

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
PIHII (Russia) = 0.156  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

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: 2019 Issue: 08 Volume: 76

Published: 26.08.2019 <http://T-Science.org>

QR – Issue



QR – Article



S. U. Zhanatauov

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

## COGNITIVE MODEL FOR DIGITALIZING INDICATORS INDIVIDUAL CONSCIOUSNESS OF A CIVILIZED ENTREPRENEUR

**Abstract:** In The article developed a cognitive model of digitalization of indicators of individual consciousness of a civilized entrepreneur. Quantitative modeling of measured indicators from the "moral and ethical code of a civilized entrepreneur", their relationships with measured individual indicators of entrepreneurial behavior in the form of a linear combination of subjective variables-meanings from the corresponding developed cognitive model was carried out. The mathematical models for 5 given cognitive meanings of 5 valid variables are 5 y –variables (main components), equal to linear combinations of z – variables with significant "weights". Using the solution of the separately solved Optimization Problem (OP) as conditionally objective parameters (calculated "weights"  $c_{ij}$ ) for model z-variables, subjective variables-meanings are cognitively determined in the model. Two types of subjective variables were introduced into the model: numerical (y- and z-variables) and semantic (for y- and z-variables). The objective parameters of the model are the calculated "weights"  $c_{ij}$  and the weights of the assigned information  $\lambda_1, \dots, \lambda_5$  ( $\lambda_1 + \dots + \lambda_n = n$ ,  $n=6$ ). They are determined from the elements of a pair of matrices  $(C^+_{mn}, A^+_{mn})$  —the solution of the IP. The eigenvector matrix  $C + nn$ , and the eigenvalue matrix  $A^+_{mn}$  of the unknown correlation matrix  $R^+_{mn}$  allow us to model standardized values of y- (matrix  $Y_{mn}$ ) and z-variables (matrix  $Z_{mn}$ ) for any given value of sample size  $m > n$  the values of the elements  $\{c^+_{ij}, \lambda^+_1, \dots, \lambda^+_n$ , where  $\lambda^+_1 + \dots + \lambda^+_n = n$ , from the matrices  $C^+_{mn}$  and  $A^+_{mn} = \text{diag}(\lambda^+_1, \dots, \lambda^+_n)$ :  $(1/m)Y^T_{mn}Y_{mn} = A^+_{mn}$ ,  $Y_{mn} = Z_{mn}C^+_{mn}$ ,  $[(1/m)Z^T_{mn}Z_{mn}]C^+_{mn} = C^+_{mn}A^+_{mn}$ ,  $C^{+T}_{nn}C^+_{nn} = C^+_{nn}C^{+T}_{nn} = I_{nn}$ . An example of numerical and cognitive modeling (giving names) of meanings, meaning  $(y_i, z_j)$  for each j-th (out of 6 correlated) z-variable included in the linear a combination of the i-th y-variable, which has one of 5 specified meanings.

**Key words:** subjective numerical and semantic correlated variables, indicators of consciousness of a civilized entrepreneur, corresponding to the moral and ethical code of entrepreneurship.

**Language:** Russian

**Citation:** Zhanatauov, S. U. (2019). Cognitive model for digitalizing indicators individual consciousness of a civilized entrepreneur. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 08 (76), 172-191.

**Soi:** <http://s-o-i.org/1.1/TAS-08-76-24> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2019.08.76.24>

**Classifiers:** Applied mathematics. Mathematical modeling.

### КОГНИТИВНАЯ МОДЕЛЬ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНДИВИДУАЛЬНОГО СОЗНАНИЯ ЦИВИЛИЗОВАННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯ

**Аннотация:** В статье разработана когнитивная модель цифровизации показателей индивидуального сознания цивилизованного предпринимателя. Проведено количественное моделирование измеряемых показателей из «морально-этического кодекса цивилизованного предпринимателя», их взаимосвязей с измеряемыми индивидуальными показателями поведения предпринимателя в виде линейной комбинации субъективных переменных-смыслов из соответствующей разработанной когнитивной модели. Математическими моделями для 5 заданных когнитивных смыслов 5 валидных переменных являются 5 у–

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.716	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	OAJI (USA) = 0.350

переменные (главные компоненты), равные линейным комбинациям  $z$ -переменных с весовыми «весами». Используя решение отдельно решаемой Оптимизационной Задачи (ОЗ) как условно-объективные параметры (вычисленные «веса»  $c_{ij}$ ) при модельных  $z$ -переменных, в модели когнитивно определяются субъективные переменные-смыслы. В модель введены два типа субъективных переменных: числовые ( $y$ - и  $z$ -переменные) и смысловые (для  $y$ - и  $z$ -переменных). Объективными параметрами модели являются вычисленные «веса»  $c_{ij}$  и веса уназначаемой информации  $\lambda_1, \dots, \lambda_5$  ( $\lambda_1 + \dots + \lambda_n = n, n=6$ ). Они определяются из элементов пары матриц  $(C_{mn}^+, A_{mn}^+)$  – решения ОЗ. Матрица собственных векторов  $C_{mn}^+$  и матрица собственных чисел  $A_{mn}^+$  неизвестной корреляционной матрицы  $R_{mn}^+$  позволяют при любом заданном значении объема выборки  $m > n$  моделировать стандартизованные значения  $y$ - (матрица  $Y_{mn}$ ) и  $z$ -переменных (матрица  $Z_{mn}$ ), имеющих заданные значения элементов  $\{c_{ij}^+, \lambda_1^+, \dots, \lambda_n^+, \text{ где } \lambda_1^+ + \dots + \lambda_n^+ = n$ , из матриц  $C_{mn}^+$  и  $A_{mn}^+ = \text{diag}(\lambda_1^+, \dots, \lambda_n^+)$ :  $(1/m)Y_{mn}^T Y_{mn} = A_{mn}^+$ ,  $Y_{mn} = Z_{mn} C_{mn}^+$ ,  $[(1/m)Z_{mn}^T Z_{mn}] C_{mn}^+ = C_{mn}^+ A_{mn}^+$ ,  $C_{mn}^{+T} C_{mn}^+ = C_{mn}^+ C_{mn}^{+T} = I_{mn}$ . Приведен пример численного и когнитивного моделирования (придания названий) смыслов  $\text{смысл}(y_i, z_j)$  для каждой  $j$ -ой (из 6 коррелированных)  $z$ -переменной, входящей в линейную комбинацию  $i$ -ой  $y$ -переменной, имеющей один из 5-ти заданных смыслов.

**Ключевые слова:** субъективные числовые и смысловые коррелированные переменные, показатели сознания цивилизованного предпринимателя, соответствующие морально-этическому кодексу предпринимательства.

### Введение.

На индивиды любой страны влияют разнородные факторы, воздействующие на его поведение, на принятие решений в повседневной жизни, в быту, в бизнесе, в проявлениях социальной активности.

«Морально выдержанный бизнес означает не только знакомство с моральными правилами и нормами предпринимательского поведения. Не менее важно соблюдать моральные устои бизнеса, твердо придерживаться морально-этических канонов. Невоспитанные, малограмотные предприниматели зачастую просто не знают элементарных норм предпринимательского поведения и нарушают их в силу собственного невежества. Но в той же или в еще большей степени наблюдается осознанное, заранее предусмотренное отклонение от общепринятых норм предпринимательской морали во имя собственной выгоды за счет других. Этика и мораль есть не только желаемый образ действий, но и сами действия, практическое воплощение идеала»<sup>1</sup>.

В текстах статей [1-9] изучаются, моделируются смысловые, специальные и измеряемые факторы. Широко представлены зависимости между политическими [9], экономическими [2,3,5,6,7,8,9], социальными [2,3,4,7,9], индивидуальными [1,2,4,9] свойствами, факторами, событиями. Но мало разработок по формализации.

Для формализации выберем «морально-этический кодекс цивилизованного предпринимателя»<sup>1</sup>. Его принципы совместимы с аксиомой индивида Сэвиджа Л.Дж. (Savage L.J.). Аксиома рациональности потребления Savage L.J. предполагает интуитивное стремление людей приблизиться к самому эффективному способу удовлетворения своих желаний, т.е. к homo economicus – экономическому человеку. А

предприниматель должен соответствовать современному морально-этическому кодексу предпринимательства.

«Еще в начале двадцатого века российские предприниматели выработали следующие принципы ведения предпринимательского дела»:

1) «Уважай власть. Власть - необходимое условие эффективного ведения дел. В связи с этим проявляй уважение к блюстителям порядка, к узаконенной власти».

2) «Будь честен и правдив. Честность и правдивость - фундамент предпринимательства, предпосылка здоровой прибыли и гармоничных отношений в делах. Российский предприниматель обязан быть безупречным носителем честности и правдивости».

3) «Уважай право частной собственности. Свободное предпринимательство-основа благополучия государства. Российский предприниматель обязан в поте лица трудиться на благо своей отчизны. Такое рвение можно проявить только при опоре на частную собственность».

4) «Люби и уважай человека. Любовь и уважение к человеку труда со стороны предпринимателя порождают ответные любовь и уважение. В таких условиях возникает гармония интересов, что создает атмосферу для развития у людей самых разнообразных способностей, побуждает их проявить себя во всем блеске».

5) «Будь верен слову. Деловой человек должен быть верен своему слову. «Единожды солгавший, кто тебе поверит?» Успех в деле во многом зависит от того, в какой степени окружающие доверяют тебе. Слово делового человека должно цениться неизмеримо выше казенной бумаги с печатью».

6) «Живи по средствам. Не зарывайся. Выбирай дело по плечу. Всегда оценивай свои возможности. Действуй, сообразуясь со своими средствами».

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.156  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

7) «Будь целеустремленным. Всегда имей перед собой ясную цель. Предпринимателю такая цель нужна как воздух. Не отвлекайся на другие цели. Служение «двум господам» противоестественно. В стремлении достичь заветную цель не переходи грань дозволенного». Никакая цель не может затмить моральные ценности»<sup>1</sup>.

Эти принципы не только не устарели, но заслуживают полного воспроизведения в современном морально-этическом кодексе предпринимательства. В статье<sup>1</sup> отмечается, «что многие беды нынешней российской экономики в целом и предпринимательства в частности, малоуспешный ход экономических преобразований и реформ в немалой степени предопределены несоблюдением изложенного выше кодекса. Вместо уважения власти и закона приходится наблюдать повсеместное незаконопослушание, уклонение от декларирования доходов и уплаты налогов, пренебрежение к постановлениям и решениям федеральных и местных властей, отсутствие элементарного почтения властей»<sup>1</sup>. Новые отношения «власть-гражданское общество», модернизация индивидуального и общественного сознания актуализируют вопросы формализации предметной области «индивидуальное сознание предпринимателя, хорошо воспринимающего психологию, вкусы, рациональные предпочтения (убежденности, верования (beliefs)) потребителя. Мы считаем недостаточными сообщения, заметки о фактах предпринимательской деятельности.

Необходимо разработать поведенческую модель рационального поведения цивилизованного предпринимателя, тесно связанную с субъектом-потребителем, действующего согласно аксиоме индивида Savage L.J.

