески используя ключевые слова и слова из контекста конструируем фразу для $\text{смысла}(y_2) =$ «процесс выпечки пирожных состоит из оплаты труда трудящемуся (проявляется с силой $c^2_{12} = 0,6769^2$ и с изменчивостью (влево/вправо относительно 0) z_{i1} , $i=1, \dots, 12$) и стоимости израсходованных (при выпечке пирожных) материалов (этот фактор проявляется с силой $c^2_{22} = 0,6769^2$ и с изменчивостью (влево/вправо относительно 0) z_{i2} , $i=1, \dots, 12$)». Здесь для выражения словами $\text{смысла}(y_2)$ были использованы пара чисел, отражающих силу и изменчивость проявлений сил в моменты времени. Эта пара чисел оцифровывает динамический процесс выпечки пирожных. В этом состоит отличие когнитивной ФСА от ФСА и от БУ. На рисунке видна независимость траекторий кривых z_1 , z_2 и зависимость траектории кривой y_2 от траекторий кривых z_1 , z_2 ($y_2 = 0,6769 * z_1 + 0,6110 * z_2$). Через динамики чисел виден смысл скрытого y-фактора y_2 , характеризующего в динамике процесс выпечки целой картонной коробки пирожных.

Так как $\text{смысл}(y_3) = 0,7361 * \text{смысл}(z_1)$, то $\text{смысл}(y_3) = \text{смысл}(z_1) =$ “материалы,

израсходованные при глазировке пирожных после выпечки (проявляется с силой $c^2_{13} = 0,736^2$ и с изменчивостью z_{i1} , $i=1, \dots, 12$)”.

Фраза смысла переменной $\text{смысл}(y_4) = 0,3594 * \text{смысл}(z_2) + 1,0000 * \text{смысл}(z_4) + 0,7696 * \text{смысл}(z_5)$ имеет вид $\text{смысл}(y_4) =$ “при хранении пирожных расходуются денежные средства на оплату аренды (с силой проявления, равной $c^2_{44} = 1$), на оплату труда людей (смысл(z_5) = «оплата труда при хранении пирожных» (проявляется с силой $c^2_{54} = (0,7696)^2$ как часть $\text{sal}_5 < 300\$$)), на оплату использованных материалов ($m_1 < 250\$$) при хранении пирожных (с силой $c^2_{24} = 0,3594^2$)”.

Взаимное влияние кривых z_2, z_4, z_5 (объединенных смысловым равенством $\text{смысл}(y_4) = 0,3594 * \text{смысл}(z_2) + 1,0000 * \text{смысл}(z_4) + 0,7696 * \text{смысл}(z_5)$), влияющих на кривую $y_4 = 0,3594 * z_2 + 1,0000 * z_4 + 0,7696 * z_5$ с смыслом $\text{смысл}(y_4) =$ “при хранении пирожных расходуются денежные средства на оплату аренды (с силой проявления, равной $c^2_{44} = 1$ и с изменчивостью z_{i2} , $i=1, \dots, 12$), на оплату труда людей (смысл(z_5) = «оплата труда при хранении пирожных» (проявляется с силой $c^2_{54} = (0,7696)^2$ как часть $\text{sal}_5 < 300\$$)) и с изменчивостью z_{i5} , $i=1, \dots, 12$ », на оплату использованных материалов ($m_1 < 250\$$) при хранении пирожных (проявленных с силой $c^2_{24} = 0,3594^2$) и с изменчивостью z_{i4} , $i=1, \dots, 12$)”.

Смысл переменной $\text{смысл}(y_5)$ передается более сложной фразой, равной сумме 2-х фраз. Фраза смысла y-переменной с формулой вида $\text{смысл}(y_5) = 0,3392 * \text{смысл}(z_5) + 0,8812 * \text{смысл}(z_6)$ отражает сумму 2-х видов оплаты труда в виде одной величины (модель объединила их в одну величину). Тогда смысл формулы $\text{смысл}(y_5) = 0,3392 * \text{смысл}(z_5) + 0,8812 * z_6$ равен сумме 2-х фраз: $\text{смысл}(y_5) =$ “при доставке пирожных заказчику имеют место расходы на оплату труда проявленные (проявленные с силой $c^2_{55} = 0,3392^2$ и с изменчивостью (влево/вправо относительно 0) z_{i5} , $i=1, \dots, 12$)) и представительские расходы при доставке пирожных заказчику (проявленные с силой $c^2_{65} = (0,8812)^2$) и с изменчивостью (влево/вправо относительно 0) z_{i6} , $i=1, \dots, 12$)”.

Формула y-переменной y_6 вида $\text{смысл}(y_6) = 0,5410 * \text{смысл}(z_5) + 0,4727 * \text{смысл}(z_6)$, полученная в модели, свидетельствует: модель требует, чтобы сумма 2-х видов оплаты труда присутствовала в формуле в виде одной величины (не в виде $0,0000 * \text{смысл}(z_1) + 0,5410 * \text{смысл}(z_5)$), а в виде $0,5410 * \text{смысл}(z_5)$). Модель объединила их в одну величину: $\text{смысл}(y_6) = 0,5410 * \text{смысл}(z_5) + 0,4727 * \text{смысл}(z_6)$. Тогда смысл этой формулы передается фразой $\text{смысл}(y_6) =$ «у-процесс оформления заказов на доставку пирожных клиенту-заказчику состоит из оплаты труда менеджера, (проявляется с силой $c^2_{56} = 0,6769^2$ и с изменчивостью (влево/вправо относительно 0) z_{i6} ,

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИНЦ (Russia) = 0.191
 ESJI (KZ) = 8.100
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

$i=1, \dots, 12$) и состоит из стоимости представительских расходов (при приеме заказов на доставку пирожных), при этом этот фактор проявляется с силой $c_{66}^2=0,6769^2$ и с изменчивостью z_{i6} , $i=1, \dots, 12$). Наличие знака минус у стандартизированных z -переменных является правилом (иначе не будет нулевой средней), преобразование z -переменной в «измеренное» значение x^0 -переменную $x^0=s+x_{me}$ при известных значениях средней арифметической x_{me} и стандартного отклонения s делает значение положительным: $x^0=s+x_{me}>0$.

