

## Impact Factor:

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

SIS (USA) = 0.912  
PIИИ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 8.771  
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
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: 2023 Issue: 10 Volume: 126

Published: 10.10.2023 <http://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](mailto:sapagtu@mail.ru)

## COMPETENCIES IMPLEMENTING ANALYTICAL ABILITIES

**Abstract:** The article has developed a system of 4 semantic equations with  $13=9+4$  semantic variables: meaning ( $y_1$ ), meaning ( $y_2$ ), meaning ( $y_3$ ), meaning ( $y_4$ ), meaning ( $z_1$ ), ..., meaning ( $z_9$ ), satisfying the matrix semantic equality of the form  $\text{meaning}(Z_{m9}) = \text{meaning}(Y_{m4}C_{49}^\#)$ , where  $\text{meaning}(Z_{m9}) = \text{meaning}(z_1) \oplus \dots \oplus \text{meaning}(z_9)$ ,  $\text{meaning}(Y_{m4}C_{49}^\#) = \text{meaning}(Y_{m4}C_{49}^\#1) \oplus \text{meaning}(Y_{m4}C_{49}^\#2) \oplus \text{meaning}(Y_{m4}C_{49}^\#3) \oplus \text{meaning}(Y_{m4}C_{49}^\#4)$ . This matrix semantic equality corresponds to the matrix equality for numerical  $z$ -,  $y$ -variables modeled as matrices:  $Z_{m9} = Y_{m4}C_{49}^{T94}$ . The developed 4 semantic equations have 4 semantic solutions - knowledge (new extracted knowledge), cognizing 13 competencies (teach ( $y_1$ ), develop ( $y_2$ ), motivate ( $y_3$ ) and others), introducing analytical abilities to students (with a ban on dismissal). Visualization of the mutual dynamics of curves (variability values of  $z$ -,  $y$ -variables from matrices  $Z_{m9}, Y_{m4}$ ) of knowledge about "weights" (from  $C_{99}$ ) and  $z$ -,  $y$ -variabilities in a model with 9  $z$ -variables, 4  $y$ -variables showed dynamics model values of unmeasured competencies: teach, develop, motivate, critical thinking ( $z_1$ ); determination ( $z_2$ ); analytical skills ( $z_3$ ); leadership ( $z_4$ ); communication skills ( $z_5$ ); creativity ( $z_6$ ); ability to work in a team ( $z_7$ ); multitasking ( $z_8$ ); punctuality.

**Key words:** competencies, analytical abilities, multi-sense equation with known and unknown semantic variables, Cognitive Model of Analytics Competencies.

**Language:** Russian

**Citation:** Zhanatauov, S. U. (2023). Competencies implementing analytical abilities. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 10 (126), 262-276.

**Soi:** <http://s-o-i.org/1.1/TAS-10-126-18>

**Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2023.10.126.18>

**Scopus ASCC:** 2604.

## КОМПЕТЕНЦИИ, ВНЕДРЯЮЩИЕ АНАЛИТИЧЕСКИЕ СПОСОБНОСТИ

**Аннотация:** В статье разработана система из 4-х смысловых уравнений с  $13=9+4$  семантическими переменными:  $\text{смысл}(y_1), \text{смысл}(y_2), \text{смысл}(y_3), \text{смысл}(y_4), \text{смысл}(z_1), \dots, \text{смысл}(z_9)$ , удовлетворяющих матричному смысловому равенству вида  $\text{смысл}(Z_{m9}) = \text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^\#)$ , где  $\text{смысл}(Z_{m9}) = \text{смысл}(z_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(z_9)$ ,  $\text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^\#) = \text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^\#1) \oplus \text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^\#2) \oplus \text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^\#3) \oplus \text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^\#4)$ . Этому матричному смысловому равенству соответствует матричное равенство для числовых  $z$ -,  $y$ -переменных, смоделированных в виде матриц:  $Z_{m9} = Y_{m4}C_{49}^{T94}$ . Разработанные 4 смысловые уравнения, имеют 4 семантических решений-знаний (новых извлеченных знаний), познающие 13 компетенций (обучать ( $y_1$ ), развивать ( $y_2$ ), мотивировать ( $y_3$ ) и другие), внедряющих аналитические способности обучающимся (при запрете увольнения). Визуализация взаимных динамик кривых (значений изменчивостей  $z$ -,  $y$ -переменных из матриц  $Z_{m9}, Y_{m4}$ ) знаний о «весах» (из  $C_{99}$ ) и  $z$ -,  $y$ -изменчивостях в модели с 9  $z$ -переменными, 4  $y$ -переменными показала динамики модельных значений неизмеряемых компетенций: обучать, развивать, мотивировать, критическое мышление ( $z_1$ ); решительность ( $z_2$ ); аналитические способности ( $z_3$ ); лидерство ( $z_4$ ); коммуникабельность ( $z_5$ ); креативность ( $z_6$ ); умение работать в команде ( $z_7$ ); многозадачность ( $z_8$ ); пунктуальность.

<b>Impact Factor:</b>	<b>ISRA (India)</b>	<b>= 6.317</b>	<b>SIS (USA)</b>	<b>= 0.912</b>	<b>ICV (Poland)</b>	<b>= 6.630</b>
	<b>ISI (Dubai, UAE)</b>	<b>= 1.582</b>	<b>РИИЦ (Russia)</b>	<b>= 3.939</b>	<b>PIF (India)</b>	<b>= 1.940</b>
	<b>GIF (Australia)</b>	<b>= 0.564</b>	<b>ESJI (KZ)</b>	<b>= 8.771</b>	<b>IBI (India)</b>	<b>= 4.260</b>
	<b>JIF</b>	<b>= 1.500</b>	<b>SJIF (Morocco)</b>	<b>= 7.184</b>	<b>OAJI (USA)</b>	<b>= 0.350</b>

**Ключевые слова:** компетенции, аналитические способности, многосмысловое уравнение с известными и неизвестными семантическими переменными, Когнитивная Модель Компетенций Аналитика.

## Введение

Компетенции и связи – 2 непримиримые стороны по разному оценивающих одно и то же. Профессия аналитика стала популярна в последнее десятилетие во всех сферах социальной жизни, особенно в области управления. Быть аналитиком означает быть компетентным, обучаемым, развивающимся, мотивированным. Актуальной проблемой является разработка познающей модели для управляющих и для обучающихся. Термин внедрение объединяет смыслы слов обучать, развивать, мотивировать. Ниже анализируются по новому компетенции, внедряющие аналитические способности индивида, зависят (влияют на) от 9 факторов.

Компетенции – в новом сознании, межличностные (внутриклановые или коррупционные или профессиональные) связи – в отсталом мировоззрении, не анализировались когнитологией. Были отдельные социологические, философские, психологические, юридические публикации, поясняющие некоторые аспекты связей, но термин «компетенции» не воспринят научным сообществом. Потому, что он многофакторно проявляется в явлениях, в ситуациях, в системах. Начнем познавать компетенции с 4-х компетенций, вместе втроем внедряющие аналитические способности будущего не аналитика (без конкретизации предметной области). Любому человеку владеть компетенциями предпочтительнее, чем иметь (владеть нитями) связи в влиятельных кругах. Тут я вижу многих, твердо доказывающих неизбежность прежних «устоев», инертность мышления. Нужно отойти от «грязных» берегов и выйти к чистой воде когнитивного компьютеринга. Измерим изменчивости 9 факторов компетенций, внедряющих компетенции аналитика – это набор моральных, личных и деловых качеств обучаемого, подвергаемых управлению управленческими решениями: обучать ( $y_1$ ), развивать ( $y_2$ ), мотивировать ( $y_3$ ), уволить ( $y_4$ ), когда обучать, развивать, мотивировать нецелесообразно. Смыслы этих факторов применяем далее в качестве 9 имен-смыслов вводимых в математическую модель  $y$ - и  $z$ -переменных.

Мы ниже проводим иной тип оценки, отличающуюся от (как сейчас принято) оценки soft skills ("мягкие" навыки) универсальные компетенции, которые гораздо труднее измерить количественными показателями) и hard skills ("жесткие" навыки) профессиональные навыки, которым можно научить и которые можно измерить.). Soft skills – личные качества, которые

зависят от характера человека и приобретаются с жизненным опытом. Такие универсальные компетенции трудно измерить количественными показателями. Они практически не зависят от специфики конкретной работы, но помогают строить карьеру. К ним относятся интеллектуальные, социальные и волевые компетенции.

## Исходные данные

Исходной информацией для модели являются смыслы 9  $z$ -факторов, выражающих компетенции индивидов-обучаемых,  $z$ -факторы способствуют внедрению аналитических способностей и управляются смыслами 4-х  $y$ -факторов. Имеется много списков компетенций, воспользуемся одним из них. Основные смыслы  $y$ -факторов, влияющие на компетенции разделены на 2 группы. Смыслы факторов из группы, состоящей из 9  $z$ -факторов, влияют на смыслы 4-х  $y$ -факторов. Смыслы 9  $z$ -факторов состоят из фраз, выражающих интеллектуальные, социальные и волевые компетенции индивида. Их смыслы: критическое мышление ( $z_1$ ); решительность ( $z_2$ ); аналитические способности ( $z_3$ ); лидерство ( $z_4$ ); коммуникабельность ( $z_5$ ); креативность ( $z_6$ ); умение работать в команде ( $z_7$ ); многозадачность ( $z_8$ ); пунктуальность ( $z_9$ ). Фразы, выражающие смыслы управленческих решений всего четыре: обучать ( $y_1$ ), если обнаружился недостаток знаний, умений и навыков; развивать ( $y_2$ ), когда есть базовые умения и нужно раскрыть потенциал; мотивировать ( $y_3$ ), если необходимый набор знаний и умений есть, но не используется на полную; уволить ( $y_4$ ), когда воспитывать и обучать нецелесообразно.

Исходными данными для модели являются назначенные экспертом исходные значения сил влияния  $c_{kj} = \text{corr}(z_k, y_j)$ ,  $k \in \{1, \dots, 9\}$ ,  $j \in \{1, \dots, 4\}$  12 индикаторов наличия знаний:  $c_{11}=0.7$ ;  $c_{31}=0.7$ ;  $c_{81}=0.6$ ;  $c_{14}=c_{24}=c_{34}=c_{44}=c_{54}=c_{64}=c_{74}=c_{84}=c_{94}=-0.6$ . Мозаика  $\{c_{kj}\}$  из элементов будущей матрицы «весов»  $C_{99}$  задается экспертом в соответствии со смыслами и силами парной связи  $c_{kj} = \text{corr}(z_k, y_j)$  нижеперечисленных смыслов факторов компетенций. Словесная модель компетенций имеет зависимые по смыслам показатели. Специфика управляющих параметров модели отлична от специфик в других предметных областях [1-5].

Задача: разработать систему из 4-х смысловых уравнений с  $13=9+4$  семантическими переменными  $\text{смысл}(y_1)$ ,  $\text{смысл}(y_2)$ ,  $\text{смысл}(y_3)$ ,  $\text{смысл}(y_4)$ ,  $\text{смысл}(z_1)$ , ...,  $\text{смысл}(z_9)$ , удовлетворяющих матричному смысловому равенству вида  $\text{смысл}(Z_{m9}) = \text{смысл}(Y_{m4} C_{49}^\#)$ , где

## Impact Factor:

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

SIS (USA) = 0.912  
 ПИНЦ (Russia) = 3.939  
 ESJI (KZ) = 8.771  
 SJIF (Morocco) = 7.184

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

$\text{смысл}(Z_{m9}) = \text{смысл}(Z_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(Z_9)$ ,  
 $\text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^{\#}) = \text{смысл}(Y_{m4}C_{41}^{\#1}) \oplus \text{смысл}(Y_{m4}C_{42}^{\#2}) \oplus \text{смысл}(Y_{m4}C_{43}^{\#3}) \oplus \text{смысл}(Y_{m4}C_{44}^{\#4})$ . Элементы матрицы  $C_{49}^{\#}$  равны 9 элементам первых 4-х строк  $C_{99}^{\#1}, C_{99}^{\#2}, C_{99}^{\#3}, C_{99}^{\#4}$  матрицы индикаторов  $C_{99}$ , а ее  $i$ -ая строка  $C_{99}^{\#i}$  имеет компоненты, равные компонентам матрицы индикаторов  $C_{99}: C_{99}^{\#i} = (c_{j1}, c_{j2}, \dots, c_{j9})$ ,  $i=1, \dots, 4$ . Этому матричному смысловому равенству соответствует математическое матричное равенство для числовых переменных вида:  $Z_{m9} = Y_{m4}C_{49}^{\#}$ . Таково правило соответствия матричного смыслового равенства своему матричному числовому равенству.