Актуально иметь модели, раскрывающие в той или иной степени, суть психологии предпринимателя. Слишком мало встречается попыток количественного измерения рассматриваемых ниже факторов, их взаимосвязей с измеряемыми индивидуальными показателями поведения предпринимателя, линейно зависящих от принципов «морально-этического кодекса цивилизованного предпринимателя».

Количественное моделирование измеряемых факторов из «морально-этического кодекса цивилизованного предпринимателя»<sup>1</sup>, их взаимосвязей с измеряемыми индивидуальными показателями поведения предпринимателя проведем в виде линейной комбинации субъективных переменных-смыслов из нашей модели. Далее, используя решение отдельно решаемой Оптимизационной Задачи (ОЗ)-условно-объективные параметры (вычисленные

«веса»  $c_{ij}^+$ ) при модельных  $z$ -переменных, когнитивно определяем субъективные переменные-смыслы. Имеем два типа субъективных переменных: числовые ( $y$ - и  $z$ -переменные) и смысловые (для  $y$ - и  $z$ -переменных). Объективными параметрами являются вычисленные «веса»  $c_{ij}$  и веса учитываемой информации  $\lambda_1, \dots, \lambda_5$  ( $\lambda_1 + \dots + \lambda_n = n$ ) из пары матриц  $(C_{nn}^+, \Lambda_{nn}^+)$  – одного из решений ОЗ. Матрица собственных векторов  $C_{nn}^+$ , и матрица собственных чисел  $\Lambda_{nn}^+$  неизвестной корреляционной матрицы  $C_{nn}^+$  позволяют при любом заданном значении объема выборки  $m > n$  моделировать стандартизованные значения  $y$ - (матрица  $Y_{mn}$ ) и  $z$ -переменных (матрица  $Z_{mn}$ ), имеющих заданные значения элементов  $\{c_{ij}^+, \lambda_1^+, \dots, \lambda_n^+, \text{ где } \lambda_1^+ + \dots + \lambda_n^+ = n, \text{ из матриц } C_{nn}^+ \text{ и } \Lambda_{nn}^+ = \text{diag}(\lambda_1^+, \dots, \lambda_n^+); (1/m)Y_{mn}^T Y_{mn} = \Lambda_{nn}^+, Y_{mn} = Z_{mn} C_{nn}^+, [(1/m)Z_{mn}^T Z_{mn}] C_{nn}^+ = C_{nn}^+ \Lambda_{nn}^+, C_{nn}^{+T} C_{nn}^+ = C_{nn}^+ C_{nn}^{+T}, I_{nn} [9].$

Решение  $(C_{nn}^+, \Lambda_{nn}^+)$  оптимизационной задачи (смотрите ниже) вычисляется методом Ньютона при достижении заданного значения целевой функции и при ограничениях на объективные переменные модели. Описана когнитивная модель «проявления смыслов при рациональных реакциях предпринимателя и клиента-потребителя его услуг при ситуациях, требующих от предпринимателя проявлений 5 морально-этических качеств сознания (факторов), в соответствие которыми в нашей модели рассматриваются субъективные числовые  $y$ -переменные. При 5 критериях степени проявления смысла каждой (из 6-ти) субъективной  $z$ -переменной.

### Факторы морального облика цивилизованного предпринимателя

Известно, что существуют скрытые факторы, значения которых не измеряются приборами, но они вычисляются как значения переменных, равных линейным комбинациям фактически измеряемых показателей. Например, в работе [10] применяемые нами ниже главные компоненты (principal components) называют «смысловыми» (semantic variables). Смысли их передаются в фразе «статус родителей», «средняя школьная оценка за устную речь» и в других фразах [1-9]. Число таких фраз обычно равно  $\ell = 2, 3, 4$ . Наши  $\ell$  ( $\ell = 5 < n = 6$ ) главных компонент из ОМ ГК [9] будем интерпретировать как главные содержательно имеющие морально-психологические смыслы факторы. Им поставим в соответствие  $\ell = 5$   $y$ -переменные. В нашей модели число  $y$ -переменных полагаем равным числу  $n$  измеряемых показателей (представленных в модели через  $n$   $z$ -переменные) реального объекта, но будем придавать названия только тем  $z$ -переменным, которые имеют веса, превышающие

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
 ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
 GIF (Australia) = 0.564  
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
 ПИИЦ (Russia) = 0.156  
 ESJI (KZ) = 8.716  
 SJIF (Morocco) = 5.667

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

порог «умеренного» проявления (восприятия индивидом) коррелированных показателей индивидуального сознания предпринимателя.

В нашей модели будем учитывать значения весов  $\lambda^+, \dots, \lambda^+$  факторов (значения только  $\ell=5$  из  $n=6$   $y^+$ -переменных), будем определять названия (имена, смыслы), значения  $n$  коррелированных  $z$ -переменных  $z^+, \dots, z^+$ . Эту задачу схематично изобразим так:  $\Lambda^+_{\ell} \Rightarrow (y^+_1, y^+_2, \dots, y^+_l) \Rightarrow (R^+_{nn}, C^+_{nn}, Z^+_{mn})$ . Присутствие символа (+) будет пояснено ниже. Для численного моделирования матрицы «весов»  $C^+_{nn}$ , матрицы безразмерных значений  $z^+$ -переменных  $Z^+_{mn}$  будем применять ОМ ГК [10], успешно примененная в других предметных областях [1-9].

Разработаем когнитивную модель цифровизации показателей индивидуального сознания для предметной области «индивидуальное сознание» предпринимателя (ИСП), соответствующую математической модели главных компонент (ОМ ГК) с вычисленными параметрами – парой матриц  $(\Lambda^+_{nn}, C^+_{nn}) : \Lambda^+_{nn} = \text{diag}(\lambda^+_1, \dots, \lambda^+_n)$ ,  $C^+_{nn} = \{c_{kj}\}$ ,  $k=1, \dots, n$ ;  $j=1, \dots, n$ , которые соответствуют заданным параметрам-матрицам  $\Lambda_{nn} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_n)$ ,  $C_{nn}$ . Так как заданные экспертом значения  $\lambda_1, \dots, \lambda_n$  из параметра  $\Lambda_{nn} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_n)$  являются субъективно подобранными, то они должны быть иными, но соответствующими своей матрице  $C_{nn}$  такой, что выполняются равенства  $C^T_{nn} C_{nn} = C_{nn} C^T_{nn} = I_{nn}$ .

Эксперт не может назначить требуемые для модели значения параметрам значения  $\lambda_1, \dots, \lambda_n$ . Без знания требуемых значений элементов матрицы  $C_{nn}$ . Вручную назначить значения элементам матрицы  $C_{nn}$  с соблюдением условий ортонормированности ее столбцов невозможно. Нужна автоматизация. Поэтому вместо решения Обратной Спектральной Задачи  $C_{nn} \Rightarrow \Lambda_{nn} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_n)$  – ее не можем решить, решаем другую Обратную Спектральную Задачу (ОСЗ):  $(\Lambda_{nn}, C^{(\ell)}_{nn}) \Rightarrow (\Lambda^+_{nn}, C^+_{nn})$ ,  $\ell=1, \dots, 1000$ . Здесь матрица  $C^{(\ell)}_{nn}$  является решением ОСЗ1:  $\Lambda_{nn} \Rightarrow (C^{(\ell)}_{nn}, R^{(\ell)}_{nn})$ , существует хотя бы один ее элемент  $c_{kj}$  (из произведения  $z_k c_{kj}$ ), знак которого надо менять на противоположный, чтобы потом придать правильный смысл (без когнитивного диссонанса)  $z$ -переменной  $z_k$  из произведения  $z_k c_{kj}$ , присутствующего в качестве слагаемого в смысловом уравнении. Указанное изменение приводит к изменению всех элементов матрицы  $C^{(\ell)}_{nn}$ . Необходимость решения Обратной Смысловой Задачи (ОСЗ) вынуждает нас решать ОСЗ:  $(\Lambda_{nn}, C^{(\ell)}_{nn}) \Rightarrow (\Lambda^+_{nn}, C^+_{nn})$ ,  $\ell=1, \dots, 1000$ . Одно из решений ОСЗ 2 – пара матриц  $(\Lambda^+_{66}, C^+_{66})$ , приведены в Таблице 1. Одним из примеров выявления факторов, скрываемых за измеряемыми показателями в школе у школьников и у родителей, является пример,

опубликованный в статье [6]. Когнитивная карта и модель социально-экономических факторов карьерной успешности школьников муниципальных школ США [6] позволили «вытянуть» содержательный вывод из данных. Обоснованность формализации в предметной области подтверждена двумя фразами для факторов, приводимых ниже. Схема изображается в виде ПМГК:  $Z_{mn} \Rightarrow (R_{nn}, C_{nn}, \Lambda_{nn}, Y_{mn})$ . Ей соответствует прямая смысловая схема:  $(\text{смысл}(z_1), \dots, \text{смысл}(z_n)) \Rightarrow (\text{смысл}(y_1), \text{смысл}(y_2))$ , реализованная в работе [12]. Ниже с применением ОМ ГК реализована смысловая схема, обратная к приведенной выше:  $(\text{смысл}(y_1), \text{смысл}(y_2)) \Rightarrow (\text{смысл}(z_1), \dots, \text{смысл}(z_n))$ .

При реализации прямой смысловой схемы были решены задачи по выявлению  $\ell=2$  фактора (первые 2 столбца матрицы  $Y_{mn}$  содержат  $m$  значений  $y$ -переменных  $y_1, \dots, y_n$ , влияющих на значения всех  $z$ -переменных и их смыслы (целевой содержательный критерий). Остальные  $n-\ell$  столбцов не рассматриваются, их дисперсии малы, интерпретируются как несущественные факторы системы. Элементы спектра  $\Lambda_{nn} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_n)$ , равны дисперсиям  $y$ -переменных  $y_1, \dots, y_n$ .

Для реализации нашей модели необходимо реализовать схему:  $(\lambda_1, \dots, \lambda_n) \Rightarrow (y_1, y_2, y_3, \dots, y_n) \Rightarrow Z_{mn}$ . Суть этой модели - в моделировании  $m=20$  значений  $n-1=5$  главных факторов, определяющих  $m>n$  значений  $n>5$  коррелированных показателей, характеризующих нашу систему валидных показателей {«проявлять честность и правдивость», «проявлять любовь и уважение к человеку труда», «быть верен своему слову», «держаться, благодаря личным связям»}. Возможно, что каждый элемент нашей системы характеризуется разными числами показателей, например,  $n=5+9+7+4+3=28$ .

Рассмотрим систему из 5 некоррелированных  $y$ -переменных  $y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$ . Им в соответствие поставим 5 независимых факторов проявления индивидуального сознания предпринимателя, их проявления полагаем независимыми. Поставим в соответствие этим 5 пока неизмеряемым (моделируемым) показателям (обобщенным факторам) теоретические случайные величины  $\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4, \xi_5$ . Это позволит нам формализовать динамику, взаимосвязей, присущие реальным значениям наших 5 факторов ИСП.