Порядок убывания дисперсий $\text{disp}(y_6)<\text{disp}(y_5)<\dots<\text{disp}(y_2)<\text{disp}(y_1)$. Заданные значения «весов» z -элементов для начальных их значений остались на прежних местах матрицы C_{66} , принадлежащих y -переменным y_1, y_2, y_3 . Модель имела порядок возрастания: $\text{disp}(y_1)=0,4975<\text{disp}(y_3)=0,5418<\text{disp}(y_2)=8316$. Модель предписывает большую изменчивость y -переменной y_4 : (предписывает большую свободу в выборе вида материала или другого:

смысл(z_4)=«аренда», смысл(z_2)=«материалы», смысл(z_5)=«оплата труда при оформлении заказа от покупателя пирожных (sal_5)» и аренду» (смотрите смысловое равенство $\text{смысл}(y_4)=0,3594*\text{смысл}(z_2)+1,0000*\text{смысл}(z_4)+0,7696*\text{смысл}(z_5)$).

Модель предписывает переменной y_5 : удалить аренду, а смысл(z_1)=«оплата труда при» добавила в смысл(z_5) (в смысловом равенстве $\text{смысл}(y_5)=0,0000*z_1+0,0000*z_4+0,3392*z_5+0,8812*z_6$, смысл z -переменной $\text{смысл}(z_6)$ =«представительские расходы при оформлении заказа от покупателя пирожных(p_2)», смысл(z_5)=«оплата труда при оформлении заказа от покупателя пирожных (sal_5)»). Модель также предписывает в переменной y_6 добавить «вес» c_{61} при смысле(z_1)=«оплата труда при» в «вес» c_{65} смысла(z_5) (в смысловом равенстве $\text{смысл}(y_6)=0,5410*\text{смысл}(z_5)+0,4727*\text{смысл}(z_6)$. Дисперсии z и y -переменных равны 1 $\Lambda_{66}=\text{diag}(1,0000,1,0000,1,0000,1,0000,1,0000,1,0000)$, $\Gamma_{jj}=1$.

Таблица 7. Извлеченные знания о 6 у-процессах производства и доставки пирожных

№	Дисперсия у-переменной	Смыслы независимых у-процессов, зависящих от смыслов z-элементов	Силы проявлений z-переменных	Выводы
6	1	смысл(y_6)= «у-процесс оформления заказов на доставку пирожных клиенту-заказчику состоит из оплаты труда менеджера, (проявляется с силой $c_{56}^2=0,6769^2$ и с изменчивостью (влево/вправо относительно 0) z_{i6} , $i=1, \dots, 12$) и состоит из стоимости представительских расходов (при приеме заказов на доставку пирожных), при этом этот фактор проявляется с силой $c_{66}^2=0,6769^2$ и с изменчивостью z_{i6} , $i=1, \dots, 12$)»	$c_{56}^2=0,6769^2$ $c_{66}^2=0,6769^2$	Силы проявлений материалов и оплаты труда равны
5	1	смысл(y_5)=«при доставке пирожных заказчику расходы на оплату труда проявляются с силой $c_{55}^2=0,3392^2$ и с изменчивостью z_{i5} , $i=1, \dots, 12$ и представительские расходы при доставке пирожных заказчику (проявленные с силой $c_{65}^2=(0,8812)^2$ и с изменчивостью z_{i6} , $i=1, \dots, 12$ »	$c_{55}^2=0,3392^2$ $c_{65}^2=(0,8812)^2$	Сила проявлений материалов заметно меньше силы оплаты труда
4	1	смысл(y_4)=«при хранении пирожных должны расходоваться: а) деньги на оплату аренды (с силой проявления $c_{44}^2=1$ и с изменчивостью z_{i4} , $i=1, \dots, 12$), б) деньги на оплату труда людей при хранении пирожных (проявляется с силой $c_{54}^2=(0,7696)^2$ как часть $sal_5<300\$$) и с изменчивостью z_{i5} , $i=1, \dots, 12$), в) производится оплата использованных материалов ($m_1<250\$$) при хранении пирожных (с силой $c_{46}^2=0,3594^2$ и с изменчивостью z_{i6} , $i=1, \dots, 12$). “	$c_{44}^2=1$; $c_{54}^2=(0,7696)^2$; $c_{46}^2=0,3594^2$	При силе проявлений оплаты аренды =1 модель требует предусмотреть оплату труда и стоимости материалов.

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 0.191	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.100	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

3	1	смысл(z_3)=смысл(z_1)="материалы, израсходованные при глазировке пирожных после выпечки (проявляется с силой $c_{13}^2=0,736^2$ и с изменчивостью $z_{i1}, i=1,...,12$)"	$c_{13}^2=0,736^2$	Модель требует: сила проявлений стоимости материалов при выпечке должна быть высокой
2	1	смысл(y_2)= «процесс выпечки пирожных состоит из оплаты труда (проявляется с силой $c_{12}^2=0,6769^2$ и с изменчивостью (влево/вправо относительно 0) $z_{i1}, i=1,...,12$) и стоимости израсходованных (при выпечке пирожных) материалов (этот фактор проявляется с силой $c_{22}^2=0,6769^2$ и с изменчивостью $z_{i2}, i=1,...,12$)»	$c_{12}^2=0,6769^2$ $c_{22}^2=0,6769^2$	Силы проявлений материалов и оплаты труда равны
1	1	смысл(y_1)=смысл(z_2)="материалы, израсходованные при подготовке теста для выпечки пирожных (проявляется с силой $c_{21}^2=0,7053^2$ и с изменчивостью $z_{i2}, i=1,...,12$)"	$c_{21}^2=0,7053^2$	Сила проявлений материалов при подготовке большого объема теста должна быть невысокой

Моделирование числовых матриц Y_{m6} , Z_{m6} у- и z-отклонений для системы из 6 многосмысловых уравнений