### Применяемая система многосмысловых уравнений

Многосмысловое уравнение [6-8 8-10] конструируется из многомерной математической модели [8], где уже введены числовые параметры, переменные, функции связи, соответствующие реальным свойствам реальных многомерных объектов разных типов. Тип объектов, их свойств отражается в смыслах свойств объектов [5-13]. Суммы смыслов свойств ( $z$ -переменных) объекта могут образовать новый смысл  $u$ -переменной (взамен старому смыслу) или нет [5]. В многомерной математической модели (она является вторичной, первична матричная смысловая модель) переменные делятся на 2 вида: известные имена-смыслы  $z$ -переменных:  $\text{смысл}(Z_1), \dots, \text{смысл}(Z_9)$  и известные имена-смыслы  $u$ -переменных  $\text{смысл}(y_1), \dots, \text{смысл}(y_4)$ . Количество 4 переменных равно количеству дисперсий  $\text{disp}(y_1) = \lambda_1, \text{disp}(y_2) = \lambda_2, \dots, \text{disp}(y_4) = \lambda_4$ . В соответствии с значениями  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_4$ , взятыми из пары смоделированных матриц  $(C_{99}, \Lambda_{99})$  проставляются числовые параметры  $c_{11}, \dots, c_{99}$  в 4 уравнения системы многосмысловых уравнений:  $\text{смысл}(y_1) = \text{смысл}(Z_1) * c_{11} \oplus \text{смысл}(Z_2) * c_{21} \oplus \text{смысл}(Z_3) * c_{31} \oplus \text{смысл}(Z_4) * c_{41} \oplus \dots \oplus \text{смысл}(Z_9) * c_{91}$ . После удаления слагаемых с «весами»  $c_{ij}$ , величины которых не удовлетворяют критерию быть индикатором скрытых знаний [6-7], количество слагаемых в уравнениях с неизвестными новыми смыслами  $\text{смысл}(y_1), \text{смысл}(y_2), \dots, \text{смысл}(y_4)$  сократится. И система многосмысловых уравнений будет содержать меньшее число известных  $z$ -смыслов. Более «короткие» суммы смыслов легче осмысливать для конструирования 6 фраз для 6 новых смыслов (новых семантических  $u$ -переменных) новый\_смысл( $y_1$ ), новый\_смысл( $y_2$ ), новый\_смысл( $y_4$ ), существенно дополняющих исходные смыслы  $\text{смысл}(y_1), \text{смысл}(y_2), \text{смысл}(y_3), \text{смысл}(y_4)$ . Метод смыслового преобразования исходных семантических переменных в новые семантические переменные

называется когнитивной моделью коррупции.

Требуемые фразы, отражающие смыслы неизвестных 4 новых смыслов  $u$ -переменных, можно сконструировать, если смоделировать:

а) пару матриц собственной структуры  $(\Lambda_{99}, C_{99})$ ,

где  $C_{55}$  – матрица псевдосо собственных векторов,  $C_{99}C_{99}^T = I_{99}$ ,  $C_{99}^T C_{99} \neq I_{99}$ ,  $\Lambda_{99} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_9)$ ,  $\text{tr}(\Lambda_{66}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_n = n$ ,  $\text{tr}(\Lambda_{nn}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_n = n$ , условие упорядоченности  $\lambda_1 \geq \dots \geq \lambda_n \geq 0$  не требуется;

б) матрицы значений некоррелированных изменчивостей  $Y_{m4}$ , коррелированных изменчивостей (отклонений от 0)  $Z_{m9}$ , соответствующих своим системам многосмысловых уравнений с известными и неизвестными семантическими (смысловыми) переменными.

Иное название [6] элементов матрицы  $C_{99}$  введено в статьях [6-8], оно отражает смысл «весов», моделируемых в нашей модели, наш метод моделирования отличается от методов из [6-11].

Новые моделируемые 2 матрицы в нашей модели должны обладать свойствами: ортогональная (не ортонормированная) матрица  $C_{nn}$  собственных векторов  $c_j = (c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{nj})^T$ , расположенных по столбцам матрицы  $C_{nn} = [c_1 | c_2 | \dots | c_n]$  согласована со своим спектром  $\Lambda_{nn}$  корреляционной матрицы  $R_{nn} = (1/m)Z_{mn}^T Z_{mn}$ ,  $\Lambda_{nn} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_n)$  таким образом, что выполняются равенства  $R_{nn}C_{nn} = C_{nn}\Lambda_{nn}$ ,  $C^T C \neq I_{nn}$ ,  $CC^T = I_{nn}$ ,  $\text{tr}(\Lambda_{nn}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_n = n$ . В решаемой ниже Оптимизационной Задаче:  $(I_{99}, I_{99}) \Rightarrow (C_{99}, \Lambda_{99})$  (другие методы смотрите в [10-12]) целевая функция  $\lambda_1 + \dots + \lambda_n$  равна 9 при изменяемых значениях элементов 2-х матриц  $C_{99}, \Lambda_{99}$ ,  $C^T C \neq I_{99}$ ,  $C_{99}C_{99}^T = I_{99}$ . Матрицы  $U_{m9}$  и  $Y_{m9}$  такие, что  $(1/m)U_{m9}^T U_{m9} = I_{99}$ ,  $Y_{m9} = U_{m9}\Lambda_{99}^{1/2}$ ,  $Z_{m9} = Y_{m9}C_{99}^T$ , в матрице  $Y_{m9}$  элементы  $j$ -го столбца  $y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{mj}$  ( $j$ -ая  $u$ -переменная,  $j=1, \dots, 9$ ) имеют среднее арифметическое, равное нулю:  $(1/m)(y_{1j} + y_{2j} + \dots + y_{mj}) = 0$ , и дисперсию равную  $\lambda_j$ :  $(1/m)(y_{1j}^2 + y_{2j}^2 + \dots + y_{mj}^2) = \lambda_j$ , сумма дисперсий равна  $n$ :  $\lambda_1 + \dots + \lambda_n = 9$ . Матрицы  $Y_{m9} = U_{m9}\Lambda_{99}^{1/2}$ ,  $Z_{m9} = Y_{m9}C_{99}^T$ , интерпретируются как многомерные выборки [12]. В нашей модели мы моделируем нестандартизованные ( $C^T C \neq I_{99}$ ) коррелированные  $z$ -переменные являются многомерными данными, объединенных в матрицу  $Z_{m9}$ , в которой элементы  $j$ -го столбца  $z_{1j}, z_{2j}, \dots, z_{mj}$  ( $j$ -ая переменная,  $j=1, \dots, 9$ ) 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 9. Элементы матрицы  $C_{55}$  интерпретируются как индикаторы знаний [13,14]. Матрица  $Y_{m9}$ , в которой элементы  $j$ -го столбца  $y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{mj}$  ( $j$ -ая  $u$ -переменная,  $j=1, \dots, 9$ ) имеют среднее арифметическое равное нулю:  $(1/m)(y_{1j} + y_{2j} + \dots$

## Impact Factor:

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

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 8.771  
SJIF (Morocco) = 7.184

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

$+y_{mj})=0$ , и дисперсию равную  $\lambda_j$ :  $(1/m)(y_{1j}^2 + y_{2j}^2 + \dots + y_{mj}^2) = \lambda_j$ , сумма дисперсий равна 9:  $\lambda_1 + \dots + \lambda_9 = 9$ . Матрица  $Y_{m9}$ , интерпретируется как многомерная выборка. Нестандартизованные коррелированные  $z$ -переменные - данные, объединенные в матрицу  $Z_{m9}$ , в которой элементы  $j$ -го столбца  $z_{1j}, z_{2j}, \dots, z_{mj}$  ( $j$ -ая  $z$ -переменная,  $j=1, \dots, 9$ ) имеют среднее арифметическое равно нулю:  $(1/m)(z_{1j} + z_{2j} + \dots + z_{mj}) = 0$  и дисперсию, не равную 1:  $(1/m)(z_{1j}^2 + z_{2j}^2 + \dots + z_{mj}^2) = 1$ , сумма дисперсий не равна 9. Матрица  $Z_{m9}$  интерпретируется как многомерная нестандартизованная выборка.

Применяемая система многосмысловых уравнений состоит из 4-х смысловых уравнений с  $13=9+4$  семантическими переменными  $\text{смысл}(y_1)$ ,  $\text{смысл}(y_2)$ ,  $\text{смысл}(y_3)$ ,  $\text{смысл}(y_4)$ , удовлетворяющих матричному смысловому равенству вида  $\text{смысл}(Z_{m9}) = \text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^\#)$ , где  $\text{смысл}(Z_{m9}) = \text{смысл}(z_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(z_9)$ ,  $\text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^\#) = \text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^{\#1}) \oplus \text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^{\#2}) \oplus \text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^{\#3}) \oplus \text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^{\#4})$ . Элементы матрицы  $C_{49}^\#$  равны 9 элементам первых 4-х строк  $C_{49}^{\#1}$ ,  $C_{49}^{\#2}$ ,  $C_{49}^{\#3}$ ,  $C_{49}^{\#4}$  матрицы индикаторов  $C_{99}$ , а ее  $i$ -ая строка  $C_{49}^{\#i}$  имеет компоненты, равные компонентам матрицы индикаторов  $C_{99}$ :  $C_{49}^{\#i} = (c_{j1}, c_{j2}, \dots, c_{j9})$ ,  $i=1, \dots, 4$ . Матричному смысловому равенству  $\text{смысл}(Z_{m9}) = \text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^\#)$  соответствует математическое матричное равенство для числовых переменных вида:  $Z_{m9} = Y_{m4}C_{49}^T$ .

### Когнитивная модель компетенций, внедряющих аналитические способности

Информационными компонентами когнитивной модели «компетенций, внедряющих аналитические способности» являются:

1. Модельная пара матриц  $(C_{99}, \Lambda_{99})$ : матрица собственных чисел  $\Lambda_{99}$ , матрица псевдосо собственных векторов  $C_{99}$  таких, что выполняются условия:  $C_{99}C_{99}^T = I_{99}$ ,  $C_{99}^T C_{99} \neq I_{99}$ ,  $\Lambda_{99} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_9)$ ,  $\text{tr}(\Lambda_{99}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_9 = 9$ ,  $\Lambda_{99} = \text{diag}(2.5000, 2.5000, 2.5000, 1.5000, 0.0000, 0.0000, 0.0000, 0.0000, 0.0000)$ .

2. Матрицы  $C_{99}$  и  $\Lambda_{99}$  моделируются при решении Оптимизационной задачи. Вид таблицы-программы Оптимизационной задачи:  $(I_{99}, I_{99}) = > (C_{99}, \Lambda_{99})$  приведен в Таблице 2.

3. Известные смысловые переменные  $\text{смысл}(z_1), \dots, \text{смысл}(z_9)$  в модели используются для нахождения новых смыслов для модельных  $u$ -переменных  $y_1, y_2, y_3, y_4$ , которые управляют соответствующими числовыми 9  $z$ -переменными  $(z_1, z_2, \dots, z_9)$ .