Будем рассматривать безразмерные значения всех анализируемых переменных (переменные  $y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$  и переменные  $z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, z_6$ ). Пусть  $z$ -переменные образуют линейные комбинации для  $i$ -ых значений  $y$ - и  $z$ -переменных:

$$\begin{aligned} y_1 &= z_1 c_{11} + \dots + z_n c_{n1}, & y_2 &= z_1 c_{13} + \dots + z_n c_{n3}, \\ y_3 &= z_1 c_{13} + \dots + z_n c_{n3}, & y_4 &= z_1 c_{14} + \dots + z_n c_{n4}, \\ y_5 &= z_1 c_{15} + \dots + z_n c_{n5}. \end{aligned}$$



## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.156  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

### Субъективные числовые некоррелированные и коррелированные переменные индивидуального сознания цивилизованного предпринимателя

Рассмотрим скрытые для клиента факторы индивидуального сознания предпринимателя. Практически важными факторами являются явно скрытые, но проявляемые для «наружного обнаружения» клиентами, партнерами факторы, имеющие морально-этические смыслы: «проявлять честность и правдивость», «проявлять любовь и уважение к человеку труда», «быть верен своему слову», «держаться, благодаря личным связям», «действовать, сообразуясь со своими средствами». Смыслы этих факторов соответствуют 5 перечисленным выше принципам ведения предпринимательского дела. Поставим в соответствие этим 5 смыслам 5 валидных переменные или  $y$ -переменные  $y_1, y_2, \dots, y_5$ .

Пусть каждая из этих  $y$ -переменных имеет =20 случайных значений, являющихся модельными (не реальными) значениями валидного показателя. Этим мы вводим свойство измеримости для неизмеряемых валидных переменных, обладающих назначенными нами 5-тью смыслами-именами. Пока имеем 5 смыслов валидных  $y$ -переменных. Далее мы смоделируем значения этих валидных (некоррелированных)  $y$ -переменных и их значения в виде матрицы  $Y_{20,5}$  размерности 20-на-5. Найдем смыслы 6 коррелированных  $z$ -переменных  $z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, z_6$  и их значения в виде матрицы  $Z_{20,6}$  размерности 20-на-6, образующие линейные комбинации  $y_{i1} = z_{i1}c_{11} + \dots + z_{in}c_{n1}$ ,  $y_{i2} = z_{i1}c_{12} + \dots + z_{in}c_{n2}$ ,  $y_{i3} = z_{i1}c_{13} + \dots + z_{in}c_{n3}$ ,  $y_{i4} = z_{i1}c_{14} + \dots + z_{in}c_{n4}$ ,  $y_{i5} = z_{i1}c_{15} + \dots + z_{in}c_{n5}$ ,  $i=1, \dots, m$ . Найдем, если будем иметь пару матриц  $(\Lambda^{+66}, C^{+66})$ .

Один из простых примеров моделирования, например, 5 скрытых обобщенных факторов индивидуального сознания цивилизованного предпринимателя, которые существенно влияют на клиентов и партнеров, не подверженные влиянию социального расизма, в обществе. Назовем их обобщенно («проявлять честность и правдивость» (40%), «проявлять любовь и уважение к человеку труда» (20%), «быть верен своему слову» (15%), «держаться, благодаря личным связям» (10%), «действовать, сообразуясь со своими средствами».) (10%).

Пусть  $\lambda_1/n, \dots, \lambda_n/n$  – веса наших факторов, где элементы суммы подчиняются условию нормировки  $\lambda_1/n + \dots + \lambda_n/n = 1$  для фиксации в %-ах доли каждого слагаемого. Мы выше зафиксировали  $\ell=5 < n=6$ . Число  $n$  факторов должно быть больше числа  $\ell=5$  скрытых обобщенных факторов, смыслы которых считаем известными. Так как заданные экспертом значения  $\lambda_1, \dots, \lambda_n$  из параметра  $\Lambda_{nn} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_n)$

являются субъективно подобранными, то они должны быть такими, но соответствующими своей матрице  $C_{nn}$  такой, что выполняются равенства  $C_{nn}^T C_{nn} = C_{nn} C_{nn}^T = I_{nn}$ . Эксперт не может правильно назначить требуемые для модели значения  $\lambda_1, \dots, \lambda_n$  как значения параметров именно нашей когнитивной модели. Без знания требуемых значений элементов матрицы  $C_{nn}$ . Так как заданные экспертом значения  $\lambda_1, \dots, \lambda_n$  из параметра  $\Lambda_{nn} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_n)$  являются субъективно подобранными, то они должны быть иными, но соответствующими своей матрице  $C_{nn}$  такой, что выполняются равенства  $C_{nn}^T C_{nn} = C_{nn} C_{nn}^T = I_{nn}$ . Разработаны решения разных Обратных Спектральных Задач [11-17]. Мы воспользуемся алгоритмом одной из этих ОСЗ. Вместо решения Обратной Спектральной Задачи:  $C_{nn} \rightarrow \Lambda_{nn} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_n)$  решаем другую Обратную Спектральную Задачу (ОСЗ 2):  $(\Lambda_{nn}, C_{nn}^{(\ell)}) \rightarrow (\Lambda_{nn}^+, C_{nn}^+)$ .

Теперь мы рассматриваем  $\ell=5$  факторов ИСП. Назначенные для них элементы  $\lambda^+, \dots, \lambda^+$ , удовлетворяющие условию  $\lambda^+ + \dots + \lambda^+ = f_4 * n$ , где  $f_4 = 0,9998$  – доля суммы 5 элементов  $\lambda^+, \dots, \lambda^+$  в сумме  $n=6$  элементов  $\lambda^+ + \dots + \lambda^+ = n$ . Элементы  $\lambda^+, \dots, \lambda^+$  появятся как решения Оптимизационной Задачи, но они являются также параметрами из другой модели [9]. Они являются элементами спектра  $\Lambda_{nn}^+ = \text{diag}(\lambda^+, \dots, \lambda^+)$ . Далее спектр  $\Lambda_{nn}^+ = \text{diag}(\lambda^+, \dots, \lambda^+)$  неизвестной корреляционной матрицы  $R_{nn}^{(\ell)}$  назначим входным объектом ОМ ГК [9]:  $\Lambda_{nn}^+ \rightarrow (C_{nn}^{(\ell)}, R_{nn}^{(\ell)}, Y_{mn}^{(\ell)}, Z_{mn}^{(\ell)})$ ,  $t=1, \dots, k_t$ ,  $\ell=1, \dots, k_\ell$ . Объекты  $R_{nn}, C_{nn}, \Lambda_{nn}, Y_{mn}$  прямой модели главных компонент (ПМ ГК [18])  $Z_{mn} \rightarrow (R_{nn}, C_{nn}, \Lambda_{nn}, Y_{mn})$ , применяемые в модели из [1], могут быть элементами и ОМ ГК.  $\Lambda^+$ -выборка  $Z_{mn}^{(\ell)} = Y_{mn}^{(\ell)} C_{nn}^{(\ell)T}$  моделируется в нашей модели цифровизации (оцифровки) показателей ИСП. Интересные свойства данной  $\Lambda^+$ -выборки доказаны в [9,20]. Пример применения ПМ ГК [1] поможет читателю понять детали применения ОМ ГК в излагаемой модели.

Рассмотрим нашу систему из 5 валидных факторов. Им соответствуют 5  $y$ -переменные  $y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$  значения которых мы будем моделировать ниже. Число значений в каждой из 5  $y$ -переменных равно  $m > n$ , соответствует матрица собственных векторов  $C_{66}^+ = \{c_{ij}^+\}$ . Матрице  $C_{66}^+$  соответствует матрица весов  $C_{66}^{+2} = \{c_{ij}^{+2}\}$ ,  $i=1, \dots, 6$ ;  $j=1, \dots, 6$ . Элементы  $c_{ij}$  равны коэффициентам корреляции  $c_{ij}^+ = \text{corr}(y_i^+, z_j^+)$  между  $i$ -ой  $y$ -переменной и  $j$ -ой  $z$ -переменной. Значение коэффициента парной корреляции между двумя  $z$ -переменными  $r_{ij}^+ = \text{corr}(z_i^+, z_j^+)$  является константой (коэффициентом) линейной связи между значениями двух  $z$ -переменных [19,20]:  $z_{kj} = r_{ij}^+ z_{ki}$ ,  $k=1, \dots, m$ ,  $i=1, \dots, n$ ,  $j=1, \dots, n$ . Так как  $c_j^{+T} c_j^+ = 1$ ,  $c_j^+ = (c_{1j}^+, \dots, c_{nj}^+)^T$ ,

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.156  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

$c^{+2}_{1j} + \dots + c^{+2}_{nj} = 1$ , то значения чисел  $c^{+2}_{1j}, \dots, c^{+2}_{nj}$  в сумме равных 1, являются весами при значениях  $z$ -переменных  $z_1, \dots, z_n$ . Ниже в критериях 1,2,3,4,5 используется степень коррелированности  $c^{+}_{ij} = \text{corr}(y_i, z_j)$ , превышающий пороговое значение, а специалистам по индивидуальному сознанию более привычен термин «вес». Поэтому всюду ниже значение  $c^{+}_{ij} = \text{corr}(y_i, z_j)$  будем называть «вес», а значение  $c^{+2}_{ij}$  – вес  $i$ -ой  $z$ -переменной  $z_i$ .

Введем правила, выраженные условным опера тором вида: ЕСЛИ...ТО ..., который словесно и конкретно выразим в виде Правил 0,1, 5.

**Правило 0.** Так как заданы 5 валидных показателей, то необходимо анализировать 1-ые 5 столбца матрицы собственных векторов  $C^{+}_{66} = \{c^{+}_{ij}\}$ . Матрице  $C^{+}_{66}$  соответствует матрица весов  $C^{+2}_{66} = \{c^{+2}_{ij}\}$ ,  $i=1, \dots, 6$ ;  $j=1, \dots, 5$ .

**Правило1.** В сумму слагаемых  $y_{i1} = z_{i1}c_{1j} + z_{i2}c_{2j} + \dots + z_{in}c_{nj}$ ,  $i=1, \dots, m$ ,  $j=1$ , включать только то слагаемое, в котором значение  $z$ -переменной имеет значимый вес, т. е. «вес» должен удовлетворять критерию  $|c_{kj}| \geq \text{const}(1) = 0.41$ , если  $j=1$ .

**Правило 2.** В сумму слагаемых  $y_{i2} = z_{i1}c_{12} + z_{i2}c_{22} + \dots + z_{in}c_{n2}$ ,  $i=1, \dots, m$ , включать только то слагаемое, в котором значение  $z$ -переменной имеет значимый вес, т.е. «вес» должен удовлетворять критерию  $|c_{kj}| \geq \text{const}(j) = 0.40$ , если  $j=2$ .

**Правило3.** В сумму слагаемых  $y_{i3} = z_{i1}c_{1j} + z_{i2}c_{2j} + \dots + z_{in}c_{nj}$ ,  $i=1, \dots, m$ ,  $j=3$ , включать только то слагаемое, в котором значение  $z$ -переменной имеет значимый вес, т. е. «вес» должен удовлетворять критерию  $|c_{kj}| \geq \text{const}(3) = 0.54$ , если  $j=3$ .