В Оптимизационной Задаче мы получили модельные матрицы (C_{66}, Λ_{66}) , $C_{66}^T C_{66} \neq I_{66}$, $C_{66} C_{66}^T = I_{66}$, $\Lambda_{66} = \text{diag}(1.0000, 0.1000, 0.1000, 0.1000, 0.1000, 0.1000)$. Далее отдельно моделируем матрицы U_{m6} (преобразованную из матрицы V_{m6}^0 (Таблица 3) случайных равномерно распределенных в $[-1; +1]$ чисел и Y_{m6} [17] такие, что $(1/m)U_{m6}^T U_{m6} = I_{66}$, $Y_{m6} = U_{m6} \Lambda_{66}^{1/2}$, $\Lambda_{66} = \text{diag}(1.0000, 0.1000, 0.1000, 0.1000, 0.1000, 0.1000)$, затем моделируем матрицу значений z-

переменных $z_1, z_2, z_3, \dots, z_6$ $Z_{m6} = Y_{m6} C_{66}^T$. Матрица $Z_{m6} = Y_{m6} C_{66}^T$, $C_{66}^T C_{66} \neq I_{66}$, $C_{66} C_{66}^T = I_{66}$ [16-20]. Матрицы Z_{m6} и Y_{m6} содержат модельные значения неизмеряемых изменчивостей (отклонений от 0), соответствующих неизмеряемых факторов. Матрица $Y_{m6}^{(t)}$ $t=1, \dots, \infty$, обеспечивает случайность будущих значений у- и z-отклонений из матриц $(Y_{m6}^{(t)}, Z_{m6}^{(t)})$. В матрице Y_{m6} элементы j-го столбца $y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{mj}$ (j-ая у-переменная, $j=1, \dots, 6$) имеют среднее арифметическое, равное нулю: $(1/m)(y_{1j} + y_{2j} + \dots + y_{mj}) = 0$, дисперсию равную $\lambda_j = 1$; $(1/m)(y_{1j}^2 + y_{2j}^2 + \dots + y_{mj}^2) = 1$, $j=1, \dots, 6$, при этом сумма дисперсий равна 6: $\lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$. Матрицы Z_{m6} , Y_{m6} приведены в Таблицах 5, 6.

Таблицы 8. Матрица V_{m6}^0 случайных равномерно распределенных в $[-1; +1]$ чисел

№	v0 1	v0 2	v0 3	v0 4	v0 5	v0 6
№	1	2	3	4	5	6
1	0,1825	-0,2511	0,2797	0,1372	-0,4138	0,0503
2	0,1156	-0,0807	0,4807	-0,2893	-0,2465	0,3494
3	-0,1802	0,0480	-0,3864	-0,1425	0,3101	0,4161
4	-0,1315	0,1476	0,2952	-0,2409	0,1714	-0,1298
5	0,2433	-0,2269	-0,2951	0,2010	0,0617	0,4620
6	0,2565	0,2279	0,2149	0,1007	-0,3497	-0,4593
7	0,1219	-0,0418	-0,4158	-0,3151	0,0893	0,2754
8	0,2647	0,0989	0,4498	0,4840	-0,5104	-0,1156
9	0,1070	0,0901	-0,4460	0,2846	0,1359	-0,2315
10	0,0034	0,0029	0,2334	-0,0481	0,1536	-0,3877
11	0,1271	0,1442	-0,2362	-0,1022	0,0851	0,4916
12	-0,3161	-0,3919	0,0008	-0,2822	-0,3966	-0,1018

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 0.191	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.100	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

	0,0662	-0,0194	0,0146	-0,0177	-0,0758	0,0516
	0,0362	0,0326	0,1136	0,0615	0,0799	0,1070

Таблицы 9. Многоменная выборка U_{m6} декоррелированных u-переменных

№	u 1	u 2	u 3	u 4	u 5	u 6
1	0,1163	-0,2317	0,2651	0,1549	-0,3380	-0,0013
2	0,0494	-0,0613	0,4661	-0,2716	-0,1707	0,2978
3	-0,2464	0,0674	-0,4010	-0,1248	0,3859	0,3645
4	-0,1977	0,1670	0,2806	-0,2232	0,2472	-0,1814
5	0,1771	-0,2075	-0,3097	0,2187	0,1375	0,4104
6	0,1903	0,2473	0,2003	0,1184	-0,2739	-0,5109
7	0,0557	-0,0224	-0,4304	-0,2974	0,1651	0,2238
8	0,1985	0,1183	0,4352	0,5017	-0,4346	-0,1672
9	0,0408	0,1095	-0,4606	0,3023	0,2117	-0,2831
10	-0,0628	0,0223	0,2188	-0,0304	0,2294	-0,4393
11	0,0609	0,1636	-0,2508	-0,0845	0,1609	0,4400
12	-0,3823	-0,3725	-0,0138	-0,2645	-0,3208	-0,1534
	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	0,0318	0,0322	0,1134	0,0612	0,0741	0,1044
	0,17826	0,179488	0,336756	0,247413569	0,272292	0,323033

Таблицы 10. Матрица Y_{m6} декоррелированных y-переменных

№	y1	y2	y3	y4	y5	y6
1	0,652513	-1,290891	0,787265	0,626211951	-1,241223	-0,003999
2	0,277217	-0,341526	1,384136	-1,097622367	-0,626809	0,921913
3	-1,38216	0,375512	-1,190722	-0,504283849	1,417321	1,128394
4	1,108963	0,930422	0,833293	-0,901998496	0,907941	-0,561527
5	0,993588	-1,156063	-0,919606	0,88407978	0,505065	1,270484
6	1,067637	1,377804	0,594841	0,478685684	-1,005814	-1,581546
7	0,312559	-0,124799	-1,278026	-1,201901207	0,606426	0,692834
8	1,113638	0,659095	1,292378	2,027913571	-1,59599	-0,517568
9	0,228973	0,610067	-1,367705	1,221975558	0,777566	-0,876355
10	0,352202	0,124242	0,649777	-0,122736464	0,84257	-1,359897
11	0,34173	0,911479	-0,744702	-0,341398684	0,591002	1,362116
12	2,144531	-2,075342	-0,04093	-1,068925477	-1,178056	-0,474848
	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Таблицы 11. Матрица Z_{m6} некоррелированных z-переменных