4. Четыре смысловых уравнения:

а)  $\text{смысл}(y_1) = \text{смысл}(z_1) * 0.7000 \oplus \text{смысл}(z_2) * (-0.0581) \oplus \text{смысл}(z_3) * 0.6000 \oplus \text{смысл}(z_8) * 0.7000$ ; смысловое уравнение имеет семантическое

решение  $\text{новый\_смысл}(y_1) = \text{«обучать аналитика компетенциям: критического мышления, применения аналитических способностей и многозадачности»}$ .

б)  $\text{смысл}(y_2) = \text{смысл}(z_1) * (-0.0044) \oplus \text{смысл}(z_2) * 0.9738 \oplus \text{смысл}(z_3) * 0.0995 \oplus \text{смысл}(z_4) * (-0.0042) \oplus \text{смысл}(z_5) * (-0.0040) \oplus \text{смысл}(z_6) * (-0.0038) \oplus \text{смысл}(z_7) * (-0.0038) \oplus \text{смысл}(z_8) * (-0.0021) \oplus \text{смысл}(z_9) * (-0.0038)$ ; смысловое уравнение имеет семантическое решение  $\text{новый\_смысл}(y_2) = \text{«для повышения уровня компетенции аналитика надо развивать: решительность и способность анализировать»}$ .

в)  $\text{смысл}(y_3) = \text{смысл}(z_1) * (-0.1551) \oplus \text{смысл}(z_2) * (-0.0900) \oplus \text{смысл}(z_3) * 0.8523 \oplus \text{смысл}(z_4) * (-0.1111) \oplus \text{смысл}(z_5) * (-0.1037) \oplus \text{смысл}(z_6) * (-0.1013) \oplus \text{смысл}(z_7) * (-0.1015) \oplus \text{смысл}(z_8) * (-0.0529) \oplus \text{смысл}(z_9) * (-0.1015)$ ; смысловое уравнение имеет семантическое решение  $\text{новый\_смысл}(y_3) = \text{смысл}(z_1) * (-0.6857) \oplus \text{смысл}(z_2) * (-0.6110) \oplus \text{смысл}(z_3) * (-0.6000) \oplus \text{смысл}(z_4) * (-0.6441) \oplus \text{смысл}(z_5) * (-0.6000) \oplus \text{смысл}(z_6) * (-0.6000) \oplus \text{смысл}(z_7) * (-0.6094) \oplus \text{смысл}(z_8) * (-0.6000) \oplus \text{смысл}(z_9) * (-0.6094)$ ; смысловое уравнение имеет семантическое решение  $\text{новый\_смысл}(y_3) = \text{«для повышения уровня компетенции аналитика надо мотивировать решительно развивать компетенции аналитика»}$ .

г)  $\text{смысл}(y_4) = \text{смысл}(z_1) * (-0.6857) \oplus \text{смысл}(z_2) * (-0.6110) \oplus \text{смысл}(z_3) * (-0.6000) \oplus \text{смысл}(z_4) * (-0.6441) \oplus \text{смысл}(z_5) * (-0.6000) \oplus \text{смысл}(z_6) * (-0.600) \oplus \text{смысл}(z_7) * (-0.6094) \oplus \text{смысл}(z_8) * (-0.6000) \oplus \text{смысл}(z_9) * (-0.6094)$ ; смысловое уравнение имеет семантическое решение  $\text{новый\_смысл}(y_4) = \text{«для обучения, развития, мотивирования аналитика нельзя его увольнять: за неумение работать в команде, за решение одной задачи, за непунктуальность»}$ . Против увольнения голосуют значения коэффициентов корреляций (парной связи с  $u$ -переменной  $y_4$ ) всех  $z$ -переменных:  $c_{14} = \text{corr}(z_1, y_4) = (-0.70047509)$ ,  $c_{24} = \text{corr}(z_2, y_4) = (-0.711247849)$ ,  $c_{34} = \text{corr}(z_3, y_4) = (-0.7)$ ,  $c_{44} = \text{corr}(z_4, y_4) = (-0.790882423)$ ,  $c_{54} = \text{corr}(z_5, y_4) = (-0.700577318)$ ,  $c_{64} = \text{corr}(z_6, y_4) = (-0.7)$ ,  $c_{74} = \text{corr}(z_7, y_4) = (-0.7)$ ,  $c_{84} = \text{corr}(z_8, y_4) = (-0.7)$ ,  $c_{94} = \text{corr}(z_9, y_4) = (-0.7)$ . Такие проявления сил факторов означает отрицание смыслов  $z$ -факторов, которое имеет постоянное проявление: значение  $\text{disp}(y_4) = \lambda_4 = 0.5750$  приближено к 0, но не равно 0. Существует незначительная вариабельность, благодаря ей мы обнаружили 3 смысла 3-х  $z$ -переменных. Так как имеем семантическое решение смыслового уравнения для  $u$ -переменной  $y_4$  вида  $\text{смысл}(y_4) = \dots$ , то имеем право находить решения вышеприведенных смысловых уравнений с неизвестными смыслами



## Impact Factor:

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

SIS (USA) = 0.912  
 ПИНЦ (Russia) = 3.939  
 ESJI (KZ) = 8.771  
 SJIF (Morocco) = 7.184

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

3-х у-переменных  $y_1, y_2, y_3$ : смысл( $y_1$ ), смысл( $y_2$ ), смысл( $y_3$ ). Формально в математической модели у-переменные  $y_1, y_2, y_3, y_4$  некоррелированы:  $\text{corr}(y_1, y_2) = \lambda_{12} = 0$ ,  $\text{corr}(y_2, y_3) = \lambda_{23} = 0$ ,  $\text{corr}(y_1, y_3) = \lambda_{13} = 0$ , так как  $\lambda_{12} = \lambda_{23} = \lambda_{13} = 0$ , но в жизни управленческое решение зависит от предыдущего решения. Поэтому мы в смысловом уравнении  $\text{смысл}(y_4) = \dots$  при конструировании его смыслового решения учитывали только доминирующие модельные «веса». Заметим также: если для выборки  $Z_{m9}$  (Таблица 6) вычислим ее стандартизованную матрицу  $Z_{m9}$ , то ее матрица  $Y_{m9}$  будет недиагональной:  $(1/m)Y_{m9}^T Y_{m9} \neq \text{diag}()$ , т.е. будем иметь для  $Z_{m9}$  матрицу коррелированных у-переменных  $y_1, y_2, y_3, y_4$   $Y_{m4}$ . Поэтому наше игнорирование алгебры z-факторов, влияющих на у-переменную  $y_4$ , является обоснованной: «нельзя его увольнять: за неумение работать в команде, за решение одной задачи, за непунктуальность».

5. ненулевые дисперсии  $\lambda_1 = 0.0250$ ,  $\lambda_2 = 0.02500$ ,  $\lambda_3 = 0.02500$ ,  $\lambda_4 = 0.15000$  из модельного спектра  $\Lambda_{99} = \text{diag}(2.5000, 2.5000, 2.5000, 1.5000, 0.0000, 0.0000, 0.0000, 0.0000, 0.0000)$  равны значениям алгебраических формул у-изменчивостей  $y_{i2}, y_{i1}, y_{i3}, y_{i4}$ ,  $i = 1, \dots, 24$ , имеют разные значения. Других значений не удалось получить при решении Оптимизационной Задачи с  $3+9=12$  индикаторами (управляющие параметры, соответствующие смыслам у-переменных  $y_1, y_4$ ) присутствия введенных знаний.

6. Из вычисленных в рамках модели  $9*9=81$

индикаторов в смысловой модели используются  $4*9=36$  (в том числе 2 назначенных экспертом) индикаторов наличия модельных знаний, как показано на Рисунках 1-4, адекватных реальным знаниям.

7. Каждая из четырех смысловых формул из пункта 3 когнитивно сконструирована из смыслов 9 неизмеряемых и зависимых друг от друга z-показателей. Три смысла: новый\_смысл( $y_1$ ), новый\_смысл( $y_2$ ), новый\_смысл( $y_3$ ) (необходимых для внедрения компетенции аналитика) не коррелируют друг с другом:  $(y_1, y_2) = \text{corr}(y_2, y_3) = \text{corr}(y_1, y_3) = 0$  так как  $\lambda_{12} = \lambda_{23} = \lambda_{13} = 0$ . Эти равенства – следствие исходной гипотезы модели: они по смыслам друг на друга не влияют.

8. Смыслы z-показателей являются входными данными модели, они сформулированы в пункте «Исходные данные» статьи.

9. Состав исходных индикаторов (12 штук, Таблица 2) не отличен по значениям от смоделированных индикаторов, формально найденных при решении Оптимизационной Задачи.

10. Модельные матрицы  $Y_{m4}$ ,  $Z_{m9}$  (Таблицах 5 и 6) (полученные путем вычисления по алгоритму и путем компьютерного моделирования случайных матриц  $V_{m9}^0$ ,  $U_{m9}$  удовлетворяют равенствам алгебраической системы уравнений, соответствуют найденным выше 4 многосмысловым уравнениям.

Таблица 1. Модельная матрица  $C_{99}$  псевдосо собственных векторов с 12 исходными или модельными индикаторами  $\Lambda_{99} = \text{diag}(4.2500, 0.0250, 0.0250, 0.0250, 0.5750)$

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>0,7000</b>	-0,0044	-0,1551	-0,6857	-0,1256	-0,0062	0,0000	0,0000	0,0000
-0,0581	0,9738	-0,0900	-0,6110	-0,1185	-0,0694	0,0000	0,0000	0,0000
<b>0,6000</b>	0,0995	0,8523	-0,6000	-0,1246	-0,0944	0,0000	0,0000	0,0000
0,0000	-0,0042	-0,1111	-0,6441	-0,0998	0,1126	0,0000	0,0000	0,0000
0,0000	-0,0040	-0,1037	-0,6000	0,7833	0,0031	0,0000	0,0000	0,0000
0,0000	-0,0038	-0,1013	-0,6000	-0,0167	0,7934	0,0051	0,0000	0,0000
0,0000	-0,0038	-0,1015	-0,6094	-0,1059	-0,0052	0,7792	0,0000	0,0000
<b>0,7000</b>	-0,0021	-0,0529	-0,6000	-0,0554	-0,0028	0,0000	0,3796	0,0000
0,0000	-0,0038	-0,1015	-0,6094	-0,1059	-0,0052	0,0000	0,0000	0,7792
<b>1,3434</b>	<b>0,9583</b>	<b>0,8153</b>	<b>3,4410</b>	<b>0,6946</b>	<b>0,6559</b>	<b>0,6071</b>	<b>0,1441</b>	<b>0,6071</b>
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	<b>0,0000</b>

## Impact Factor:

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

SIS (USA) = 0.912  
 ПИНЦ (Russia) = 3.939  
 ESJI (KZ) = 8.771  
 SJIF (Morocco) = 7.184

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

### Оптимизационная Задача

Для моделирования матрицы  $C_{99}$  индикаторов наличия скрытых знаний сформируем 2 диагональные единичные матрицы ( $I_{99}, I_{99}$ ). Для процедуры GRD2, необходимы функции ограничений, помогающие процедуре GRD2 уменьшить работу при поиске решения (матрицы  $C_{99}, \Lambda_{99}$ ). Простыми ограничениями, не вызывающих возражений, являются:  $c_{11}=0,7$ ;  $c_{31}=0,7$ ;  $c_{81}=0,6$ ;  $c_{i4}=-0,6$ ,  $i=1, \dots, 9$ . Значение  $c_{11}=\text{corr}(z_1, y_1)=0,7$ ;  $c_{31}=\text{corr}(z_3, y_1)=0,7$ ;  $c_{81}=\text{corr}(z_8, y_1)=0,6$  выражают условия: тесная парная связь между «обучением» и «критическим мышлением» (смысл  $z_1$ ) нами назначена 0.7 ( $c_{11}=\text{corr}(z_1, y_1)=0,7$ ); тесная парная связь между «обучением» и «аналитическими способностями» (смысл  $z_3$ ) нами назначена 0.7; тесная парная связь между «обучением» и « $y$ » (смысл  $z_8$ ) нами назначена 0.6.