**Правило 4.** В сумму слагаемых  $y_{i4} = z_{i1}c_{14} + z_{i2}c_{24} + \dots + z_{in}c_{n4}$ ,  $i=1, \dots, m$ , включать только то слагаемое, в котором значение  $z$ -переменной имеет значимый вес, т.е. «вес» должен удовлетворять критерию  $|c_{kj}| \geq \text{const}(4) = 0.41$ .

Математической моделью новых смысловых переменных являются функции вида  $y_{ij} = z_{i1}c_{1j} + z_{i2}c_{2j} + \dots + z_{in}c_{nj}$ ,  $i=1, \dots, m$ , которые определяются используемой теоретической моделью [18]: ПМ ГК – как метода вычисления единственной матрицы  $Y_{mn}$ , состоящей из  $m$  значений некоррелированных  $n$   $u$ - переменных с ограничениями на веса  $c_{1j}^2 + c_{2j}^2 + \dots + c_{nj}^2 = 1$ , на компоненты собственных векторов:  $c_{11}c_{k1} + \dots + c_{n1}c_{kj} = 0, j \neq 1, k=1, \dots, n$ .

**Правило 5.** В сумму слагаемых  $y_{i5} = z_{i1}c_{1j} + z_{i2}c_{2j} + \dots + z_{in}c_{nj}$ ,  $i=1, \dots, m$ ,  $j=5$ , включать только то слагаемое, в котором значение  $z$ -переменной имеет значимый вес, т. е. «вес» должен удовлетворять критерию  $|c_{kj}| \geq \text{const}(5) = 0.41$ , если  $j=5$ .

При объяснении, присвоении смысла  $z$ -переменной используем правило, где оскутимость

влияния  $z$ -переменной выражается пороговым значением веса  $|c_{kj}| \geq c(j), k \in \{1, \dots, n\}$  для  $j$ -ой  $u$ -переменной,  $j=1, \dots, 5$ . Их применяем к данным о зависимых показателях индивидуального сознания цивилизованного предпринимателя.

В соответствии с нашей целью «присвоении смыслов  $z$ -переменным» в [21] использован «когнитивный подход в моделировании, ориентированный на то, чтобы активизировать интеллектуальные процессы исследователя (субъекта) и помочь ему зафиксировать свое представление проблемной ситуации в виде формальной модели». Методология моделирования в [1,21] основана на моделировании субъективных представлений экспертов о ситуации и включает модель представления знаний эксперта в виде ориентированного орграфа (когнитивной карты  $[(Z, Y), C]$ , где  $(Z_{mn}, Y_{mn} = Z_{mn}C_{nn})$  – множество факторов ( $n$   $z$ - и  $n$   $u$ -переменных) ситуации,  $C_{nn}$  – множество измерений  $n^2$  причинно-следственных отношений между факторами ситуации). Ниже покажем почему наша анализируемая таблица чисел  $C^{+}_{66}$  уменьшается до 5 столбцов.

Если выразиться простым языком, то значение  $u$ -переменной  $y_{ij}$  равно значению  $z_{i1}$  и вес этой переменной равен  $c_{1j}$ . например, в нашем примере (смотрите таблицу 1, матрица  $C^{+}_{66}$ )  $y_{i1} = z_{i1}(0.4154) + \dots + z_{i5}(0.4579) + z_{i6}(0.4807)$ . Вектор «весов»  $(0,4154 \ 0,3844 \ 0,3008 \ 0,3854 \ 0,4579 \ 0,4807)$ . Из этих «весов» мы рассматриваем только значимые. Это позволит нам иметь дело только с теми «весами» и с названиями  $z$ -переменных, которые значимы. Остальные «веса» мы обнуляем при интерпретации – их вклад в значение  $z$ -переменной (с номерами 1,5 и 6) считаем малым. Здесь мы применили правило:  $|c_{1j}| \geq 0.41$ .

Для наглядности мы построили граф связей [12] между одной  $u$ -переменной и  $z$ -переменными, значимо влияющими на эту  $u$ -переменную. Для факта 1:  $\lambda_1 = 3.6$ , назначим пороговое значение для «весов»  $c(1)$ , его значение полагаем (субъективно) равным 0.41.

Наше объяснение фактов и правил для модуля извлечения знаний ЭС из данных – совокупность смыслов, подчиняющихся правилам для «цифровых» фактов, в том числе вычисленных с применением прямой и обратной моделей главных компонент [9,18]. Такому «осмыслению» подвергаются сами элементы пары матриц  $(\Lambda^{+}_{66}, C^{+}_{66})$  [1].

Исходные данные: имеем 6 значений  $\Lambda_{66} = \text{diag}(2.4, 1.2, 0.9, 0.6, 0.6, 0.3)$ . Они являются дисперсиями 6 главных компонент: обозначим их  $u_1, u_2, u_3, u_4, u_5, u_6$ . Они поставлены в соответствие заданным валидным показателям (переменным) с известными смыслами. Полагаем, что  $u_1, u_2, u_3, u_4, u_5, u_6$  модельно некоррелированными, а соответствующие им факторы индивидуального

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.156  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

сознания (валидные показатели) - независимыми. Поставим в соответствие этим 5 не измеряемым показателям (обобщенным математическим факторам) теоретические случайные величины  $\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4, \xi_5$ . Значения показателей индивидуального сознания не имеют размерности. Их идентификацию проведем в другой статье.

Наличие единицы измерения не удобно при делении или умножении 2-х величин разных размерностей. Например, значению величины  $x$ , равной произведению:  $x = 6га \times 10человек \setminus 7тракторов \times 1га$  невозможно назначить название. Лучше иметь дело с безразмерными величиной типа  $x = 6 \times 10 \setminus 7 \times 1$ . Результирующее  $i$ -ое значение  $j$ -го показателя  $x_{ij}^0$  равно сумме 2-х слагаемых:  $x_{ij}^0 = z_{ij}s_j + x_j^{cp}$ ,  $j=1, \dots, n$ ,  $i=1, \dots, m$ , и имеет конкретную размерность. Переменная величина  $z_{ij} = (x_{ij}^0 - x_j^{cp})/s_j$  очищена от размерности, она является стандартизованной переменной. Моделирование  $z$ -переменной независимо от средней  $x^{cp}$  и дисперсии  $s_j^2$  позволяет придать сумме 2-х слагаемых:  $x_{ij}^0 = z_{ij}s_j + x_j^{cp}$ ,  $j=1, \dots, n$ ,  $i=1, \dots, m$ , заранее заданные свойства: среднее арифметическое значение  $j$ -ой  $x^0$ -переменной равно  $x^{cp}$ , дисперсия  $j$ -ой  $x^0$ -переменной равна  $s_j^2$ . Модельные  $z$ -переменные позволяют нам формализовать динамику изменений значений  $z$ -переменных, их взаимосвязи. А взаимосвязи между парами  $z$ -переменных-выборочные коэффициенты корреляции, смоделировать в точности равными заданным значениям. Последние значения могут быть такими, какими они являются у реальных значений  $z$ -переменных, линейные комбинации которых образуют наши 5  $u$ -переменные  $u_1, u_2, u_3, u_4, u_5$ . После окончания этапа моделирования мы присвоим единицы измерения каждому из  $z$ -переменных, веса при которых имеют абсолютные значения, превышающие пороговые значения  $c^0(j)$ ,  $j=1, 2, 3, 4, 5$ .

### Алгоритм моделирования значений показателей индивидуального сознания предпринимателя

Алгоритм состоит из 4 шагов. На 0-ом шаге, если  $n > 5$ , в дополнение к 5 собственным числам моделируем недоминирующие элементы.

Далее, имея полный спектр реализуем модель C.P.Chalmers-a[5]:  $\Lambda_{nn} = \langle (C_{nn}^{(l)}, R_{nn}^{(l)}) \rangle$ ,  $n=4$ ,  $l=1, \dots, k_l$ . Из  $k_l$  штук матриц  $C_{nn}^{(l)}$  весов отбираем только те матрицы, у которых выделенные элементы удовлетворяют критерию 2. Получаем уравнения для переменных  $u_1, u_2, u_3, u_4, u_5$ :

$$\begin{aligned} u_{11} &= z_{11}c_{11} + \dots + z_{14}c_{41}, & u_{12} &= z_{11}c_{12} + \dots + z_{14}c_{42}, \\ u_{13} &= z_{11}c_{13} + \dots + z_{14}c_{43}, & u_{14} &= z_{11}c_{14} + \dots + z_{14}c_{44}, \\ u_{15} &= z_{11}c_{15} + \dots + z_{15}c_{45}, & i &= 1, \dots, m. \end{aligned}$$

При решении Обратной Спектральной Задачи (ОСЗ 1 [9,14]):  $\Lambda_{nn} = \langle (C_{nn}^{(l)}, R_{nn}^{(l)}) \rangle$ ,  $l=1, \dots, k_l$ ,

реализуется алгоритм из работы [14]. В формулировке ОСЗ 1 применяется геометрический объект-конус, в ПСЗ-гиперэллипсоид. Отличие ПСЗ от ОСЗ в том, что в ОСЗ моделируются  $i$ -ые компоненты ( $i=1, \dots, n$ ) всех  $n$  собственных векторов, т.е. моделируются строки  $c_i = (c_{i1}, \dots, c_{in})$ ,  $i=1, \dots, n$ , матрицы  $C_{nn}$  (они имеют номер  $l=1, \dots, k_l < \infty$ ). Компоненты вектор-строки  $c_i$  интерпретируются как координаты  $n$  точек на одной (из бесконечного числа) образующей конуса  $K_{nn}$ [14]. В проекции на плоскость, перпендикулярную основанию конуса (на плоскость, проходящую через вершину конуса перпендикулярно основанию конуса). При этом на боковой поверхности конуса получаются 2 прямые - 2 образующих конуса. По Лемме из [14] угол между ними равен  $\pi/2$ . За одно обращение к программе CORMAT [22] алгоритма моделируются  $n$  образующих конуса, а на каждой образующей моделируются  $n$  точек с координатами  $c_{i1}, \dots, c_{in}$ ,  $i=1, \dots, n$ . Из этих  $n^2$  чисел образуем модельная матрица  $C_{66}^{(l)}$ , у которой мы анализируем только 5 первых столбцов. Из матриц  $C_{66}^{(l)}$  с номером  $l=1, \dots, k_l < \infty$ , если мы моделируем  $k_l=1000$  матриц  $C_{nn}^{(l)}$ . Ее  $j$ -ый столбец интерпретируется как вектор-столбец собственного вектора, зависящего от собственного числа  $\lambda_j$ ,  $j=1, \dots, n$ ,  $c_j \Lambda_{66} c_j^T = 1$ ,  $c_j = (c_{j1}, \dots, c_{jn})^T$ ,  $j=1, \dots, 6$ . Эти равенства показывают зависимость  $j$ -го собственного вектора (вектора «весов») от всех собственных чисел. В ОСЗ 1:  $\Lambda_{nn} = \langle (C_{nn}^{(l)}, R_{nn}^{(l)}) \rangle$ ,  $l=1, \dots, k_l$ , компьютерную программу CORMAP решения которой мы применяем ( $k_l=200$ ), моделируются не  $n$  компонент  $j$ -ых собственных векторов  $c_j = (c_{j1}, \dots, c_{jn})^T$ , а  $i$ -ые компоненты ( $i=1, \dots, n$ ) всех  $n$  собственных векторов, т.е. моделируются строки  $c_i = (c_{i1}, \dots, c_{in})$ ,  $i=1, \dots, n$ , матрицы  $C_{nn}$ . Так как номер компоненты собственного вектора  $c_j = (c_{j1}, \dots, c_{jn})^T$  равен номеру  $z$ -переменной, то в ОСЗ моделируются последовательно значения весов  $(c_{11}, \dots, c_{1n})$ . Сперва моделируются веса  $(c_{11}, \dots, c_{1n})$  с учетом всех значений  $\lambda_1, \dots, \lambda_n$  весов, затем моделируются веса  $(c_{21}, \dots, c_{2n})$  с учетом всех значений  $\lambda_1, \dots, \lambda_n$  весов, и на  $n$ -ом шаге моделируются веса  $(c_{n1}, \dots, c_{nn})$  с учетом всех значений  $\lambda_1, \dots, \lambda_n$  весов. Это означает, что на каждом шаге моделирования весов сохраняется соответствие номера  $i$   $z$ -переменной к ее смыслу. Программа CORMAP соответствует нашей модели, потребовалась лишь модификация по применению Критериев 1-5. Смысл  $i$ -ой  $z$ -переменной неявно участвует при нашем моделировании матрицы весов. Аналитику остается лишь выявить названия и смыслы  $z$ -переменных, опираясь на внешние источники информации [1-9]. Но это требует логики высокого качества от эксперта. Наши эксперименты показали: последовательность