№	z1	z2	z3	z4	z5	z6
1	-0,2939	-0,1035	0,0000	0,6262	0,0587	-1,0957
2	0,7878	-0,4077	0,0000	-1,0976	-0,5586	-0,1165
3	-0,6233	-0,9267	0,0000	-0,5043	0,7032	1,7824

Impact Factor:	ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
	ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	ПИИЦ (Russia)	= 0.191	PIF (India)	= 1.940
	GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.100	IBI (India)	= 4.260
	JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

4	1,2423	-0,5378	0,0000	-0,9020	-0,6899	0,5346
5	-1,4587	0,3122	0,0000	0,8841	1,5390	1,0457
6	1,3713	1,7669	0,0000	0,4787	-0,8285	-1,6340
7	-1,0249	-0,2878	0,0000	-1,2019	-0,3444	0,8619
8	1,3983	1,9171	0,0000	2,0279	0,7392	-1,6511
9	-0,5936	0,9735	0,0000	1,2220	0,7301	0,2709
10	0,5621	-0,2166	0,0000	-0,1227	-0,5443	0,0996
11	0,0691	0,6753	0,0000	-0,3414	0,6747	1,1647
12	-1,4366	-3,1648	0,0000	-1,0689	-1,4791	-1,2626
	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	1,0325	1,6474	0,0000	1,0000	0,7065	1,2452

Визуализация знаний о величинах z-, y-изменчивостей проявлений z-элементов в 6 y-процессах производства пирожных

Взаимное влияние кривых z_2, z_4, z_5 (объединенных смысловым равенством $\text{смысл}(y_4) = 0,3594 * \text{смысл}(z_2) + 1,0000 * \text{смысл}(z_4) + 0,7696 * \text{смысл}(z_5)$), влияющих на кривую $y_4 = 0,3594 * z_2 + 1,0000 * z_4 + 0,7696 * z_5$ с смыслом $\text{смысл}(y_4) = \text{«при хранении пирожных расходуются денежные средства на оплату аренды (с силой проявления, равной } c_{44}^2 = 1 \text{ и с изменчивостью } z_{i2}, i=1, \dots, 12\text{), на оплату труда людей (смысл}(z_5) = \text{«оплата труда при хранении пирожных» (проявляется с силой } c_{54}^2 = (0,7696)^2 \text{ как часть } sal_5 < 300\$) \text{ и с изменчивостью } z_{i5}, i=1, \dots, 12\text{)»}$, на оплату использованных материалов ($m_1 < 250\$$) при хранении пирожных (проявленных с силой $c_{44}^2 = 0,3594$) и с изменчивостью $z_{i4}, i=1, \dots, 12\text{)»}$.

На Рисунке 3 показаны взаимные влияния кривых z_2, z_4, z_5 (объединенных смысловым равенством $\text{смысл}(y_4) = 0,3594 * \text{смысл}(z_2) + 1,0000 * \text{смысл}(z_4) + 0,7696 * \text{смысл}(z_5)$), влияющих на кривую $y_4 = 0,3594 * z_2 + 1,0000 * z_4 + 0,7696 * z_5$ с смыслом $\text{смысл}(y_4) = \text{«при хранении пирожных должны расходоваться денежные средства на оплату: а) аренды (с силой проявления, равной } c_{44}^2 = 1\text{), б) труда людей (смысл}(z_5) = \text{«оплата труда при хранении пирожных» (проявляется с силой } c_{54}^2 = (0,7696)^2 \text{ как часть } sal_5 < 300\$) \text{)»}$, в) использованных материалов ($m_1 < 250\$$) при хранении пирожных (проявленных с силой $c_{44}^2 = 0,3594$)».

$y_2 = 0,6769 * z_1 + 0,6110 * z_2$; $\text{disp}(y_2) = 8316$ – процес сформирован под сильными влияниями 2 z-факторов со смыслами: $\text{смысл}(z_2) = \text{«оплата труда»}$ (проявляется с силой $c_{12}^2 = 0,6769^2$) и $\text{смысл}(z_2) = \text{«материалы»}$ (проявляется с силой $c_{22}^2 = 0,6769^2$). Фраза $\text{смысл}(y_2)$ равна сумме смыслов 2-х фраз, передающих $\text{смысл}(z_1)$ и $\text{смысл}(z_2)$. Фраза $\text{смысл}(y_2)$ содержит слова оплата труда и «материалы в контексте слов «Выпечка теста

пирожных», характеризующих производственный процесс переработки материалов с применением труда человека и оборудования (с высокой температурой для выпекания кусочков теста пирожных). Творчески используя ключевые слова и слова из контекста конструируем фразу для $\text{смысла}(y_2) = \text{«процесс выпечки пирожных состоит из оплаты труда трудящегося (проявляется с силой } c_{12}^2 = 0,6769^2 \text{ и с изменчивостью (влево/вправо относительно 0) } z_{i1}, i=1, \dots, 12\text{) и стоимости израсходованных (при выпечке пирожных) материалов (этот фактор проявляется с силой } c_{22}^2 = 0,6769^2 \text{ и с изменчивостью (влево/вправо относительно 0) } z_{i2}, i=1, \dots, 12\text{)»}$. Здесь для выражения словами $\text{смысла}(y_2)$ были использованы пара чисел, отражающих силу и изменчивость проявлений сил в моменты времени. Эта пара чисел оцифровывает динамический процесс выпечки пирожных. В этом состоит отличие когнитивной ФСА от ФСА и от БУ. На рисунке видна независимость траекторий кривых z_1, z_2 и зависимость траектории кривой y_2 от траекторий кривых z_1, z_2 ($y_2 = 0,6769 * z_1 + 0,6110 * z_2$). Через динамики чисел виден смысл скрытого y-фактора y_2 , характеризующего в динамике процесс выпечки целой картонной коробки пирожных.