Решается Оптимизационная Задача: ( $I_{99}, I_{99}$ ) => ( $C_{99}, \Lambda_{99}$ ) целевая функция  $\lambda_1 + \dots + \lambda_n$  равна 9 при изменяемых значениях  $9 \times 9 + 9$  элементов 2-х матриц  $C_{99}, \Lambda_{99}$ , а ограничения:  $C^T C \neq I_{99}$ ,  $C_{99} C_{99}^T = I_{99}$ ,  $\Lambda_{99} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_n)$ ,  $\text{tr}(\Lambda_{99}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_n = n$ , без ограничений вида  $\lambda_1 \geq \dots \geq \lambda_n \geq 0$ .

Мы проведем моделирование матрицы псевдосообственных векторов  $C_{99}: (I_{99}, I_{99}) => (C_{99}, \Lambda_{99})$ ,  $C_{99}^T C_{99} \neq I_{99}$ ,  $C_{99} C_{99}^T = I_{99}$  и моделирование для нее диагональной матрицы  $\Lambda_{99}$ . Особенность матрицы псевдосообственных векторов  $C_{99}$  состоит в том, что и позволяют моделировать коррелированные  $z$ -переменные с дисперсиями, большими 1. Такая  $z$ -переменная более изменчива, чем  $y$ -переменная  $y_4$ . Сильно изменчивые  $z$ -переменные ( $z_2, z_3, z_4, z_5, z_6$ ) через формулы передают заметные ненулевые дисперсии  $y$ -переменным  $y_1, y_2, y_3$ . Значения  $z$ -переменных ( $z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, \dots, z_9$ ) являются многомерными данными, объединенных в матрицу  $Z_{m9}$ , в которой элементы  $j$ -го столбца  $z_{1j}, z_{2j}, \dots, z_{mj}$  ( $j$ -ая переменная,  $j=1, \dots, 5$ ) 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 9.

Решая Оптимизационную Задачу: ( $I_{99}, I_{99}$ ) => ( $C_{99}, \Lambda_{99}$ ), мы надеемся получить другие значения элементов матрицы  $\Lambda_{99}$ , отличающиеся от диагональной матрицы  $\Lambda_{99}$  из статьи [1]. Чтобы принудить процедуру GRD2 (программа в надстройке «Поиск решения») автор применил облегчающие его работу ограничения, например, вводил в окно «Ограничения» условие  $\lambda_i \geq 2$  (расширяющее область поиска) или  $\lambda_i \leq 2$  (сужающее область поиска). Основным вычислительным регулятором является мозаика исходных индикаторов и назначенные экспертом

значения 18 индикаторов. Вид таблицы-программы Оптимизационной задачи с 12 исходными индикаторами приведен в Таблице 4.

### Конструирование смыслов $y$ -факторов с 12 исходными индикаторами

Смысловое равенство  $\text{смысл}(Z_{m9}) = \text{смысл}(Y_{m9} C_{99}^T)$  можно записать по-другому:  $\text{смысл}(z_1) + \dots \oplus \text{смысл}(z_9) = \text{смысл}(y_1 * c_{11}) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(y_9 * c_{99})$ . Так как не существует 9 смыслов, а имеем только 4  $y$ -смысла (смыслы  $\text{смысл}(y_3 * c_{15})$ ,  $\dots$ ,  $\text{смысл}(y_9 * c_{99})$  отсутствуют), то сокращается количество смыслов из правой части равенства. Имеем смысловое равенство  $\text{смысл}(z_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(z_9) = \text{смысл}(y_1 * c_{11}) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(y_4 * c_{49})$ . В матричном виде данное равенство имеет вид:  $\text{смысл}(Z_{m9}) = \text{смысл}(Y_{m4} C_{49}^{\#})$ . Отсюда следует, что смысловому равенству соответствует математическая модель вида:  $Z_{m9} = Y_{m4} C_{94}^T$ . В правой части участвуют 4 1-ые компоненты 9-ти псевдосообственных векторов  $c_1, \dots, c_9$ . Четверка «весов» из псевдосообственного вектора, умноженные на значения 4-х  $y$ -изменчивостей, дают 4 произведения  $y * c$ , а сумма их равна значению одной из 9-ти  $z$ -изменчивостей. Количество  $z$ -изменчивостей равно 9, а их смыслы заданы в исходных данных. Если бы количество  $z$ -изменчивостей совпало бы с количеством  $y$ -изменчивостей, то мы бы решали смысловое уравнение  $\text{смысл}(Z_{m9}) = \text{смысл}(Y_{m9} C_{99}^T)$  со своей математической моделью вида:  $Z_{m9} = Y_{m9} C_{99}^T$ . Но мы по постановке задачи рассматриваем матричное смысловое равенство вида  $\text{смысл}(Z_{m9}) = \text{смысл}(Y_{m4} C_{49}^{\#})$ , поэтому формула  $Z_{m9} = Y_{m9} C_{99}^T$  в данной когнитивной модели не применима.

Рассмотрим 1-ую смысловую неизвестную переменную  $\text{смысл}(y_1) = \text{«обучать } (y_1), \text{ если обнаружился недостаток знаний, умений и навыков»}$ , являющуюся неизвестной семантической переменной  $\text{смысл}(y_1) = \text{смысл}(z_1) * 0,7000 \oplus \text{смысл}(z_2) * (-0,0581) \oplus \text{смысл}(z_3) * 0,6000 \oplus \text{смысл}(z_8) * 0,7000$ . Для неизвестной переменной  $\text{смысл}(y_1)$  из левой части сконструируем сумму смыслов (новый\_смысл( $y_1$ )) слагаемых из правой части равенства. Проверим фразу из вновь сконструированного ниже смысла новый\_смысл( $y_1$ ) и фразу «обучить: критическому мышлению, применению аналитических способностей и умению решать много задач» из  $\text{смысл}(y_1) = \text{«обучать, если обнаружился недостаток знаний, умений и навыков»}$  на отсутствие противоречия по их смыслам. Если отсутствует противоречие по их смыслам, то считаем, что смысловое уравнение  $\text{смысл}(y_1) = \text{смысл}(z_1) * 0,7000 + \text{смысл}(z_2) * (-0,0581) \oplus \text{смысл}(z_3) * 0,6000 + \text{смысл}(z_8) * 0,7000$

## Impact Factor:

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

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 8.771  
SJIF (Morocco) = 7.184

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

имеет семантическое решение, равное  $\text{новый\_смысл}(y_1)$ . Проводим конструирование суммарной фразы для неизвестной семантической переменной  $\text{новый\_смысл}(y_1)$ . В анализируемом уравнении присутствуют 4 смысла 4-х  $z$ -переменных: критическое мышление ( $z_1$ ), аналитические способности ( $z_3$ ), многозадачность ( $z_8$ ) и слабо выраженное отсутствие решительности ( $z_2$ ). Знак минус при «весе» ( $c_{21}=(-0,0581)$ ) и учет исходного смысла переменной  $\text{смысл}(y_1)=$  «обучать, если обнаружился недостаток знаний, умений и навыков» позволяет нам словесно сконструировать суммарную фразу для переменной  $\text{новый\_смысл}(y_1)=$  «Обучать, чтобы научить: критическому мышлению ( $z_1$ ), с силой  $c_{11}=0,7000$ ) аналитическим способностям ( $z_3$ ), с силой  $c_{31}=0,6000$ ), многозадачности мышления ( $z_8$ ), с силой  $c_{81}=0,7000$ )».

Рассмотрим матричное равенство  $\text{смысл}(Z_{m9})=\text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^{\#})$ . Оно разлагается в систему многосмысловых уравнений вида:  
 $\text{смысл}(y_1)=\text{смысл}(z_1)*0,7000+\text{смысл}(z_2)*(-0,0581)+\text{смысл}(z_3)*0,6000+\text{смысл}(z_8)*0,7000$ ;  
 $\text{смысл}(y_2)=\text{смысл}(z_1)*(-0,0044)+\text{смысл}(z_2)*0,9738+\text{смысл}(z_3)*0,0995+\text{смысл}(z_4)*(-0,0042)+\text{смысл}(z_5)*(-0,0040)+\text{смысл}(z_6)*(-0,0038)+\text{смысл}(z_7)*(-0,0038)+\text{смысл}(z_8)*(-0,0021)+\text{смысл}(z_9)*(-0,0038)$ ;  
 $\text{смысл}(y_3)=\text{смысл}(z_1)*(-0,1551)+\text{смысл}(z_2)*(-0,0900)+\text{смысл}(z_3)*0,8523+\text{смысл}(z_4)*(-0,1111)+\text{смысл}(z_5)*(-0,1037)+\text{смысл}(z_6)*(-0,1013)+\text{смысл}(z_7)*(-0,1015)+\text{смысл}(z_8)*(-0,0529)+\text{смысл}(z_9)*(-0,1015)$ ;  
 $\text{смысл}(y_4)=\text{смысл}(z_1)*(-0,6857)+\text{смысл}(z_2)*(-0,6110)+\text{смысл}(z_3)*(-0,6000)+\text{смысл}(z_4)*(-0,6441)+\text{смысл}(z_5)*(-0,6000)+\text{смысл}(z_6)*(-0,6000)+\text{смысл}(z_7)*(-0,6094)+\text{смысл}(z_8)*(-0,6000)+\text{смысл}(z_9)*(-0,6094)$ .

Начнем с формулы смысла  $y$ -переменной  $y_4$ . Из формулы смысла  $y$ -переменной  $y_4$  вида:  $\text{смысл}(y_4)=\text{смысл}(z_1)*(-0,6857)+\text{смысл}(z_2)*(-0,6110)+\text{смысл}(z_3)*(-0,6000)+\text{смысл}(z_4)*(-0,6441)+\text{смысл}(z_5)*(-0,6000)+\text{смысл}(z_6)*(-0,6000)+\text{смысл}(z_7)*(-0,6094)+\text{смысл}(z_8)*(-0,6000)+\text{смысл}(z_9)*(-0,6094)$  видно, что знаки всех 9 индикаторов равны минусу. Нельзя увольнять (с высокими степенями проявления:  $c_{14}=(-0,70047509)$ ,  $c_{24}=(-0,711247849)$ ,  $c_{34}=(-0,7)$ ,  $c_{44}=(-0,790882423)$ ,  $c_{54}=(-0,700577318)$ ,  $c_{64}=(-0,7)$ ,  $c_{74}=(-0,7)$ ,  $c_{84}=(-0,7)$ ,  $c_{94}=(-0,7)$ ). Такие проявления сил факторов означает отрицание смыслов  $z$ -факторов. Нельзя уволить ( $y_4$ ): из-за критического мышления ( $\neg z_1$ ); из-за проявления решительности ( $\neg z_2$ ); из-за проявлений аналитических способностей ( $\neg z_3$ ); из-за не проявлений лидерства ( $\neg z_4$ ), коммуникабельности ( $\neg z_5$ ), креативности ( $\neg z_6$ ). Смысл  $y$ -переменной  $y_4$  передается фразой «Нельзя уволить ( $y_4$ ): за неумение работать в

команде ( $z_7$ ), за решение отдельной задачи ( $z_8$ ), за непунктуальность ( $z_9$ )».

В формулах других  $y$ -переменных  $y_1, y_2, y_3$  (обучать ( $y_1$ ), развивать ( $y_2$ ), мотивировать ( $y_3$ )) силы проявлений  $z$ -факторов имеют разные знаки плюс или минус.