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
 ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
 GIF (Australia) = 0.564  
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
 PИИЦ (Russia) = 0.156  
 ESJI (KZ) = 8.716  
 SJIF (Morocco) = 5.667

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

шагов нахождения не совпадает с последовательностью вычисления весов - возможно нахождение сперва смысла z-переменной с большим номером, потом - с меньшим номером.

Применяемые интерпретации компонент собственных векторов неизвестной корреляционной матрицы с заданным спектром  $\Lambda_{nn} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_n)$ , дополняют ранее известные и используемые интерпретации. В ОСЗ значения собственных чисел (и в ПСЗ)  $\lambda_1, \dots, \lambda_n$  интерпретируются нами здесь и в работах [11-21] как длины полуосей гиперэллипсоида, а компоненты собственных векторов - как косинусы (синусы) углов между i-ой z-переменной и j-ой y-переменной  $c_{ij} = \text{corr}(z_i, y_j)$ . Необходимо моделировать и анализировать значения парных коэффициентов корреляции Пирсона, как показано ниже, двух видов:  $r_{ij} = \text{corr}(z_i, z_j)$ ,  $c_{ij} = \text{corr}(z_i, y_j)$ , и одну дисперсию  $\lambda_j = \text{corr}(y_j, y_j)$ . При этом парный коэффициент корреляции Пирсона  $r_{ij}$  служит коэффициентом линейной связи между k-ими значениями i-ой z-переменной и j-ой z-переменной:  $z_{ki} = r_{ij} \times z_{kj}$ ,  $k=1, \dots, m$ ,  $i=1, \dots, n, j=1, \dots, n$ . Эта формула позволяет вычислить значения i-ой z-переменной с неизвестным смыслом через значения j-ой z-переменной с известным смыслом, что облегчает процесс присваивания смыслов всем n z-переменным.

## Пример присвоения субъективных смыслов-имен зависимым показателям индивидуального сознания предпринимателя

Зафиксируем спектр  $\Lambda_{66} = \text{diag}(2.4, 1.2, 0.9, 0.6, 0.6, 0.3)$ . Экспертно согласованными значениями являются значения элементов спектра. Задачи задания доминирующих значений и вычисления недоминирующих элементов спектра  $\Lambda_{66}$  неизвестных корреляционных матриц  $R^{(t)}_{66}, t=1, \dots, \infty$ .

Для нашего спектра  $\Lambda_{66} = \text{diag}(3.6000, 1.0537, 0.7600, 0.3703, 0.0215, 0.0010)$  реализуем вариант №3 ОМ ГК:  $\Lambda_{66} \Rightarrow (C^{(t)}_{66}, R^{(t)}_{66}, Y^{(t)}_{20.6}, Z^{(t)}_{20.6}), t=1, \dots, k_t, \ell=1, \dots, k_\ell$ . Значение одного из главных f-параметров спектра  $f_4 = 0.916666667$  свидетельствует о том, что значения дисперсий 5 факторов отражают 92% информации, содержащихся в 4-х y-переменных или в 6 z-переменных. Восемь процентов (8%), содержащихся в 2-х неучтенных y-переменных, наша модель, наше когнитивное моделирование не использует, из-за ограниченности индивидуального восприятия предпринимателя только 5 факторами. Анализ значений других f-параметров аналогичен приведенным в [1-9].

Рассмотрим матрицу весов  $C^{(t)}_{66}$  Таблица 1).

Таблица 1

ROW 1	0,4154	-0,4043	-0,3457	-0,4593	-0,4170	-0,3996	1,0000
ROW 2	0,3844	-0,4429	-0,5476	0,2332	0,2476	0,4904	1,0000
ROW 3	0,3008	0,7707	-0,2137	-0,1112	-0,2040	0,4647	1,0000
ROW 4	0,3854	-0,1647	0,6972	-0,4112	0,1452	0,3848	1,0000
ROW 5	0,4579	-0,0201	0,1773	0,7429	-0,2769	-0,3604	1,0000
ROW 6	0,4807	0,1374	-0,1321	0,0356	0,7908	-0,3254	1,0000
	1.0000	1.00000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	
“weights”(%)	60,00%	17,56%	12,67%	6,17%	3,58%	0,02%	100,00%
$\Lambda_{model}$	3.6000	1.0537	0.7600	0.3703	0.0215	0.0010	6
	1	2	3	4	5	6	
“weights”(%)	40%	20%	15%	10%	10%	5%	100%
$\Lambda_{input}$	2.4	1.2	0.9	0.6	0.6	0.3	6



## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.716	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	OAJI (USA) = 0.350

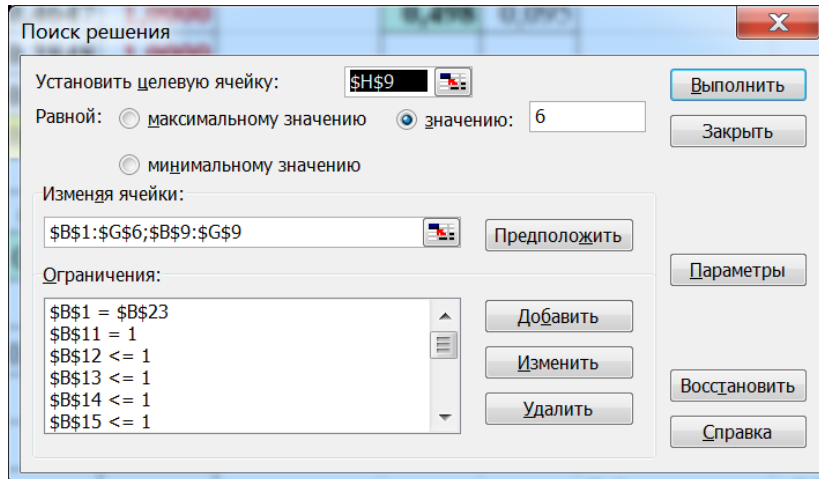


Рисунок 1. Окно надстройки «Поиск решения» для программы-таблицы из Таблицы 1

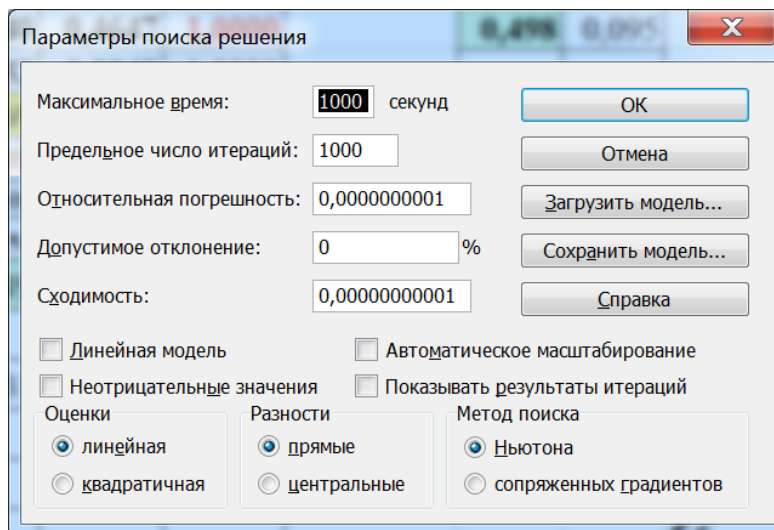


Рисунок 2. Окно параметров надстройки «Поиск решения» для программы-таблицы из Таблицы 1

Назначенные экспертом доли информации для 5 валидных переменных (переменных) и 1 переменной для неучтенных в модели доли информации введем в диагональную матрицу  $\Lambda_{66} = \text{diag}(4.8, 0.4, 0.3, 0.3, 0.1, 0.1, 0.1)$ . Эту матрицу мы рассматриваем как спектр неизвестной корреляционной матрицы. Для заданного спектра  $\Lambda_{66}$  решаем ОСЗ1:  $\Lambda_{nn} \Rightarrow (C^{(\ell)}_{nn}, R^{(\ell)}_{nn}), \ell = 1, \dots, 1000$ . По причинам, отмеченным выше, мы не доверяем значениям 4.8, 0.4, 0.3, 0.3, 0.1, 0.1, 0.1 и элементам матрицы  $C^{(0)}_{66}$ . Решаем для пары матриц  $(\Lambda_{66}$  и  $C^{(0)}_{66})$  другую Обратную Спектральную Задачу (ОСЗ 2):  $(\Lambda_{nn}, C^{(\ell)}_{nn}) \Rightarrow (\Lambda^+_{nn}, C^+_{nn}), \ell = 1, \dots, 1000$ . В программе-таблице для процедуры «Поиск решения» мы не вводим новые значения индикаторам наличия знаний и не изменяем значений элементов матриц  $\Lambda_{66}$  и  $C_{66}$ . В окне «Ограничения» вводим фиктивное равенство на

значение любого одного элемента, не изменяющего прежнего значения. Изменяемыми ячейками назначим в программе-таблице все ячейки элементов этих матриц. Эти действия соответствуют решению Обратной Спектральной Задачи:  $(\Lambda_{nn}, C^{(\ell)}_{nn}) \Rightarrow (\Lambda^+_{nn}, C^+_{nn}), \ell = 1, \dots, 1000$ .