На рисунке 6 видна независимость траекторий кривых z_5, z_6 и видна зависимость траектории кривой y_5 от 2-х траекторий кривых z_5, z_6 , ($y_5 = 0,3392 * z_5 + 0,8812 * z_6$). По-другому выглядит зависимость траектории кривой y_6 от траекторий 2-х кривых z_5, z_6 , ($y_6 = 0,5410 * z_5 + 0,4727 * z_6$). Для конструирования $\text{смысла}(y_6)$ используем ключевые слова: аренда, представительские расходы (для y-процесса и «доставка пирожных»), слова из контекста смыслов ключевых слов оплата труда, представительские расходы (для процесса «обработка заказов»). Конструируем: 1) фразу для $\text{смысла}(y_5) = \text{«процесс доставки пирожных клиенту-заказчику (состоит из оплаты труда трудящегося (проявляется с силой } c_{55}^2 = 0,6769^2 \text{ и с изменчивостью (влево/вправо относительно 0) } z_{i5}, i=1, \dots, 12\text{) и стоимости израсходованных (при выпечке пирожных) материалов (этот фактор$

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИНЦ (Russia) = 0.191
 ESJI (KZ) = 8.100
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

проявляется с силой $c_{65}^2 = 0,6769^2$ и с изменчивостью (влево/вправо относительно 0) z_{i6} , $i=1, \dots, 12$ ».

Формула у-переменной y_6 вида $\text{смысл}(y_6) = 0,0000 * \text{смысл}(z_1) + 0,5410 * \text{смысл}(z_5) + 0,4727 * \text{смысл}(z_6)$, полученная в модели, свидетельствует: модель требует, чтобы сумма 2-х видов оплаты труда присутствовала в формуле в виде одной величины (не в виде $0,0000 * \text{смысл}(z_1) + 0,5410 * \text{смысл}(z_5)$, а в виде $0,5410 * \text{смысл}(z_5)$). Модель объединила их в одну величину:

$\text{смысл}(y_6) = 0,5410 * \text{смысл}(z_5) + 0,4727 * \text{смысл}(z_6)$.

Тогда смысл этой формулы передается фразой $\text{смысл}(y_6) = \text{«у-процесс оформления заказов на доставку пирожных клиенту-заказчику состоит из оплаты труда менеджера, (проявляется с силой } c_{56}^2 = 0,6769^2 \text{ и с изменчивостью (влево/вправо относительно 0) } z_{i6}, i=1, \dots, 12) \text{ и состоит из стоимости представительских расходов (при приеме заказов на доставку пирожных), при этом этот фактор проявляется с силой } c_{66}^2 = 0,6769^2 \text{ и с изменчивостью } z_{i6}, i=1, \dots, 12)\text{»}$.

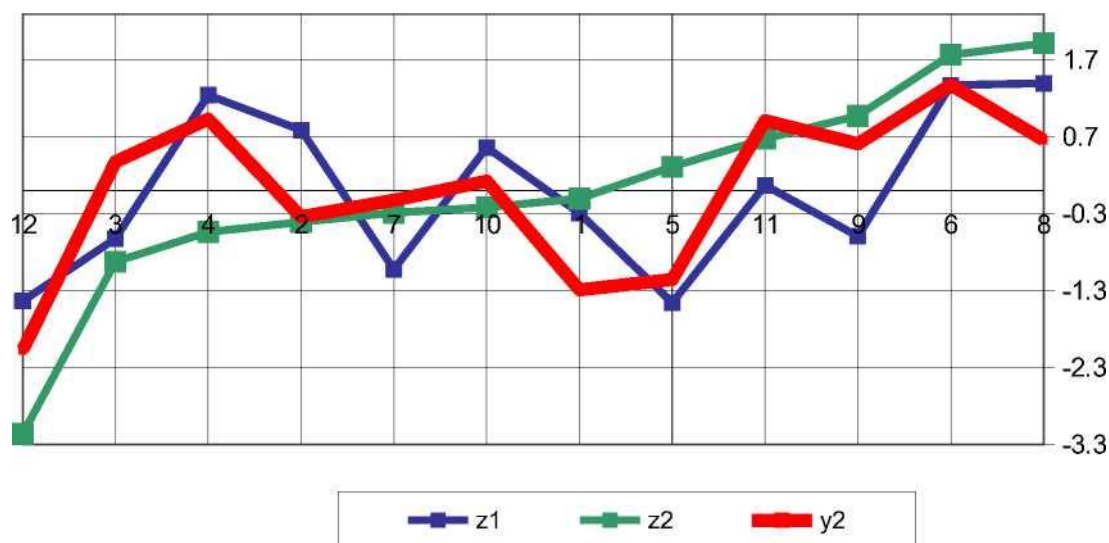


Рисунок 1. Взаимное влияние кривых z_2, z_4, z_5 (объединенных смысловым равенством $\text{смысл}(y_2)$, влияющих на $\text{смысл}(y_2) = 0,6769 * \text{смысл}(z_1) + 0,6110 * \text{смысл}(z_2)$)

$\text{Смысл}(y_2) = \text{«оплата труда равна стоимости материалов, израсходованных при приготовлении теста для выпечки пирожных»}$. Взаимное влияние кривых z_2, z_4, z_5 (объединенных смысловым равенством $\text{смысл}(y_4) = 0,3594 * \text{смысл}(z_2) + 1,0000 * \text{смысл}(z_4) + 0,7696 * \text{смысл}(z_5)$), влияющих на кривую

$y_4 = 0,3594 * z_2 + 1,0000 * z_4 + 0,7696 * z_5$ с смыслом

расходуются денежные средства на оплату аренды (с силой проявления, равной $c_{44}^2 = 1$), на оплату труда людей ($\text{смысл}(z_5) = \text{«оплата труда при хранении пирожных»}$ (проявляется с силой $c_{54}^2 = (0,7696)^2$ как часть $\text{sal}_5 < 300\$$)), на оплату использованных материалов ($m_1 < 250\$$) при хранении пирожных (проявленных с силой $c_{44}^2 = 0,3594$)).