Рассмотрим для  $y$ -переменной  $y_1$  с смысловой неизвестной переменной  $\text{смысл}(y_1)=$  «обучать ( $y_1$ ), если обнаружился недостаток знаний, умений и навыков». Строим фразу с учетом используемых фраз из смыслов, присутствующих в смысловом равенстве Обучать критическому мышлению ( $z_1$ , с силой  $c_{11}=0,7$ ), Обучить применять свои аналитические способности ( $z_3$ , с силой  $c_{31}=0,6$ ), обучать решать много задач ( $z_8$ , с силой  $c_{18}=0,7$ ). Развивать ( $y_2$ ) свои аналитические способности ( $z_3$ ), с силой  $c_{32}=0,0995$ , Мотивировать ( $y_3$ ) развивать свои аналитические способности ( $z_3$ , с силой  $c_{33}=0,8523$ , проявляя при этом небольшую дозу лидерства ( $z_4$ ) с небольшой силой  $c_{43}=0,1111$ ).

В сокращенном виде фраза «обучать аналитика компетенциям: критическому мышлению, применения аналитических способностей и многозадачности» передает смысл неизвестной смысловой переменной  $\text{новый\_смысл}(y_1)$ .

Рассмотрим 2-ую смысловую неизвестную переменную  $\text{смысл}(y_2)=$  «развивать ( $y_2$ ), когда есть базовые умения и нужно раскрыть потенциал». Правая часть уравнения  $\text{смысл}(y_2)=\text{смысл}(z_1)*(-0,0044)+\text{смысл}(z_2)*0,9738+\text{смысл}(z_3)*0,0995+\text{смысл}(z_4)*(-0,0042)+\text{смысл}(z_5)*(-0,0040)+\text{смысл}(z_6)*(-0,0038)+\text{смысл}(z_7)*(-0,0038)+\text{смысл}(z_8)*(-0,0021)+\text{смысл}(z_9)*(-0,0038)$  равна сумме смыслов 9  $z$ -переменных  $z_1, z_2, \dots, z_9$ .

Развивать компетенции аналитика за счет существенного развития с силой  $c_{22}=0,9738$  решительности ( $z_2$ ,  $c_{22}=0,9738$ ), развития способности анализировать ( $z_3$ ,  $c_{32}=0,0995$ , но без воздействия  $z$ -факторов:  $z_1$  - с силой  $c_{12}=(-0,0044)$ ,  $z_4$  - с силой  $c_{42}=(-0,0042)$ ,  $z_5$  - с силой  $c_{52}=(-0,0040)$ ,  $z_6$  - с силой  $c_{62}=(-0,0038)$ ,  $z_7$  - с силой  $c_{72}=(-0,0038)$ ,  $z_8$  - с силой  $c_{82}=(-0,0021)$ ,  $z_9$  - с силой  $c_{92}=(-0,0038)$ ).

В сокращенном виде фраза «для повышения уровня компетенции аналитика надо развивать: решительность, способность анализировать» передает смысл неизвестной смысловой переменной  $\text{новый\_смысл}(y_2)$ .

Рассмотрим 3-ю смысловую неизвестную переменную  $\text{смысл}(y_3)=$  «Мотивировать ( $y_3$ ), если необходимый набор знаний и умений есть, но не используется на полную». Правая часть уравнения  $\text{смысл}(y_3)=\text{смысл}(z_1)*(-0,1551)+\text{смысл}(z_2)*(-0,0900)+\text{смысл}(z_3)*0,8523+\text{смысл}(z_4)*(-0,1111)+\text{смысл}(z_5)*(-0,1037)+\text{смысл}(z_6)*(-0,1013)+\text{смысл}(z_7)*(-0,1015)+\text{смысл}(z_8)*(-0,0529)+\text{смысл}(z_9)*(-0,1015)$  равна сумме смыслов 9  $z$ -

## Impact Factor:

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

SIS (USA) = 0.912  
 ПИНЦ (Russia) = 3.939  
 ESJI (KZ) = 8.771  
 SJIF (Morocco) = 7.184

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

переменных  $z_1, z_2, \dots, z_9$ .

Развивать компетенции аналитика за счет существенного развития с силой  $c_{33}=0,8523$  аналитических способностей ( $z_3$ ),  $c_{33}=0,8523$ ), но без воздействия  $z$ -факторов:  $z_1$  - с силой  $c_{12}=(-0,0044)$ ,  $z_4$  - с силой  $c_{42}=(-0,0042)$ ,  $z_5$  - с силой  $c_{52}=(-0,0040)$ ,  $z_6$  - с силой  $c_{62}=(-0,0038)$ ,  $z_7$  - с силой  $c_{72}=(-0,0038)$ ,  $z_8$  - с силой  $c_{82}=(-0,0021)$ ,  $z_9$  - с силой  $c_{92}=(-0,0038)$ .

Три фразы отображают смысл когнитивной модели «компетенции аналитика». «для повышения уровня компетенции аналитика надо обучить: критическому мышлению, применению аналитических способностей и научить решать много задач», «для повышения уровня компетенции аналитика надо развивать: решительность, способность анализировать», «для повышения уровня компетенции аналитика надо мотивировать решительно развивать компетенции аналитика» передает смысл неизвестной смысловой переменной  $u_3$ .

Если выполнен смысл  $u$ -переменной  $u_4$ : «Нельзя уволить ( $u_4$ ): за неумение работать в команде ( $-z_7$ ), за решение отдельной задачи ( $-z_8$ ), за непунктуальность ( $-z_9$ )», то реализуются 3 смысла 3-х  $u$ -переменных  $u_1, u_2, u_3$ .

Три функции требуется реализовать в когнитивной модели компетенций, внедряющих аналитические способности: «обучить: критическому мышлению, применению

аналитических способностей и умению решать много задач», «развивать: решительность, способности анализировать», «мотивировать решительно развивать компетенции аналитика».

**Моделирование числовых матриц  $Y_{m4}$ ,  $Z_{m9}$   $u$ - и  $z$ -отклонений для 4-х многосмысловых уравнений** по математической модели, где отдельно моделировались матрицы  $U_{m9}$  и  $Y_{m9}$  [18] такие, что  $(1/m)U_{m9}^T U_{m9} = I_{99}$ ,  $Y_{m9} = U_{m9} \Lambda^{1/2}$ , затем моделировалась матрица  $Z_{m9} = Y_{m4} C_{49}^{\#}$ . Матрица значений  $z$ -переменных  $z_1, z_2, z_3, \dots, z_9$   $Z_{m9} = Y_{m4} C_{49}^{\#}$ . ( $C_{99} C_{99}^T \neq I_{44}$ , при этом  $C_{99} C_{99}^T = I_{99}$ ). Легко вычисляется в ЭТ Excel. Матрицы  $Z_{m9}$  и  $Y_{m4}$  содержат модельные значения неизмеряемых изменчивостей (отклонений от 0), соответствующих неизмеряемым факторам.

Матрица  $Y_{m9}^{(t)}$   $t=1, \dots, \infty$ , обеспечивает случайность будущих значений  $u$ - и  $z$ -отклонений из матриц ( $Y_{m9}^{(t)}$ ,  $Y_{m4}^{(t)}$ ,  $Z_{m9}^{(t)}$ ). В матрице  $Y_{m4}$  элементы  $j$ -го столбца  $u_{1j}, u_{2j}, \dots, u_{mj}$  ( $j$ -ая  $u$ -переменная,  $j=1, \dots, 4$ ) имеют среднее арифметическое, равное нулю:  $(1/m)(u_{1j} + u_{2j} + \dots + u_{mj}) = 0$ , дисперсию равную  $\lambda_j$ :  $(1/m)(u_{1j}^2 + u_{2j}^2 + \dots + u_{mj}^2) = \lambda_j$ ,  $j=1, \dots, 4$ , при этом сумма дисперсий равна 9:  $\lambda_1 + \dots + \lambda_9 = 9$ . Матрицы  $Z_{m9}$ ,  $Y_{m4}$  приведены в Таблицах 5 и 6.

**Таблица 2. Вид таблицы-программы Оптимизационной задачи:  $(I_{99} I_{99}) \Rightarrow (C_{99} \Lambda_{99})$  в модели с 9  $z$ -переменными, 4  $u$ -переменными**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
z1	0,7000	-0,0044	-0,1551	-0,6857	-0,1256	-0,0062	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
z2	-0,0581	0,9738	-0,0900	-0,6110	-0,1185	-0,0694	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
z3	0,6000	0,0995	0,8523	-0,6000	-0,1246	-0,0944	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
z4	0,0000	-0,0042	-0,1111	-0,6441	-0,0998	0,1126	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
z5	0,0000	-0,0040	-0,1037	-0,6000	0,7833	0,0031	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
z6	0,0000	-0,0038	-0,1013	-0,6000	-0,0167	0,7934	0,0051	0,0000	0,0000	1,0000
z7	0,0000	-0,0038	-0,1015	-0,6094	-0,1059	-0,0052	0,7792	0,0000	0,0000	1,0000
z8	0,7000	-0,0021	-0,0529	-0,6000	-0,0554	-0,0028	0,0000	0,3796	0,0000	1,0000
z9	0,0000	-0,0038	-0,1015	-0,6094	-0,1059	-0,0052	0,0000	0,0000	0,7792	1,0000
	1,3434	0,9583	0,8153	3,4410	0,6946	0,6559	0,6071	0,1441	0,6071	9,0000
	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
lam	2,5000	2,5000	2,5000	1,5000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,0000
c11=	0,7		1,00000							
c31=	0,7					0,01000	1,0000			
c81=	0,6									



<b>Impact Factor:</b>	<b>ISRA (India)</b>	<b>= 6.317</b>	<b>SIS (USA)</b>	<b>= 0.912</b>	<b>ICV (Poland)</b>	<b>= 6.630</b>
	<b>ISI (Dubai, UAE)</b>	<b>= 1.582</b>	<b>РИИЦ (Russia)</b>	<b>= 3.939</b>	<b>PIF (India)</b>	<b>= 1.940</b>
	<b>GIF (Australia)</b>	<b>= 0.564</b>	<b>ESJI (KZ)</b>	<b>= 8.771</b>	<b>IBI (India)</b>	<b>= 4.260</b>
	<b>JIF</b>	<b>= 1.500</b>	<b>SJIF (Morocco)</b>	<b>= 7.184</b>	<b>OAJI (USA)</b>	<b>= 0.350</b>

с .4 -0,6

**Таблица 3. Матрица  $V_m^0$  значений равномерно распределенных в интервале [-1;1] случайных чисел**

	1	2	3	4	5	5	7	8	9
1	0,3687	0,3003	0,2741	0,1403	0,2482	0,457	0,0042	-0,0284	-0,4705
2	-0,3343	-0,3839	-0,283	-0,1886	0,3503	-0,3309	0,231	0,368	0,4495
3	-0,2981	-0,3462	0,3423	0,4407	-0,1064	-0,3008	-0,0848	-0,2152	0,1464
4	-0,2295	-0,2415	-0,166	0,2616	0,0587	0,141	0,3848	-0,045	-0,3107
5	0,3822	0,393	0,416	-0,2462	-0,2589	0,4272	0,4541	0,0089	-0,3358
6	-0,325	-0,1424	-0,3796	-0,4345	0,3606	-0,3177	-0,4705	-0,4295	-0,0084
7	-0,1784	0,208	0,2778	0,1668	-0,4484	0,166	-0,2797	0,3446	0,4333
8	-0,0186	0,2351	-0,4893	-0,3124	-0,3358	0,4982	-0,0614	0,0076	0,3687
9	0,0502	0,43	0,1019	-0,3065	-0,3432	0,142	0,4108	-0,0268	0,1557
10	0,2254	0,4246	0,4244	0,1482	-0,4527	-0,1618	0,2266	-0,1426	-0,194
11	0,5764	0,011	0,4924	0,531	-0,4403	-0,3742	-0,3348	0,2076	-0,1418
12	-0,3964	-0,3637	-0,2321	-0,2301	-0,4229	-0,072	-0,088	0,4945	-0,5128
13	-0,4076	-0,2198	-0,2316	0,4867	0,3366	0,1335	0,0691	-0,3263	0,3265
14	0,0894	-0,4202	-0,26	-0,2789	-0,0112	-0,1234	0,2509	-0,1383	-0,5002
15	0,5186	0,209	-0,2226	-0,2214	0,4804	-0,2054	0,2152	0,3672	0,3743
16	0,4108	-0,0252	-0,1042	-0,2407	0,3576	0,024	0,4072	-0,0061	-0,501
17	-0,1629	-0,0548	0,163	0,0821	0,334	0,0531	-0,0393	-0,385	0,3829
18	-0,3761	0,0949	-0,0779	0,5431	-0,1516	-0,2272	-0,2028	-0,0716	0,1412
19	-0,3594	-0,4613	0,4901	0,0044	-0,183	0,056	-0,3092	-0,4262	-0,457
20	-0,2291	0,2689	-0,46	0,1075	0,3419	0,3935	0,1242	0,5308	-0,1239
21	0,4146	0,292	0,0891	-0,4044	0,1138	-0,3301	-0,1759	-0,3018	0,3965
22	0,0618	0,423	-0,1237	-0,1027	0,3479	0,0503	-0,3521	-0,0424	0,2964
23	0,2827	-0,3641	0,2274	0,1414	0,1634	0,0494	-0,2112	0,4828	-0,2474
24	-0,0652	-0,2666	-0,2684	-0,0876	-0,339	-0,1478	-0,1686	-0,2269	0,3321
	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