Если бы мы доверяли назначенным экспертом значениям  $\lambda_1, \dots, \lambda_6$ , то в строке адресов «изменяя ячейки» в окне процедуры Solver мы должны сперва указать (назначить) адреса ячеек с значениями  $\lambda_1, \dots, \lambda_6$ . Набрав разделительный знак (;) мы должны вставить адреса ячеек для элементов входной матрицы  $C^{(0)}_{66}$ . Этот порядок  $(\Lambda_{66}, C^{(0)}_{66})$  назначения адресов ячеек для 2-х «сортов» переменных решаемой ОЗ соответствует алгоритму решения ОСЗ вида  $\Lambda_{66} \Rightarrow C^{(0)}_{66}$ . Но мы не доверяем значениям  $\lambda_1, \dots, \lambda_6$ . Мы не решаем задачу вида  $\Lambda_{66} \Rightarrow C^{(0)}_{66}$ , а решаем ОСЗ

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.156  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

вида  $C^{(\ell)}_{66} \Rightarrow \Lambda_{66}$ . Мы доверяем значениям элементов матрицы  $C^{(\ell)}_{66}$ . Ее мы выбрали из 1000 матриц  $C^{(\ell)}_{66}$ ,  $\ell=1, \dots, 1000$ , полученных при решении ОСЗ1:  $\Lambda_{66} \Rightarrow (C^{(\ell)}_{66}, R^{(\ell)}_{66}), \ell=1, \dots, 1000$ . Выбранная матрица  $C^{(\ell)}_{66}$  содержит индикаторы присутствия знаний. Многие теоретически допустимые матрицы  $C^{(\ell)}_{66}$  нас не удовлетворяют. Нам нужна та матрица  $C^{(\ell)}_{66}$ , которая адекватна реальной матрице  $C_{66}$ .

Если мы решаем ОСЗ вида  $\Lambda_{66} \Rightarrow C^{(\ell)}_{66}$ , то ее решение  $\Lambda_{66} = \text{diag}(2.409352141, 1.210072773, 0.904631415, 0.585376897, 0.585376897, 0.30518987)$  7) практически не отличается от экспертно назначенных значений: доли элементов остались неизменными - 40.16%, 20.17%, 15.08%, 9.76%, 9.76%, 5.09%. Но в ОСЗ вида  $\Lambda_{66} \Rightarrow C^{(\ell)}_{66}$  при использовании процедуры Solver нет ограничения на конкретные значения (например, выделенные значения), что ведет к тому, что в алгоритме GRD2 процедуры Solver не производятся итерационные операции по перевычислению значений элементов матрицы  $C^{(\ell)}_{66}$ . Она «безразлична» к значениям элементов матрицы  $C^{(\ell)}_{66}$ . Нам необходимо всегда иметь выделенные значения в матрице  $C^{(\ell)}_{66}$ , так как из 1000 модельных матриц  $C^{(\ell)}_{66}$  трудно вручную найти нужную матрицу – источник извлекаемых знаний.

Итак мы с использованием процедуры Solver решили Обратную Спектральную Задачу (ОСЗ 2):  $(\Lambda_{66}, C^{(\ell)}_{66}) \Rightarrow (\Lambda^+_{66}, C^+_{66})$  и приступаем к процессу придания правильных когнитивных смыслов (без когнитивного диссонанса) z-переменной  $z_k$  из произведения  $z_{ik}c_{kj}$ , присутствующего в качестве слагаемого в том или ином смысловом уравнении, приведенным ниже.

Одно из решений ОСЗ2-пара матриц  $(\Lambda^+_{66}, C^+_{66})$ , приведены в Таблице 1. в результате решения ОСЗ 2 соотношения долей информации  $\lambda_1/6, \dots, \lambda_6/6$  в спектре  $\Lambda_{66} = \text{diag}(4.8, 0.4, 0.3, 0.3, 0.1, 0.1, 0.1)$  изменилось в другие соотношения долей информации в спектре  $\Lambda^+_{66} = \text{diag}(3.6000, 1.0537, 0.7600, 0.3703, 0.0215, 0.0010)$ . Заданные доли: 40%, 20%, 15%, 10%, 10%, 5% изменились: 60.00%, 17.56%, 12.67%, 6.17%, 3.58%, 0.02%. Это – результат Solver

Если же изменяемыми ячейками назначим в программе-таблице не все ячейки элементов этих матриц, например, только 1-ые элементы 1-ых  $\ell < n$  столбцов матрицы  $C_{66}$ , то Оптимизационная Задача решается и вводятся в модель новые значения как назначенных компонент, так и соответствующие собственные числа.

В этом случае в 6- $\ell=1$  столбце матрицы  $C^+_{66}$  - в ячейках, содержащих значения компонент собственного вектора №6, мы можем произвольно изменять их значения. Но при этом мы не нарушаем условия  $c_{1j}^2 + c_{2j}^2 + \dots + c_{6j}^2 = 1$ , на компоненты собственного вектора:  $c_{11}c_{k1} + \dots + c_{61}c_{kj} = 0, j=1, \dots, 6$ , kGRD 2 процедуры Solver.

Математические модели с модельными (взамен фактических) значениями параметров для 5 валидных переменных построены, они приведены ниже.

### Пример когнитивной модели цифровизации показателей индивидуального сознания цивилизованного предпринимателя

Пара матриц  $(\Lambda^+_{66}, C^+_{66})$  являются объектами когнитивного моделирования смыслов (имен z-переменных).

Не все 6 z-переменные входят в смысловое уравнение. Число в смысловых уравнений равно 6.

Рассмотрим модель для 1-ой y-переменной  $y_1$  вида  $y_{i1} = z_{i1}c_{11} + \dots + z_{i6}c_{61}$ , составляем для нее смысловое уравнение: смысл( $y_{i1}$ ) = смысл( $z_{i1}$ ) \*  $c_{11}$  + смысл( $z_{i5}$ ) \*  $c_{51}$  + смысл( $z_{i6}$ ) \*  $c_{61}$ , где известен смысл, передаваемый фразой «», требуется найти когнитивные смыслы смысл( $z_{i1}$ ), смысл( $z_{i5}$ ), смысл( $z_{i6}$ ) с учетом вхождения каждого из них в итоговой смысл( $y_{i1}$ ) y-переменной  $y_1$  и в смысл другой y-переменной  $y_j$  вида  $y_{ij} = z_{ij}c_{1j} + \dots + z_{i6}c_{6j}$  без когнитивного диссонанса. Решаем когнитивное уравнение  $\text{мысл}(y_{i1}) = \text{мысл}(z_{i1}c_{11}) + \text{мысл}(z_{i5}c_{51}) + \text{мысл}(z_{i6}c_{61})$  или  $\text{мысл}(y_{i1}) = c_{11} * \text{мысл}(z_{i1}) + c_{51} * \text{мысл}(z_{i5}) + c_{61} * \text{мысл}(z_{i6})$  или  $\text{мысл}(y_{i1}) = (-0.4043) * \text{мысл}(z_{i1}) + (-0.4429) * \text{мысл}(z_{i5}) + (+0.7707) * \text{мысл}(z_{i6})$ .

В 1-ом собственном векторе  $c_1 = (0.4154, 0.3844, 0.3008, 0.3854, 0.4579, 0.4807)^T$  его компоненты входят в линейную комбинацию (в значение y-переменной)  $y_{i1} = z_{i1}c_{1j} + z_{i2}c_{2j} + \dots + z_{i6}c_{6j}$ ,  $i=1, \dots, m$ ,  $j=1$ , включать только то слагаемое, в котором значение z-переменной имеет значимый вес, т.е. «вес» должен удовлетворять критерию  $|c_{kj}| \geq \text{собст}(1) = 0.41$ , если  $j=1$ .

корреляция между 1-ой y-переменной и 1-ой z-переменной выражена умеренно:  $\text{сог}(y_1, z_1) = 0.4154 \geq \text{собст}(1)$ , корреляция между 1-ой y-переменной («проявлять честность и правдивость») и 1-ой z-переменной, то смысл этой переменной придадим «честность», Корреляция  $\text{сог}(y_1, z_1) = c_{51}$  между 1-ой y-переменной («проявлять честность и правдивость») и 5-ой z-переменной равна 0.4579:  $\text{сог}(y_1, z_5) = c_{51} = 0.4579$ . Смысл «правдивость» аддитивно входит в смысл «проявлять честность и такой, что правдивость», то смысл этой z-переменной №5 придадим «правдивость».

Корреляция  $\text{сог}(y_1, z_{16}) = c_{61}$  между 1-ой y-переменной («проявлять честность и правдивость») и 6-ой z-переменной равна 0.4807:  $\text{сог}(y_1, z_6) = c_{61} = 0.4807$ . Найдем 3-ий смысл, являющейся частью смысла «проявлять честность и правдивость». Смысл «порядочность» аддитивно входит в смысл «проявлять честность и правдивость». Следовательно можем назначить

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
ПИИЦ (Russia) = 0.156  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

смысл для  $\text{смысл}(\text{corr}(y_1, z_6) = c_{61} = 0.4807) = \text{смысл}(c_{61} = 0.4807) = \text{«порядочность»}$ .

Когнитивный анализ придания смыслов всем 3-м «весам» 0.4154, 0.4579, 0.4807 завершился присвоением 3 смыслов «честность», правдивость, порядочность. При этом «веса» смыслов 3-х z-переменных упорядочены в порядке возрастания:  $c_{11} = 0.4154 < c_{51} = 0.4579 < c_{61} = 0.4807$ . Эти неравенства демонстрируют неравенства между значимостями («веса») 3-х смыслов:  $\text{вес}(\text{честность}) < \text{вес}(\text{правдивость}) < \text{вес}(\text{вежливость})$ . Такие неравенства мы зафиксировали для определенности. Вполне возможно и другое упорядочение.

Во 2-ом собственном векторе  $c_2 = (-0.4043, -0.4429, 0.7707, -0.1647, -0.0201, 0.1374)$   $c_2 = (0.3849, -0.5987, 0.3116, 0.6204, -0.0350, -0.1018)^T$  его компоненты входят в линейную комбинацию (в значение y-переменной)  $y_{i2} = z_{i1}c_{1j} + z_{i2}c_{2j} + \dots + z_{i6}c_{6j}$ ,  $i=1, \dots, m$ ,  $j=2, 6=6$ . Мы включаем в когнитивное когнитивное уравнение с неизвестными смыслами только те слагаемые, в которых значения z-переменной имеют значимые веса, т.е. «вес» должен удовлетворять критерию  $|c_{kj}| \geq \text{const}(1) = 0.40$ , если  $j=2$ . Таких «весов» имеем 3, они имеют разные знаки:  $c_{12} = -0.4043, c_{22} = -0.4429, c_{32} = 0.7707$ .

Решаем когнитивное уравнение  $\text{смысл}(y_{i2}) = \text{смысл}(z_{i1}c_{1j}) + \text{смысл}(z_{i2}c_{2j}) + \text{смысл}(z_{i3}c_{3j})$  или  $\text{смысл}(y_{i2}) = c_{1j} * \text{смысл}(z_{i1}) + c_{2j} * \text{смысл}(z_{i2}) + c_{3j} * \text{смысл}(z_{i3})$  или  $\text{смысл}(y_{i2}) = (-0.4043) * \text{смысл}(z_{i1}) + (-0.4429) * \text{смысл}(z_{i2}) + (+0.7707) * \text{смысл}(z_{i3})$ .