Impact Factor:

ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	ПИИЦ (Russia)	= 0.191	PIF (India)	= 1.940
GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.100	IBI (India)	= 4.260
JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

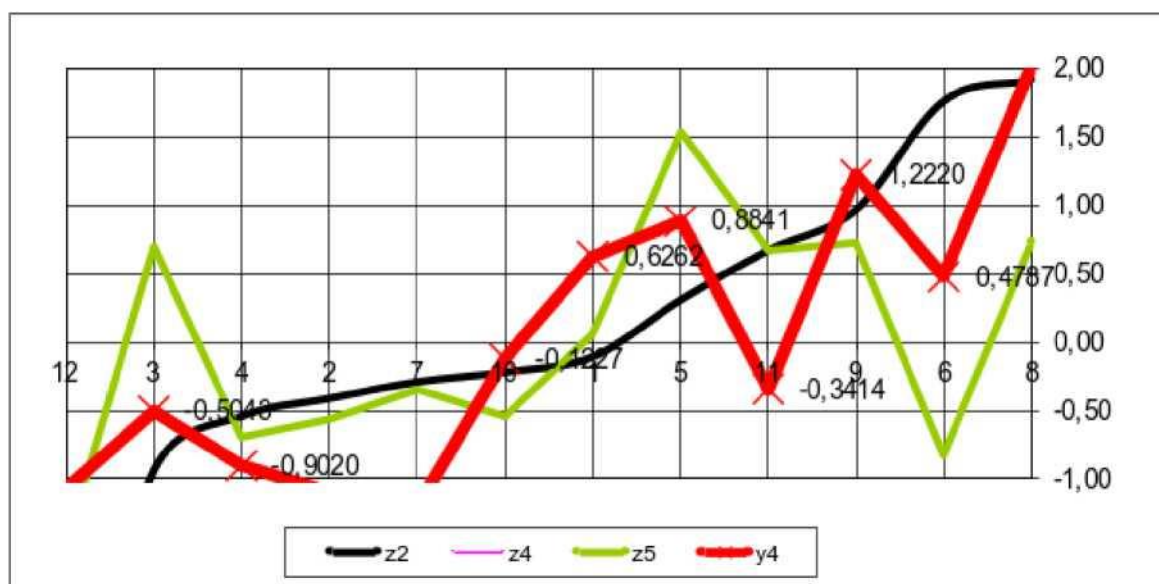


Рисунок 2. Взаимное влияние кривых z_2, z_4, z_5 (объединенных смысловым равенством $\text{смысл}(y_4) = 0,3594 \cdot \text{смысл}(z_2) + 1,0000 \cdot \text{смысл}(z_4) + 0,7696 \cdot \text{смысл}(z_5)$), влияющих на кривую, $y_4 = 0,3594 \cdot z_2 + 1,0000 \cdot z_4 + 0,7696 \cdot z_5$ с смыслом $\text{смысл}(y_4)$ = «при хранении пирожных расходуются денежные средства на оплату аренды (с силой проявления, равной $s^2_{44}=1$), на оплату труда людей ($\text{смысл}(z_5)$ = «оплата труда при хранении пирожных» (проявляется с силой $s^2_{54} = (0,7696)^2$ как часть $\text{sal}_5 < 300\$$)), на оплату использованных материалов ($m_1 < 250\$$) при хранении пирожных (проявленных с силой $s^2_4 = 0,3594$)».

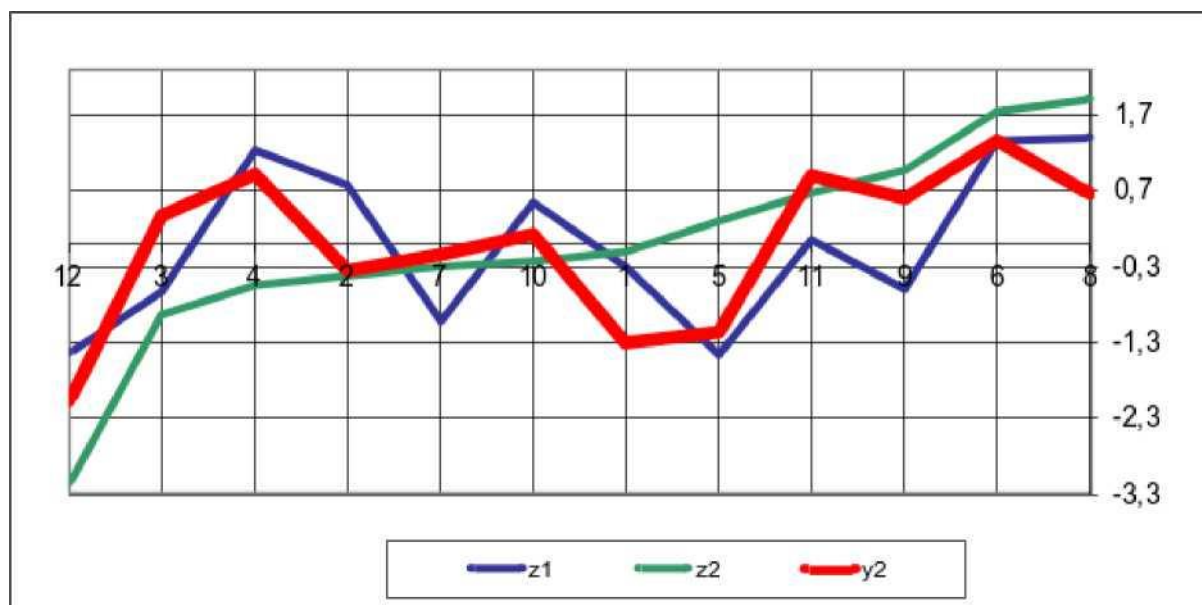


Рисунок 3. Сильные влияния расходов на «оплату труда» и на стоимость «материалов» ($y_2 = 0,6769 \cdot z_1 + 0,6110 \cdot z_2$, $y_2 = 0,6769 \cdot z_1 + 0,6110 \cdot z_2$) на y_2 -процесс выпечки пирожных из кусочков теста

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 0.191
ESJI (KZ) = 8.100
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