**Таблица 4. Матрица  $U_m^0$  u-изменчивостей**

	u 1	u 2	u 3	u 4	u 5	u 6	u 7	u 8	u 9
1	0.3122	-0.0458	1.5236	-1.6705	-0.485	-0.4535	-0.4319	-0.2572	-1.5076
2	-1.005	-1.5947	-1.6717	1.0271	-1.0289	0.3562	-0.4104	-0.7472	1.6304
3	-0.2935	-0.485	-1.1049	-0.3814	-0.4893	-0.3138	0.4749	1.7296	0.6634
4	0.4064	0.6967	-1.1771	-1.1509	-0.0369	0.4533	-1.3873	0.3191	0.1625
5	-0.1978	-1.135	-0.5199	-0.5829	1.0772	0.1408	-0.2111	-0.4977	-2.1978
6	-1.2312	0.8164	1.6982	0.5657	1.0291	-1.6406	-0.2754	-0.2674	1.6946
7	-0.2867	-1.4059	0.5986	0.424	-0.0558	1.9189	1.5238	0.5855	-0.1622
8	2.3419	0.1983	0.792	0.2369	1.7688	1.5491	0.576	-1.1662	0.2441
9	-0.9429	-0.4287	-1.3366	0.0766	1.5231	0.6667	0.6199	-0.7471	-0.8894
10	-1.4094	1.2482	-1.1436	-0.0507	0.5778	-0.1135	0.7732	0.6618	-1.5678
11	0.9978	1.3187	0.219	1.2564	-1.7471	-0.2557	1.072	1.6083	-1.4009
12	-1.0741	0.1461	0.671	1.976	0.5036	1.5056	-1.8207	0.7189	0.1811
13	1.1725	0.3454	-0.7698	-2.1544	-0.3786	0.1644	0.1128	0.2745	1.5124
14	0.9405	0.7669	-0.6957	0.8023	0.672	-0.9356	-1.8538	-0.0025	-0.0148
15	0.1142	-0.0906	-0.7616	0.8431	-1.6747	-0.5418	0.4861	-1.9949	-0.068
16	0.169	0.5088	-0.5035	-0.163	-0.3231	-1.2574	-1.5188	-1.0051	-0.8688
17	0.1274	-1.3958	-0.2817	-1.3925	0.0699	-0.8711	0.7859	0.0272	0.8124

<b>Impact Factor:</b>	<b>ISRA (India)</b>	<b>= 6.317</b>	<b>SIS (USA)</b>	<b>= 0.912</b>	<b>ICV (Poland)</b>	<b>= 6.630</b>
	<b>ISI (Dubai, UAE)</b>	<b>= 1.582</b>	<b>ПИИЦ (Russia)</b>	<b>= 3.939</b>	<b>PIF (India)</b>	<b>= 1.940</b>
	<b>GIF (Australia)</b>	<b>= 0.564</b>	<b>ESJI (KZ)</b>	<b>= 8.771</b>	<b>IBI (India)</b>	<b>= 4.260</b>
	<b>JIF</b>	<b>= 1.500</b>	<b>SJIF (Morocco)</b>	<b>= 7.184</b>	<b>OAJI (USA)</b>	<b>= 0.350</b>

18	-0.9702	2.0872	-0.1227	-0.5776	-0.4154	0.7911	0.7561	1.0556	0.7655
19	-0.3607	-1.6511	1.0722	-0.428	1.1684	-0.9481	-0.7926	2.0659	0.0582
20	-0.9526	0.7441	0.9939	-0.9984	-0.9298	1.8567	-0.9406	-1.2776	0.2214
21	-0.2336	-0.025	0.1039	0.9787	0.4338	-1.7776	1.5695	-0.8683	-0.0675
22	-0.7899	0.3576	1.7394	-0.4289	-0.2571	-0.3328	1.1186	-1.0052	0.3822
23	1.0787	-1.5125	1.0928	0.7035	-1.9988	-0.0023	-0.7611	0.4406	-0.4943
24	2.0873	0.5356	-0.4158	1.0888	0.9969	0.0411	0.5349	0.3493	0.911
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Таблица 5. Матрица  $Y_{m4}$  у–изменчивостей

№	y 1	y 2	y 3	y 4
1	0,49363	-0,0724	2,40902	-2,0459
2	-1,589	-2,5214	-2,6432	1,25794
3	-0,4641	-0,7669	-1,747	-0,4671
4	0,64257	1,10158	-1,8612	-1,4096
5	-0,3127	-1,7946	-0,822	-0,7139
6	-1,9467	1,29084	2,68509	0,69284
7	-0,4533	-2,2229	0,94647	0,51929
8	3,70287	0,31354	1,25226	0,29014
9	-1,4909	-0,6778	-2,1134	0,09382
10	-2,2285	1,97358	-1,8082	-0,0621
11	1,57766	2,08505	0,34627	1,53877
12	-1,6983	0,231	1,06094	2,4201
13	1,85389	0,54613	-1,2172	-2,6386
14	1,48706	1,21258	-1,1	0,98261
15	0,18057	-0,1433	-1,2042	1,03258
16	0,26721	0,80448	-0,7961	-0,1996
17	0,20144	-2,207	-0,4454	-1,7055
18	-1,534	3,30015	-0,194	-0,7074
19	-0,5703	-2,6106	1,6953	-0,5242
20	-1,5062	1,17653	1,57149	-1,2228
21	-0,3694	-0,0395	0,16428	1,19866
22	-1,2489	0,56542	2,75023	-0,5253
23	1,70557	-2,3915	1,72787	0,86161
24	3,30031	0,84686	-0,6574	1,3335
	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	2,490	2,500	2,258	1,326

Таблица 6. Матрица  $Z_{m9}$  z–изменчивостей

№	z1	z2	z3	z4	z5	z6	z7	z8	z9
1	1.3135	0.8806	3.5149	0.9930	1.3646	0.9303	2.8275	0.6419	-0.6437
2	-1.3386	-2.5304	-3.7758	-0.6312	-1.7234	-2.4648	-2.3669	-1.1493	0.6729
3	0.3328	-0.1690	-1.4332	0.4582	0.0985	-0.1494	-0.8432	-0.1000	0.1541
4	1.6125	1.9114	-0.4293	1.1699	1.5411	1.8839	-0.4801	0.8179	-0.1283
5	0.4564	-1.0576	-0.4301	0.3879	0.2700	-0.9044	-0.0729	0.0080	0.0114
6	-2.0234	0.8465	0.9539	-0.4105	-2.2198	0.3777	1.5920	-1.5558	0.0396

<b>Impact Factor:</b>	<b>ISRA (India)</b>	<b>= 6.317</b>	<b>SIS (USA)</b>	<b>= 0.912</b>	<b>ICV (Poland)</b>	<b>= 6.630</b>
	<b>ISI (Dubai, UAE)</b>	<b>= 1.582</b>	<b>ПИИЦ (Russia)</b>	<b>= 3.939</b>	<b>PIF (India)</b>	<b>= 1.940</b>
	<b>GIF (Australia)</b>	<b>= 0.564</b>	<b>ESJI (KZ)</b>	<b>= 8.771</b>	<b>IBI (India)</b>	<b>= 4.260</b>
	<b>JIF</b>	<b>= 1.500</b>	<b>SJIF (Morocco)</b>	<b>= 7.184</b>	<b>OAJI (USA)</b>	<b>= 0.350</b>

7	-0.7397	-2.3327	0.2681	-0.6353	-0.7630	-2.1503	0.3928	-0.4459	0.0600
8	1.7305	-0.6606	2.6550	-0.6616	2.5962	-0.1089	0.2768	2.2550	-0.4729
9	-0.5857	-0.2168	-2.5696	0.2497	-1.0044	-0.3632	-1.3253	-0.8665	0.3945
10	-0.9780	2.3792	-2.5530	0.6771	-1.5224	1.8068	-0.9691	-1.3366	0.3914
11	-0.2247	0.6356	0.1326	-0.9612	0.2749	0.6635	-0.8887	0.6493	0.0404
12	-2.8019	-1.0652	-1.3540	-1.4822	-2.8924	-1.3434	-0.5780	-1.6853	0.4811
13	3.0571	1.8881	1.4299	1.7089	3.1610	2.1005	0.5818	1.8382	-0.5257
14	0.3382	0.3325	-0.8139	-0.5277	0.6882	0.4489	-1.5125	0.7943	0.1102
15	-0.4160	-0.6840	-1.5607	-0.5648	-0.3532	-0.6198	-1.4631	-0.0467	0.2798
16	0.4053	0.8740	-0.4275	0.2775	0.4109	0.8272	-0.4533	0.2544	0.0114
17	1.3776	-0.9494	0.7281	0.8888	1.2290	-0.6799	0.7358	0.5400	-0.2460
18	-0.4010	3.7053	-0.4531	0.9879	-0.7596	3.0745	0.4326	-0.8387	0.0325
19	-0.2034	-2.0925	1.4748	-0.0767	-0.3058	-1.9005	1.5519	-0.3291	-0.1774
20	-0.2830	1.9359	1.3630	0.8908	-0.6099	1.5366	1.9590	-0.7902	-0.2182
21	-1.0591	-0.7176	-0.7550	-0.7577	-1.0255	-0.7600	-0.5796	-0.5107	0.2263
22	-0.7898	0.8055	2.0682	0.2187	-0.9486	0.5178	2.3110	-0.8376	-0.2413
23	0.1463	-3.1461	1.7541	-1.1763	0.6418	-2.6000	0.4865	0.8297	-0.1883
24	1.0744	-0.5728	0.2129	-1.0235	1.8524	-0.1233	-1.6152	1.8640	-0.0639
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	<b>1.519</b>	<b>2.671</b>	<b>2.406</b>	0.666	<b>2.023</b>	<b>2.086</b>	1.400	1.101	0.080

#### Визуализация знаний о «весах» и z-, y-изменчивостях в модели с 9 z-переменными, 4 y-переменными

Точки на Рисунках 1-3 показывают взаимные динамики «скачки-падения» точек переменных ( $z_1, z_2, z_3, z_8, y_1$ ). Визуализация динамик факторов компетенций отличается от визуализаций динамик факторов из других предметных областей [16-22]. На Рисунке наблюдаем разное количество усиления проявлений 3-х z-факторов: число пиков вверх не равно числу пиков вниз. На динамику ведущего фактора  $y_1$  со смыслом «(динамика изменчивости на кривой « $y_1$ ») за счет воровства (5 пиков на кривой « $z_1$ »), вымогательства (1 пик на кривой « $z_2$ »), подкупа (неоднократные сильно выраженные по результатам: пики на кривой « $z_3$ ») и влезания в долги (мало заметная на кривой « $z_4$ »). На Рисунке видны различия амплитуд. Когнитивная модель компетенций, внедряющих аналитические способности.