Ранее мы, используя значение коэффициента корреляции  $\text{corr}(y_1, z_1) = c_{51} = 0.4579$  y-переменной №1 с z-переменной №1 учитывая знак (+) при «весе»  $c_{51} = 0.4579$ , назначили смысл z-переменной №1:  $\text{смысл}(y_1, z_1) = \text{«честность»}$ . Так как для y-переменной №2 «вес» при z-переменной №1 отрицателен:  $\text{corr}(y_2, z_1) = c_{12} = -0.4043$ , т.е. сила «веса» направлена в другую сторону, но имеет смысл «обратно и параллельно направленный» смыслу «честность». Смыслом, удовлетворяющим этому условию может быть «стремиться к компромиссу»:  $\text{смысл}(y_2, z_1) = \text{«стремиться к компромиссу»}$ . Этот смысл является аддитивной частью смысла «проявлять любовь и уважение к человеку труда» y-переменной №2.

Значение коэффициента корреляции  $\text{corr}(y_2, z_2) = c_{22} = -0.4429$  является «весом» при z-переменной №2, являющейся составляющей смысла «проявлять любовь и уважение к человеку труда» y-переменной №2.  $\text{смысл}(y_2, z_2) = \text{«проявлять уважение к...»}$ .

Следующий «вес»  $\text{corr}(y_2, z_3) = c_{32} = 0.7707$  является «весом» при z-переменной №3, являющегося составляющей смысла «проявлять

любовь и уважение к человеку труда». Его смысл равен «поступать корректно»:  $\text{смысл}(y_2, z_{i3}) = \text{«поступать корректно»}$  (своим действием или словесно выражая...). Смыслы 3-х z-переменных №1, №2 «обратны» к смыслу z-переменной №3: компромисс и уважение проявляются конкретно, корректность - ко всем.

«Веса» смыслов 3-х z-переменных упорядочены в порядке возрастания:  $c_{12} = -0.4043 < c_{22} = -0.4429 < c_{32} = 0.7707$ .

Найдем когнитивные смыслы 3-х z-переменных (№1, №2 и №3) с значимыми весами  $c_{12} = -\text{abs}(0.4043) < c_{22} = -\text{abs}(-0.4429) < c_{32} = 0.7707$ , имеющих чередующиеся знаки +-. Смыслы 3-х z-переменных (№1, №2 и №3) являются частями смысла ««проявлять любовь и уважение к человеку труда» y-переменной №2  $y_{i2} = z_{i1}c_{1j} + z_{i2}c_{2j} + \dots + z_{i6}c_{6j}$ ,  $i=1, \dots, m$ ,  $j=2$ .

В смысловом уравнении для 2-ой переменной  $y_2$  смыслы z-переменным №4, №5, №6 не назначаем, ибо «веса» при них не являются весомами. Но при этом следим, чтобы не было диссонанса их смыслов со смыслами при назначении смыслов всем z-переменным во всех уравнениях для всех y-переменных.

Рассмотрим собственный вектор  $c_3 = (-0.3457, -0.5476, -0.2137, 0.6972, 0.1773, -0.1321)^T$ . Его компоненты как часть матрицы  $C_{66}$  – матрицы значений коэффициентов комбинационных пропорциональностей при значениях изменчивостей z-переменных [6].

В смысловом уравнении для 3-ей переменной  $y_3$  (ее смысл равен «быть верен своему слову») веса  $c_{23} = -0.5476, c_{43} = 0.6972$  имеют умеренную и более умеренную степени корреляции -  $|c_{13}| \geq \text{const}(3) = 0.54$ ,  $|c_{43}| \geq \text{const}(3) = 0.54$ . Так как смысл y-переменной  $y_3$  означает «быть верным своему слову», то z-переменную  $z_2$  припишем смысл «правдивость в суждениях», а z-переменной  $z_4$  («вес»  $\text{corr}(y_3, z_4) = c_{43} = 0.6972$ ) придаем смысл «проявление пунктуальности». Смысл фразы не имеет направления, знак (+/-) не влияет на смысл «правдивости в суждениях» как по отношению к другим или к себе.

В смысловом уравнении для 4-ой y-переменной  $y_4$  («держаться, благодаря личным связям») вес  $c_{14}$  имеет умеренную степень корреляции -  $c_{14} = -0.4593$ ,  $|c_{14}| \geq \text{const}(4) = 0.41$ .

$c_4 = (-0.4593, 0.2332, -0.1112, -0.4112, 0.7429, 0.0356)^T$  его компоненты входят в линейную комбинацию (в значение y-переменной №4)  $y_{i4} = z_{i1}c_{14} + z_{i2}c_{24} + \dots + z_{i6}c_{64}$ ,  $i=1, \dots, m$ , будем включать только то слагаемое, в котором значение z-переменной имеет значимый вес, т.е. «вес» должен удовлетворять критерию  $|c_{k4}| \geq \text{const}(4) = 0.41$ ,  $k \in \{1, \dots, 6\}$ .

Корреляция между 4-ой y-переменной и 1-ой z-переменной выражена умеренно:  $\text{corr}(y_4, z_1) = -0.4593 \geq \text{const}(4) = 0.41$ , корреляция между 4-ой y-

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
ПИИЦ (Russia) = 0.156  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

переменной («держаться, благодаря личным связям») и 1-ой z-переменной, то этой переменной присвоим смысл «дорожить доверием других». Корреляция  $\text{corr}(y_4, z_4) = c_{44}$  между 4-ой y-переменной («проявлять честность и правдивость») и 4-ой z-переменной равна **-0.4112**:  $\text{corr}(y_4, z_4) = c_{44} = -0.4112$ . Смысл «проявление преданности» аддитивно входит в смысл ««держаться, благодаря личным связям», то z-переменной №4 придадим смысл «проявление преданности пунктуальности». Корреляция  $\text{corr}(y_4, z_5) = c_{54}$  между 4-ой y-переменной («держаться, благодаря личным связям») и 5-ой z-переменной равна **0.7429**:  $\text{corr}(y_4, z_5) = c_{54} = 0.7429$ . Найдем этот 3-ий смысл, являющийся частью смысла «держаться, благодаря личным связям». Смысл «правдивость» аддитивно входит в смысл «держаться, благодаря личным связям» назначим как 3-ий смысл. Следовательно можем назначить смысл для смысл:  $\text{смысл}(z_4, y_5) = \text{«правдивость»}$ . Он обусловлен наличием весомого «веса»  $\text{corr}(y_4, z_5) = c_{54} = 0.7429$  при z-переменной №5, входящей в формулу у-переменной у4:  $y_{i4} = z_{i1}c_{14} + \dots + z_{i6}c_{64}, i = 1, \dots, 6$ . «Вес» **0.7429** этого смысла не равен «весу» **0.4579** смысла z-переменной №5  $\text{corr}(y_1, z_5) = c_{51} = 0.4579$  – ее смысл «правдивость» аддитивно входит в смысл «проявлять честность и правдивость» у-переменной у1.

Одна и та же z-переменная №5 одинакового смысла «правдивость» входит в 2 формулы 2-х y-переменных №1 и №4 с разными «веса», так как смысл «правдивость» аддитивно входит в смыслы разных y-переменных: в смысл «проявлять честность и правдивость» и в смысл №4 со смыслом ««держаться, благодаря личным связям». Смысл z-переменной №5 – «правдивость» более значима для предпринимателя в ситуации когда надо ««держаться, благодаря личным связям» чем в ситуации «проявлять честность и правдивость».

Такие неравенства мы зафиксировали для обоснования определенности смыслов. Возможно и другое упорядочение при других когнитивно определенных смыслах. Смысловые Обратные Задачи имеют множество решений. Проблему единственности решений мы не рассматриваем.

Собственный вектор №5  $c_5 = (-0.4170, 0.2476, -0.2040, 0.1452, -0.2769, 0.7908)^T$ , его компоненты входят в в линейную комбинацию (в значение u-переменной №5)  $y_{i5} = z_{i1}c_{15} + z_{i2}c_{25} + \dots + z_{i6}c_{65}, i = 1, \dots, m$ , будем включать только те слагаемые, в которых значение z-переменной имеет значимый вес, т.е. значение «веса» должен удовлетворять критерию  $|c_{k5}| \geq \text{const}(5) = 0.41, k \in \{1, \dots, 6\}$ . Его компоненты входят в в линейную комбинацию (в значение u-переменной №5)  $y_{i5} = z_{i1}c_{15} + z_{i2}c_{25} + \dots + z_{i6}c_{65}, i = 1, \dots, m$ . Будем включать только те слагаемые, в которых значение z-переменной имеет

значимый вес, т.е. значение «веса» должен удовлетворять критерию  $|c_{k5}| \geq \text{const}(5) = 0.41, k \in \{1, \dots, 6\}$ . Весомыми компонентами собственного вектора  $c_5 = (-0.4170, 0.2476, -0.2040, 0.1452, -0.2769, 0.7908)^T$  являются 2 (из 6), содержащие знания. Извлечем смыслы z-переменных  $z_1, z_6$ . Решим для смыслового уравнения для 5-ой y-переменной у5 («действовать, сообразуясь со своими средствами») задачу нахождения когнитивного смысла z-переменных  $z_1, z_6$ . Вес  $c_{15}$  имеет умеренную степень корреляции:  $c_{15} = -0.4170, |c_{15}| \geq \text{const}(5) = 0.41$ .  $\text{смысл}(y_5, z_1) = \text{«дорожить доверием других»}$

Корреляция  $\text{corr}(y_5, z_1)$  между 5-ой y-переменной и 1-ой z-переменной выражена умеренно:  $\text{corr}(y_5, z_1) = -0.4170 \geq \text{const}(5) = 0.41$ , а корреляция между 4-ой y-переменной  $\text{corr}(y_4, z_1) = c_{14} = -0.4593$  (ее смысл «действовать, сообразуясь со своими средствами») и влияющей на нее 1-ой z-переменной имеют одинаковый знак (-) и одинаковую умеренную связь со своей y-переменной. Поэтому данной z-переменной №1 присвоим тот же смысл «дорожить доверием других», что и у смысла z-переменной №1, присвоенного выше при когнитивном анализе y-переменной №4:  $\text{смысл}(y_5, z_1) = \text{смысл}(y_4, z_1) = \text{«дорожить доверием других»}$ .

Корреляция  $\text{corr}(y_5, z_6) = c_{65}$  между 5-ой y-переменной («действовать, сообразуясь со своими средствами») и 6-ой z-переменной равна **0.7908**:  $\text{corr}(y_5, z_6) = c_{65} = 0.7908$ . Смысл «проявлять рациональный подход, максимизируя ожидаемую полезность» аддитивно входит в смысл «действовать, сообразуясь со своими средствами», то z-переменной №6 придадим смысл «проявлять рациональный подход, максимизируя ожидаемую полезность».

Отметим, что самая сильная связь здесь наблюдается между двумя показателями морального облика цивилизованного предпринимателя, это – «действовать, сообразуясь со своими средствами» и «проявлять рациональный подход, максимизируя ожидаемую полезность». Это видно из сравнения коэффициента корреляция  $\text{corr}(y_5, z_6) = c_{65}$  между 5-ой y-переменной («действовать, сообразуясь со своими средствами») и 6-ой z-переменной равна **0.7908**:  $\text{corr}(y_5, z_6) = c_{65} = 0.7908$ , с коэффициентами корреляции (Таблица 5).