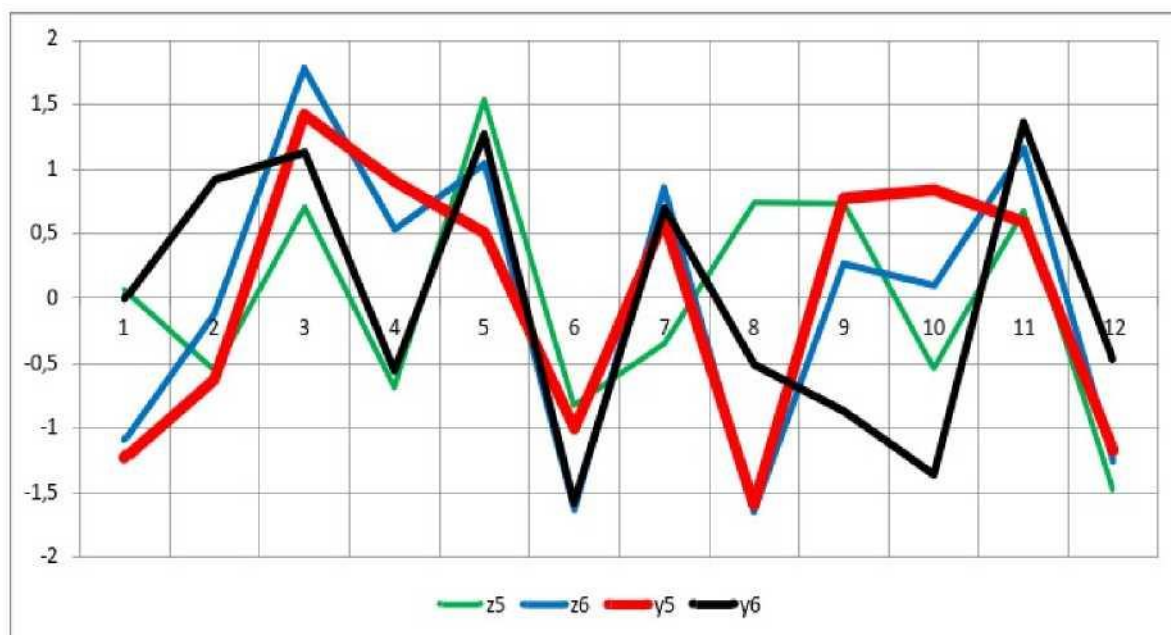


Рисунок 4. Сильные влияния расходов на «оплату труда» и на стоимость «материалов» на y_6 -процесс (смысл(y_6)= «у-процесс оформления заказов на доставку пирожных клиенту-заказчику состоит из оплаты труда менеджера, (проявляется с силой $c^2_{56}=0,67692$ и с изменчивостью (влево/вправо относительно 0) z_{i6} , $i=1,...,12$) и состоит из стоимости представительских расходов (при приеме заказов на доставку пирожных), при этом этот фактор проявляется с силой $c^2_{66}=0,67692$ и с изменчивостью z_{i6} , $i=1,...,12$)»

Заключение

Методика Когнитивного Функционально-стоимостного анализа (КФСА) при производстве и доставке пирожных обнаружила: а) силы проявлений стоимости материалов и оплаты труда равны; б) сила проявлений стоимости материалов заметно меньше силы проявлений оплаты труда. модель требует: в) так как сила проявлений оплаты аренды (при доставке пирожных заказчику) равна 1, то должна быть оплата труда (по штатному списку) и оплата стоимости материалов; г) при выпечке тета-пирожных стоимость материалов должна быть высокой; д) при подготовке большого объема теста стоимость применяемых материалов должна быть невысокой. Введенные новые у-процессы количественно обоснованы, их смыслы конструируются из контекста процессов и из фразы смыслов z-элементов – особый язык искусственного интеллекта. Проявления у-процессов реализованы численно (Таблицы 5, 7), обоснованы их формульное, смысловое, визуализированное на графиках описания. Проведены: разбиение видов расходных элементов БУ на части, которые расходуются в одном из 6 у-процессов; распределение долей расходных z-элементов БУ, сумма стоимостей

которых равна сумме использованных в видах активов из у-процесса ФСА-работы. Введены в модель смысловые, числовые переменные. Разработана система из 6 смысловых уравнений с 6 семантическими переменными: смысл(y_1), ..., смысл(y_6), смысл(z_1), ..., смысл(z_6). Найдены смыслы 6 у-переменных, фразы этих смыслов являются извлеченными знаниями об факторах производства и доставки пирожных.

Введены числовые коэффициенты-измерители величин сил проявлений z-элементов в составе формулы у-процесса. Найдены (смоделированы) числовые значения отклонений от 0 вправо/влево изменчивости z_{ik} z-переменных, умноженных на «веса» c_{kj} . Сумма произведений $z_{ik} * c_{kj}$, $k=1,..., 6$, образует новую у-переменную, при $j=1,...,6$ у-переменные образуют некоррелированное множество у-переменных. Создана модель искусственного интеллекта, приложения которых в различных предметных областях [19] постоянно контролируются с течением времени. Когнитивная модель как разработка ИИ гарантирует, что решения при производстве/доставке пирожных, принимаемые от имени людей, стаи объяснимыми, прозрачными и справедливыми.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 0.191
ESJI (KZ) = 8.100
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350



Accredited Training

This is to acknowledge that

Zhanatauov Sapargali

has completed the course

Querying and Reporting Using SAS Enterprise Guide

on 24th to 25th May in Kazakhstan, Almaty, KazakhTelecom

R20060525010

Certificate Number

The Power to Know.

SAS and all other SAS Institute Inc. product or service names are registered trademarks or trademarks of SAS Institute Inc. in the USA and other countries. ® indicates USA registration. Other brand and product names are trademarks of their respective companies. Copyright © 2005, SAS Institute Inc. All rights reserved.

Authorized by Alexey Noskov, SAS Russia

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 0.191
ESJI (KZ) = 8.100
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350



Настоящим сертификатом подтверждается, что

Жанатауов Сапаргали Утепович

прошел обучение по курсу

Программирование на языке SAS(II): Обработка данных на шаге данных

Место проведения: г.Москва, Московское Представительство фирмы «САС Институт ГмбХ»

Дата проведения: 19 – 21 июля 2004 г.