На целевой y-фактор «обучать ( $y_1$ ), если обнаружился недостаток знаний, умений и навыков» (с дисперсией  $\lambda_2=2.5$ ) с большими амплитудами влияют: (с дисперсией  $s^2_1=1.519$ ) и с силой  $c^2_{11}=0.7^2$  z-фактор критическое мышление ( $z_1$ ); (с дисперсией  $s^2_3=2.406$ ) и с силой  $c^2_{31}=0.6000^2$  z-фактор «аналитические способности» ( $z_3$ ); (с дисперсией  $s^2_8=1.101$ ) и с силой  $c^2_{81}=0.7000^2$  z-фактор «многозадачность»

( $z_8$ ); Эти силы воздействия y-фактор «обучать ( $y_1$ ), если обнаружился недостаток знаний, умений и навыков» наглядно видны по взаимным динамикам кривых на Рисунке 1.

На целевой y-фактор «развивать ( $y_2$ ), когда есть базовые умения и нужно раскрыть потенциал» (с дисперсией  $\lambda_2=2.5$ ) с большими амплитудами влияют: (с дисперсией  $s^2_1=1.519$ ) и с силой  $c^2_{12}=0.0044^2$  z-фактор критическое мышление ( $z_1$ ); (с дисперсией  $s^2_3=2.406$ ) и с силой  $c^2_{32}=0.0995^2$  z-фактор «аналитические способности» ( $z_3$ ); (с дисперсией  $s^2_8=1.101$ ) и с силой  $c^2_{82}=0.0021^2$  z-фактор «многозадачность» ( $z_8$ ). Эти силы воздействия y-фактор «развивать ( $y_2$ ), когда есть базовые умения и нужно раскрыть потенциал» наглядно видны по взаимным динамикам кривых на Рисунке 2.

На целевой y-фактор «Мотивировать ( $y_3$ ), если необходимый набор знаний и умений есть, но не используется на полную» ( $z_3$ ) (с дисперсией  $\lambda_3=2.5$ ) с большими амплитудами влияют: (с дисперсией  $s^2_1=1.519$ ) и с силой  $c^2_{13}=(-0.1551)^2$  z-фактор критическое мышление ( $z_1$ ); (с дисперсией  $s^2_3=2.406$ ) z-фактор «аналитические способности» ( $z_3$ ); (с дисперсией  $s^2_8=1.101$ ) z-фактор «многозадачность» ( $z_8$ ). Эти силы воздействия на y-фактор наглядно видны по взаимным динамикам кривых на Рисунке 3.

На целевой z-фактор «аналитические способности» ( $z_3$ ) (с дисперсией  $s^2_3=2.406$ ) с

## Impact Factor:

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

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 8.771  
SJIF (Morocco) = 7.184

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

большими амплитудами влияют: (с дисперсией  $s^2_2=2.671$ ) и с силой  $c_{22}=0,9738$  z-фактор «решительность» ( $z_2$ ); (с дисперсией  $s^2_5=2.023$ ) z-фактор «коммуникабельность» ( $z_5$ ); (с дисперсией  $s^2_6=2.086$ ) z-фактор креативность ( $z_6$ ). Эти силы воздействия z-фактор «аналитические

способности» ( $z_3$ ) наглядно видны по взаимным динамикам кривых на Рисунке 4.

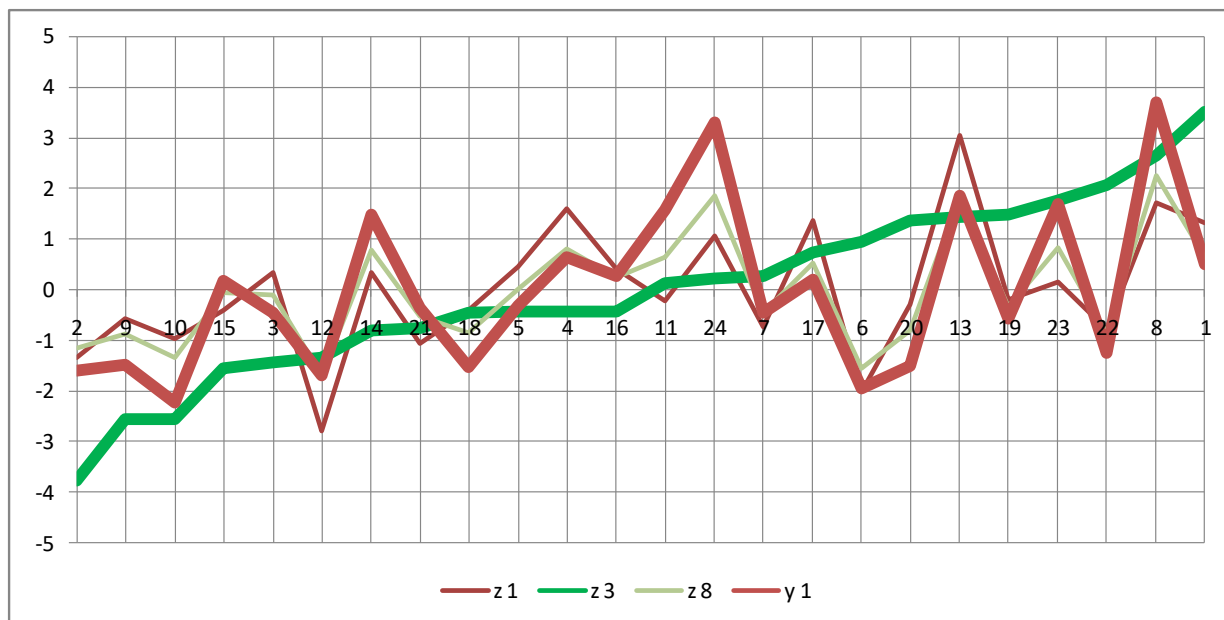


Рисунок 1. Взаимная динамика 3-х z-изменчивостей  $z_1$ ,  $z_3$ ,  $z_8$ , влияющих на на возрастающую динамику изменчивость на у –изменчивости фактора  $y_1$  со смыслом «обучить: критическому мышлению, применению аналитических способностей и умению решать много задач»

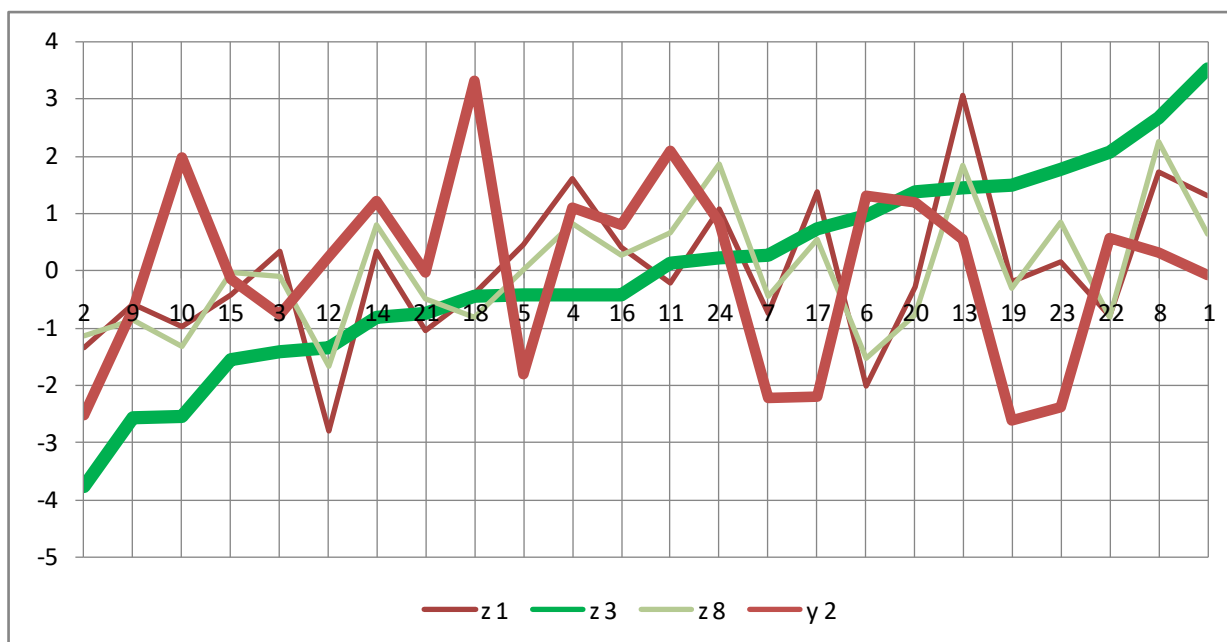


Рисунок 2. Взаимная динамика 3-х z-изменчивостей  $z_1$ ,  $z_3$ ,  $z_8$ , влияющих на изменчивость на возрастающую динамику у –изменчивости фактора  $y_2$  со смыслом «развивать: решительность, способности анализировать»



## Impact Factor:

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

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 8.771  
SJIF (Morocco) = 7.184

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

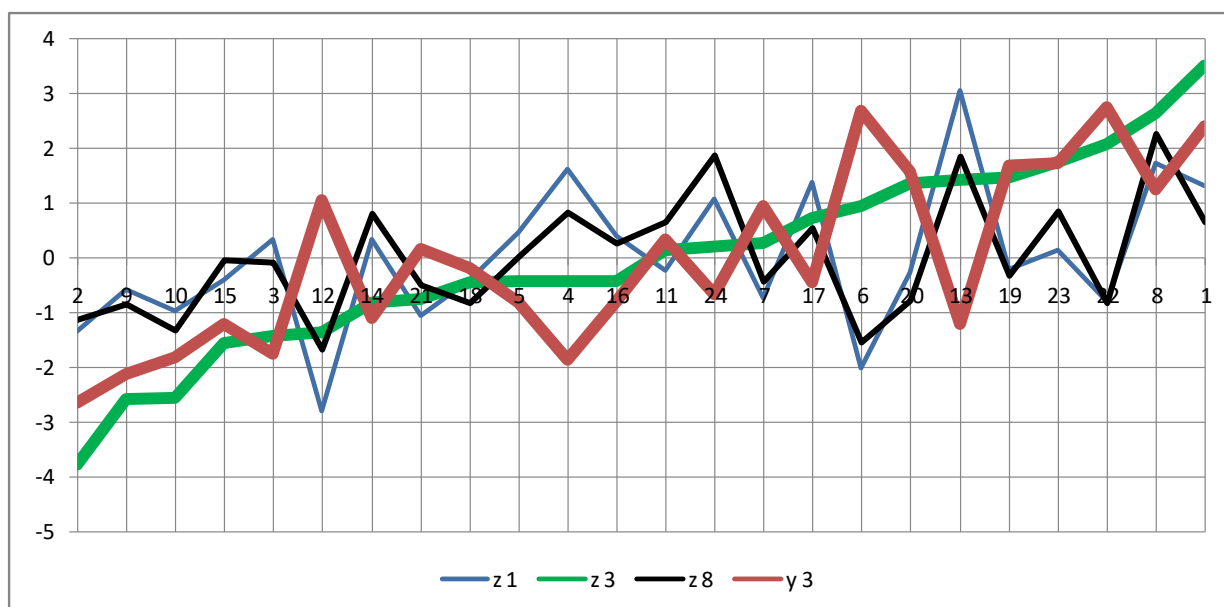


Рисунок 3. Взаимная динамика 3-х  $z$  – изменчивостей  $z_1$ ,  $z_3$ ,  $z_8$ , влияющих на возрастающую динамику  $y$  – изменчивости фактора  $y_3$  со смыслом «мотивировать решительно развивать компетенции аналитика» «...»

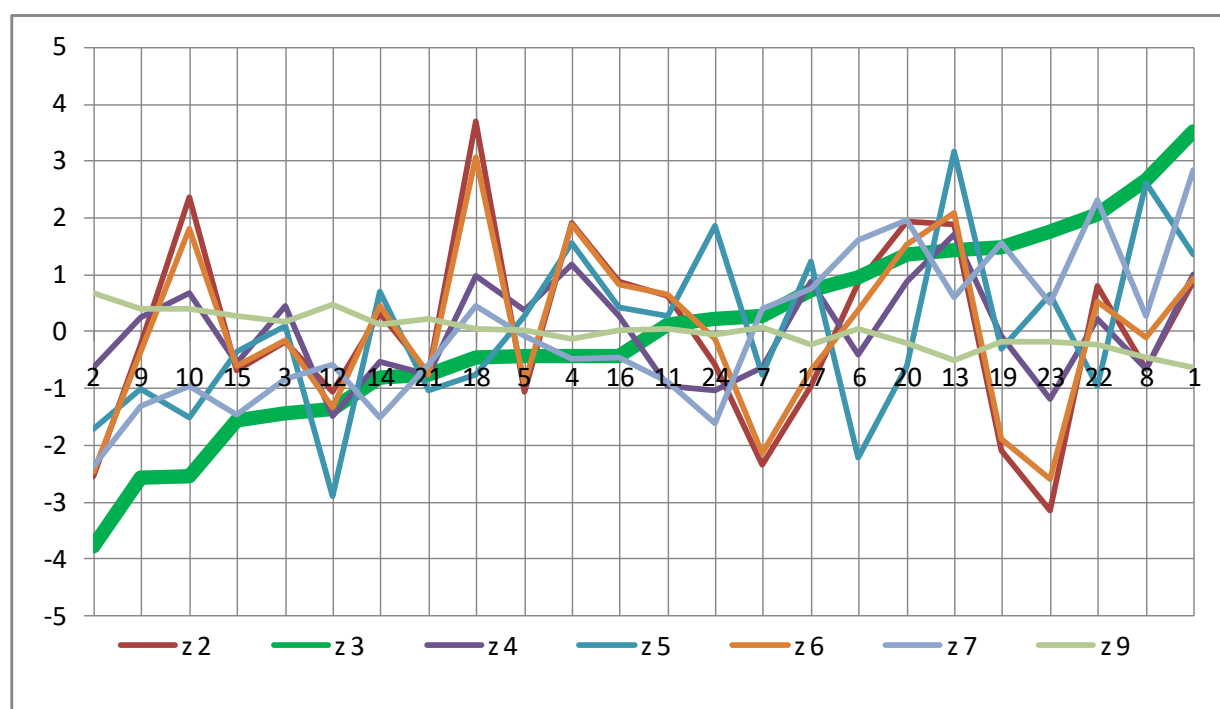


Рисунок 4. Взаимная динамика 8  $z$  – изменчивостей, влияющих на возрастающую динамику  $y$  – изменчивости фактора  $y_3$  с новым смыслом «для повышения уровня компетенции аналитика надо мотивировать решительно развивать компетенции аналитика»

## Impact Factor:

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

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 8.771  
SJIF (Morocco) = 7.184

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

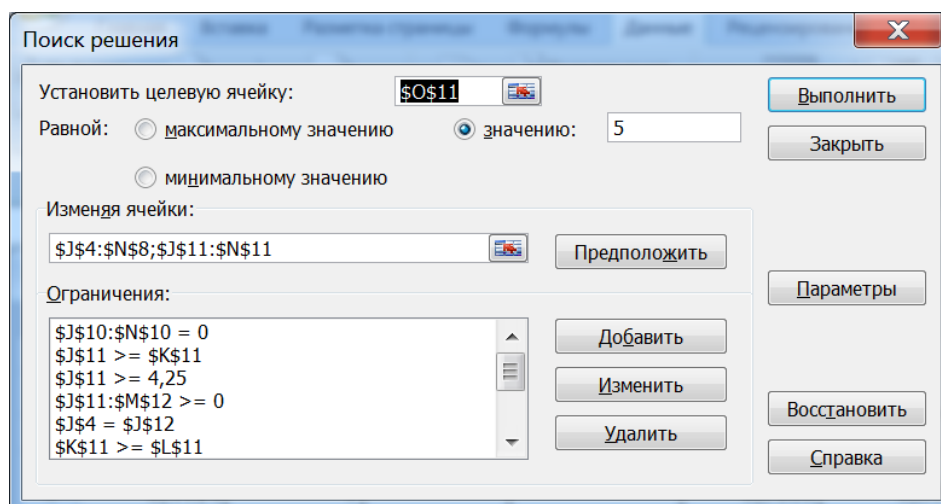


Рисунок 5.

### Заключение

Выше разработана Когнитивная модель компетенций, внедряющих аналитические способности обучаемого индивида. реализовать, обосновать их формульное, фразеологическое, визуализированное на графиках описание поведения кривых соответствует ожидаемому. Разработана система из 4-х смысловых уравнений с  $13=9+4$  семантическими переменными:  $\text{смысл}(y_1), \text{смысл}(y_2), \text{смысл}(y_3), \text{смысл}(y_4), \text{смысл}(z_1), \dots, \text{смысл}(z_9)$ , удовлетворяющих матричному смысловому равенству вида  $\text{смысл}(Z_{m9}) = \text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^{\#})$ , где  $\text{смысл}(Z_{m9}) = \text{смысл}(z_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(z_9)$ ,  $\text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^{\#}) = \text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^{\#1}) \oplus \text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^{\#2}) \oplus \text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^{\#3}) \oplus \text{смысл}(Y_{m4}C_{49}^{\#4})$ . Этому матричному смысловому равенству соответствует матричное равенство для числовых  $z$ -,  $y$ -переменных, смоделированных в виде матриц:  $Z_{m9} = Y_{m4}C_{49}^T$ .

Разработанные 4 смысловые уравнения, имеют 4 семантических решений-знаний (новых извлеченных знаний), познающие 13 компетенций (обучать( $y_1$ ), развивать( $y_2$ ), мотивировать( $y_3$ ) и другие), внедряющих аналитические способности обучающимся (при запрете увольнения). Визуализация взаимных динамик кривых (значений изменчивостей  $z$ -,  $y$ -переменных из матриц  $Z_{m9}, Y_{m4}$ ) знаний о «весах» (из  $C_{99}$ ) и  $z$ -,  $y$ -изменчивостях в модели с 9  $z$ -переменными, 4  $y$ -

переменными показала динамики модельных значений неизмеряемых компетенций: обучать, развивать, мотивировать, критическое мышление ( $z_1$ ); решительность ( $z_2$ ); аналитические способности ( $z_3$ ); лидерство ( $z_4$ ); коммуникабельность ( $z_5$ ); креативность ( $z_6$ ); умение работать в команде ( $z_7$ ); многозадачность ( $z_8$ ); пунктуальность ( $z_9$ ). Введенные в модель переменные наделены математическими и статистическими свойствами, а параметры постоянны. Они смоделированы в Оптимизационной Задаче и зависят от количеств переменных и от значений индикаторов, образующих мозаику внутри квадрата 9-на-9. Как некоррелированные ( $y$ -), так коррелированные ( $z$ -) изменчивости умножаются на свои «веса» - силы проявления фактора. Получены интересные знания после визуализации. Модель извлекла новые знания и адекватны реальным представлениям людей о субъектах обучения. Модель исправляет неправильно назначенные экспертом значения индикаторов. Свои замены значений индикаторов модель «обосновывает» как смысловыми (с семантическими переменными), так и алгебраическими (с числовыми переменными) равенствами.

### References:

1. Zhanatauov, S.U. (2023). Cognitive model: corruption. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. 2023, № 9, vol.125, pp.332-355. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
2. Zhanatauov, S.U. (2023). Cognitive model: social laziness. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. 2023, № 9, vol.125, pp.229-248. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)

<b>Impact Factor:</b>	<b>ISRA (India)</b>	<b>= 6.317</b>	<b>SIS (USA)</b>	<b>= 0.912</b>	<b>ICV (Poland)</b>	<b>= 6.630</b>
	<b>ISI (Dubai, UAE)</b>	<b>= 1.582</b>	<b>ПИИЦ (Russia)</b>	<b>= 3.939</b>	<b>PIF (India)</b>	<b>= 1.940</b>
	<b>GIF (Australia)</b>	<b>= 0.564</b>	<b>ESJI (KZ)</b>	<b>= 8.771</b>	<b>IBI (India)</b>	<b>= 4.260</b>
	<b>JIF</b>	<b>= 1.500</b>	<b>SJIF (Morocco)</b>	<b>= 7.184</b>	<b>OAJI (USA)</b>	<b>= 0.350</b>

3. Zhanatauov, S.U. (2023). Cognitive model: false co-authority. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. 2023, № 8, vol.124, pp. 248-271.. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
4. Zhanatauov, S. U. (2023). Cognitive model: Anholt hexagon. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. № 5. vol.122. pp. 441-452. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
5. Zhanatauov, S. U. (2022). Cognitive model: Overton window. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. №11. vol.115. pp 170-189. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
6. Zhanatauov, S.U. (2021). Cognitive computing: models. calculations. applications. results. *ISJ «Theoretical &Applied Science»*. №5. vol.97. pp.594-510. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
7. Zhanatauov, S. U. (2021). Modeling the variability of variables in the multidimensional equation of the cognitive meanings of the variables. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. 2021. №1. vol.93. pp.315-328. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
8. Zhanatauov, S.U. (2020). Transformation of a system of equations into a system of sums of cognitive meaning of variability of individual consciousness in-dicators. *ISJ «Theoretal&AppliedScience»*. 2020. №11. vol. 91. pp.531 - 545. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
9. Zhanatauov, S.U. (2019). A matrix of values the coefficients of combinational proportionality. *Int. Scien-tific Jour-nal Theoretical&Applied Science*. 2019. vol. 58. №3. pp.401-419. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
10. Zhanatauov, S.U. (2018). Inverse spectral problem with indicated values of components of the eigenvectors. *ISJ Theoretical &Applied Science*. 2018. vol.57. №11. pp. 358-370. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
11. Zhanatauov, S.U. (2018). Inverse spectral problem. *ISJ Theoretical &Applied Science*. vol.58. №12. pp.101-112. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
12. Zhanatauov, S.U. (2017). Theorem on the  $\Lambda$ -samples. *International scientific journal «Theoretical &Applied Science»*. № 9. vol. 53. pp. 177-192. [www.T-Science.org](http://www.T-Science.org) .
13. Zhanatauov, S.U. (2018). Model of digitalization of the validity indicators and of the measurable indicators of the enterprise. *Int.Scién.Jour. «Theoretical &Applied Science»*. № 9(65):pp 315-334. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
14. Zhanatauov, S.U. (2020). Matrices of indicators of recoverable knowledge. *ISJ «Theoretical &Applied Science»*. №3. vol.83. pp.454-475. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
15. (n.d.). website Sapargali Zhanatauov's scientific contributions. Retrieved from [www.researchgate.net/scientific-contributions/Sapargali-Zhanatauov-2143380955](http://www.researchgate.net/scientific-contributions/Sapargali-Zhanatauov-2143380955)
16. 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](http://www.t-science.org)
17. Zhanatauov, S.U. (2018). Model of digitalization of indicators of individual consciousness. *Int.Scién. Jour. «Theoretical &Applied Science»*. №5(52): pp. 101-110. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
18. Zhanatauov, S.U. (2018). Digitalization of the behavioral model with errors of non-returnable costs. *Int.Scién.Jour. «Theoretical &Applied Science»*. №8(54): pp. 101-110. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
19. Zhanatauov, S.U. (2020). Cognitive model of variability in negative breeding indicators. *ISJ «Theoretical&Applied science»*. №8. vol.88. pp.117-135. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
20. 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](http://www.t-science.org)
21. 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](http://www.t-science.org)
22. Zhanatauov, S.U. (1988). Funkcional'noe napolne nie PPP "Spektr". *Sistemnoe modelirovanie-10*. Novosibirsk, 1988, pp.3-11.