Регистрационный номер
R20042107003

The Power to Know

 **Н.Н. Морозова**
Консультант по Обучению

SAS and all other SAS Institute Inc. product or service names are registered trademarks of SAS Institute Inc. in the USA and other countries.
© Indicates USA registration. Other brand and product names are trademarks of their respective companies. Copyright © 2003 SAS Institute Inc. All rights reserved.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 0.191
ESJI (KZ) = 8.100
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350



Настоящим сертификатом подтверждается, что

Жанатауов Сапаргали Утепович

прошел обучение по курсу

ABC Modeling Using SAS ABM

Место проведения: г.Алмата, ЦА АО "Казахтелефом"

Дата проведения: 05 – 08 апреля 2004 г.

R20040804005
Регистрационный номер


А. В. Носков
Менеджер по Обучению

The Power to Know.

SAS and all other SAS Institute Inc. product or service names are registered trademarks or trademarks of SAS Institute Inc. in the USA and other countries. ® indicates USA registration. Other brand and product names are trademarks of their respective companies. Copyright © 2002, SAS Institute Inc. All rights reserved.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 0.191
ESJI (KZ) = 8.100
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350



Accredited Training

This is to acknowledge that

Zhanatauov Sapargali

has completed the course

**SAS Strategic Performance Management: Creating and
Administering Scorecard Projects**

on 30th to 31st May in Kazakhstan, Almaty, KazakhTelecom

R20060531008

Certificate Number

The Power to Know.

SAS and all other SAS Institute Inc. product or service names are registered trademarks or trademarks of SAS Institute Inc. in the USA and other countries. SAS Institute Inc. is a registered trademark of SAS Institute Inc. in the USA. Copyright © 2008. SAS Institute Inc. All rights reserved.

Authorized by Alexey Noskov, SAS Russia

Impact Factor:	ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
	ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	ПИИЦ (Russia)	= 0.191	PIF (India)	= 1.940
	GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.100	IBI (India)	= 4.260
	JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

References:

- Sokolov, A.Jy. (2004). *Upravlencheskij uchet nakldnyh rashodov*. (p.448). Moscow: Finansy i statistika.
- Vahrushina, M.A. (2008). *Upravlencheskij analiz*. (p.399). M. Izdatel'stvo «Omega-L».
- Zhanatauov, S. U. (2021). Modeling the variability of variables in the multidimensional equation of the cognitive meanings of the variables. *ISJ «Theoretical & Applied Science»*. №1.vol.93.pp.315-328. www.t-science.org
- Zhanatauov, S.U. (2020). Transformation of a system of equations into a system of sums of cognitive meaning of variability of individual consciousness indicators. *ISJ «Theoretical & Applied Science»*. №11. vol. 91. pp.531 -545. www.t-science.org
- Zhanatauov, S.U.(2021). Cognitive computing: models, calculations, applications, results. *ISJ «Theoretical & Applied Science»*. №5.vol.97. pp.594-510. www.t-science.org
- Zhanatauov, S.U. (2023). Competencies implementing analytical abilities. *ISJ«Theoretical & Applied Science»*. № 10, vol.126, pp.262-276. www.t-science.org
- Zhanatauov, S.U. (2024). Sognitive model: social laziness. *ISJ «Theoretical & Applied Science»*. № 9,vol. 125, pp.229-248. www.t-science.org
- Zhanatauov, S.U.(2024). Cognitive model: Ringelmann effect. *ISJ«Theoretical & Applied Science»*. №12,vol.140, pp.295-317. www.t-science.org
- Zhanatauov, S.U.(2023). Cognitive model: false co-authority. *ISJ «Theoretical & Applied Science»*. 2023, № 8, vol.124, pp.248-271. www.t-science.org
- Zhanatauov, S.U. (2023).Cognitive model: Anholt hexagon. *ISJ «Theoretical & Applied Science»*. №5, vol. 122. pp.441-452. www.t-science.org
- Zhanatauov, S.U. (2022).Cognitive model: Overton window. *ISJ «Theoretical & Applied Science»*. №11. vol. 115. pp.170-189. www.t-science.org
- Zhanatauov, S.U. (2019). A matrix of values the coefficients of combinational proportionality. *ISJ Theoretical&Applied Science*. vol. 58.№3. pp.401-419. www.t-science.org
- Zhanatauov, S.U. (2023). Verbal. symbolic. mathematical. semantic. behavioral. cognitive models. *ISJ «Theoretical & Applied Science»*. 2022.№9. vol. 113. pp.159-174. www.t-science.org
- Zhanatauov, S.U. (2020). Matrices of indicators of recoverable knowledge. *ISJ «Theoretical & Applied Science»*. №3. vol.83, pp.454-475. www.t-science.org
- (n.d.). website Sapargali Zhanatauov's scientific contributions. Retrieved from www.researchgate.net/scientific-contributions/Sapargali-Zhanatauov-2143380955
- Zhanatauov, S.U. (2021). Digital model of the formula of life. *ISJ«Theoretical & Applied Science»*. №8. vol.98. pp.135-149. www.t-science.org
- Zhanatauov, S.U.(2020). Measurement of variability of unmeasured indicators of individuals. *ISJ «Theoretical & Applied Science»*. №10.vol.90. pp.204-217. www.t-science.org
- Zhanatauov, S.U. (2017). Theorem on the Λ -samples. *International scientific journal Theoretical & Applied Science»*. № 9. vol.53. pp. 177-192. www.T-Science.org
- Zhanatauov, S.U. (1988). Funkcional`noe napolne nie PPP “Spektr”. Sistemnoe modeliro vanie-10. (pp.3-11). Novosibirsk.
- Zhanatauov, S.U. (2013). *Obratnaja model glavnykh component [Inverse model of the principal components]*. Almaty: azstatinform, 2013. 201p.(in Russian).
- Zhanatauov, S.U.(2018). Modeling eigenvectors with given the values of their indicated components. *Int. Scientific Journal Theoretical & Applied Science*.2018, №11 (67), pp.107-119. www.t-science.org
- Zhanatauov, S.U. (2018). Inverse spectral problem. *Int. Scientific Journal Theoretical & Applied Science*. 2018, №12 (68),101-112. www.t-science.org