Наше когнитивное моделирование смыслов 6 z-переменных, по-разному влияющих на 5 валидных y-переменных, выявил следующую смысловую картину (Таблица 2).

Обоснованность и правильность применений когнитивного [20] восприятия ощущений, восприятий, реакций предпринимателя в контактах с клиентами «честность», «правдивость», «порядочность», «стремиться к



## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.716	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	OAJI (USA) = 0.350

компромиссу», «проявлять уважение к...», «поступать корректно» (своим действием или словесно выражая...»), «правдивость в суждениях», «проявлять пунктуальность»,

«дорожить доверием других», «проявление преданности», «правдивость», «дорожить доверием других», «проявлять рациональный подход, максимизируя ожидаемую полезность».

Таблица 2

Весовая и смысловая характеристика валидных и модельных z-переменных в ( $\Lambda^{+66}, C^{+66}$ )–выборке ОМ ГК					
1	2	3	4	5	6
«Вес» валидной переменной	Смысл валидной переменной	Обозначение валидной	Значения «весов» z-переменной, линейно входящих в валидную переменную	z-переменная	Смыслы z-переменных, линейно входящих в валидную переменную
$\lambda_1=3.600$ 0	«проявлять честность и правдивость»	y <sub>1</sub>	corr(y <sub>1</sub> ,z <sub>1</sub> )=c <sub>11</sub> = <b>0.4154</b> corr(y <sub>1</sub> ,z <sub>5</sub> )=c <sub>31</sub> = <b>0.4579</b> corr(y <sub>1</sub> ,z <sub>6</sub> )=c <sub>31</sub> = <b>0.4807</b>	1,5	смысл(y <sub>1</sub> ,z <sub>1</sub> )= «честность» смысл (y <sub>1</sub> ,z <sub>5</sub> )= «правдивость» смысл (y <sub>1</sub> ,z <sub>6</sub> )= «порядочность»
$\lambda_2=1.053$ 7	«проявлять любовь и уважение к человеку труда»,	y <sub>2</sub>	corr(y <sub>2</sub> ,z <sub>1</sub> )=c <sub>12</sub> = - <b>0.4043</b> corr(y <sub>2</sub> ,z <sub>2</sub> )=c <sub>22</sub> = - <b>0.4429</b> corr(y <sub>2</sub> ,z <sub>3</sub> )=c <sub>32</sub> = <b>0.7707</b>	1,2,3	смысл (y <sub>2</sub> ,z <sub>1</sub> )= «стремиться к компромиссу» смысл (y <sub>2</sub> ,z <sub>2</sub> )=«проявлять уважение к...» смысл (y <sub>2</sub> ,z <sub>3</sub> )= «поступать корректно» (своим действием или словесно выражая...»)
$\lambda_3=0.760$ 0	«быть верен своему слову»	y <sub>3</sub>	corr(y <sub>3</sub> ,z <sub>2</sub> )=c <sub>23</sub> = -0.5476; c <sub>43</sub> = <b>0.6972</b>	2,4	смысл (y <sub>3</sub> ,z <sub>2</sub> )= «правдивость в суждениях»; смысл (y <sub>3</sub> ,z <sub>4</sub> )= «проявлять пунктуальность»
$\lambda_4$ =0.3703	«держаться, благодаря личным связям»	y <sub>4</sub>	corr(y <sub>4</sub> ,z <sub>1</sub> )=c <sub>14</sub> = - <b>0.4593</b> corr(y <sub>4</sub> ,z <sub>3</sub> )=c <sub>44</sub> = - <b>0.4112</b> corr(y <sub>4</sub> ,z <sub>4</sub> )=c <sub>54</sub> = <b>0.7429</b>	1,4,5	смысл (y <sub>4</sub> ,z <sub>1</sub> )= «дорожить доверием других»; смысл (y <sub>4</sub> ,z <sub>4</sub> )= «проявление преданности» смысл (y <sub>4</sub> ,z <sub>5</sub> )= «правдивость»
$\lambda_5=0.021$ 5	«действовать, сообразуясь со своими средствами»	y <sub>4</sub> y <sub>5</sub>	corr(y <sub>4</sub> ,z <sub>1</sub> )=c <sub>15</sub> = <b>-0.4170</b> ; corr(y <sub>5</sub> ,z <sub>6</sub> )= <b>0.7908</b>	1,5	смысл (y <sub>5</sub> ,z <sub>1</sub> )= «дорожить доверием других» смысл (y <sub>5</sub> ,z <sub>6</sub> )= «проявлять рациональный подход, максимизируя ожидаемую полезность»

Таблица 3. Значения валидных (6 u-переменных) индивидуального сознания предпринимателя

Значения u-переменных							
номер строки	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	y <sub>3</sub>	y <sub>4</sub>	y <sub>5</sub>	y <sub>6</sub>	
ROW 1	-0,8580	-2,5543	0,0882	0,8686	-0,0901	-0,0660	
ROW 2	0,4859	0,9820	-0,9882	-0,4153	-0,3211	-0,0414	
ROW 3	-1,0718	1,8516	1,0516	-0,4188	-0,2650	-0,0095	
ROW 4	0,2252	-0,4872	0,3495	-0,7657	0,1443	0,0101	

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHII (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.716	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	OAJI (USA) = 0.350

ROW	5	-0,6910	-0,0544	-0,0911	-0,8400	0,1419	y,0260
ROW	6	-0,4002	0,4392	-0,5341	-0,8513	-0,0038	0,0028
ROW	7	-0,6629	-0,5726	0,1916	0,7068	0,0404	0,0208
ROW	8	-0,5909	-1,5118	-0,8601	-0,3393	-0,2263	0,0379
ROW	9	0,7559	1,1389	0,2967	0,6169	0,0819	0,0332
ROW	10	5,1112	-0,4174	-0,1273	0,3439	-0,0018	0,0159
ROW	11	-1,3660	-0,0215	1,5685	-0,1866	0,1119	-0,0095
ROW	12	-0,0944	-0,2600	1,4768	0,9244	-0,1320	0,0403
ROW	13	-0,3723	-0,7368	-0,1084	-0,2898	0,1018	0,0382
ROW	14	-1,8310	2,0429	-0,2435	0,9649	0,1096	-0,0065
ROW	15	3,3103	0,0717	-0,8194	-0,3503	0,0330	0,0144
ROW	16	-1,6321	0,4289	-2,1539	0,8769	-0,0081	0,0167
ROW	17	-2,2612	-0,6595	0,7901	-0,5216	-0,1274	0,0104
ROW	18	3,9096	0,4405	0,8993	0,0909	0,0188	-0,0471
ROW	19	-0,5432	0,0614	-0,5485	-0,2829	0,1725	-0,0488
ROW	20	-1,4230	-0,1814	-0,2379	-0,1316	0,2196	-0,0379

Таблица 4. Значения 6 z-переменных индивидуального сознания предпринимателя

номер строки	Значения z-переменных						
	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	Z <sub>4</sub>	Z <sub>5</sub>	Z <sub>6</sub>	
ROW	1	2,2814	2,5484	3,9338	0,2695	-0,2565	-0,4561
ROW	2	-0,8077	-1,5962	-2,6689	0,0425	-0,2559	-0,1137
ROW	3	0,0664	-0,8531	-0,1952	0,1203	-0,0884	0,0926
ROW	4	0,3425	-0,4636	1,1438	-0,1874	0,7157	0,2332
ROW	5	0,5064	1,3780	0,1794	0,9065	0,4583	0,0234
ROW	6	0,1598	0,8999	-0,6088	1,0720	-0,1841	-0,0190
ROW	7	-0,1173	0,4450	0,9537	-0,1293	0,2261	0,2639
ROW	8	-0,8968	-2,1982	-1,2284	-1,5685	-1,1036	-0,4204
ROW	9	-0,1162	1,8799	0,6646	-0,0844	-0,2713	0,0173
ROW	10	-0,3018	-0,4454	0,3687	-1,1961	-0,3165	-0,1798
ROW	11	1,2008	0,0083	0,4674	1,0406	0,0528	-0,1218
ROW	12	-0,6041	-0,0827	-0,2258	-0,2298	0,2652	0,2421
ROW	13	0,3687	0,7764	-0,0253	0,4333	-0,5575	-0,2171
ROW	14	-1,0002	2,0651	1,4254	-0,5632	2,2837	1,0189
ROW	15	-0,7346	-0,9199	-0,9766	-0,6956	-0,8649	-0,2125
ROW	16	0,4645	-1,7999	-1,5503	0,0574	-2,1800	-0,9311
ROW	17	0,2724	0,7663	0,4085	0,4343	0,6928	0,1062
ROW	18	0,2262	-1,4515	-0,5993	0,4996	-0,0859	0,0042
ROW	19	-0,1500	0,0961	1,1103	-0,9579	0,5785	0,0472
ROW	20	-1,1602	-1,0528	-2,5769	0,7362	0,8915	0,6223

### Цифровизация показателей индивидуального сознания цивилизованного предпринимателя

В Таблице 3 приведены значения одной модельной  $\Lambda^+$ -выборки  $Z_{m6}$  из ОМ ГК. Для нового нашего спектра  $\Lambda_{66} = \text{diag}(3.6000, 1.0537, 0.7600,$

$0.3703, 0.0215, 0.0010)$  и известной модельной матрицы собственных векторов  $C_{66}^+$  вида (таблица 1) неизвестной выборочной корреляционной матрицы  $R_{66} = (1/m)Z^{(t)T} Z^{(t)}$ ,  $m=20$ .

Наличие единицы измерения не удобно при делении или умножении 2-х величин разных размерностей – появляется неизвестная

## Impact Factor:

<b>ISRA (India) = 3.117</b>	<b>SIS (USA) = 0.912</b>	<b>ICV (Poland) = 6.630</b>
<b>ISI (Dubai, UAE) = 0.829</b>	<b>РИИЦ (Russia) = 0.156</b>	<b>PIF (India) = 1.940</b>
<b>GIF (Australia) = 0.564</b>	<b>ESJI (KZ) = 8.716</b>	<b>IBI (India) = 4.260</b>
<b>JIF = 1.500</b>	<b>SJIF (Morocco) = 5.667</b>	<b>OAJI (USA) = 0.350</b>

размерность, лишённая содержательного смысла. Например, значению величины  $x$ , равной произведению:  $x = 6 \times 10^7 \text{ человек} / 7 \text{ тракторов} \times 1 \text{ га}$  невозможно назначить название. Лучше иметь дело с безразмерными величиной типа  $x = 6 \times 10^7 \times 1$ . Результирующее  $i$ -ое значение  $j$ -го показателя  $x_{ij}^0$  равно сумме 2-х слагаемых:  $x_{ij}^0 = z_{ij} s_j + x_j^{cp}$ ,  $j=1, \dots, 6$ ,  $i=1, \dots, m$ , и имеет конкретную размерность. Моделируемая в ОМ ГК переменная величина  $z_{ij} = (x_{ij}^0 - x_j^{cp}) / s_j$  не имеет размерности, она является стандартизованной переменной. Моделирование  $z$ -переменной независимо от средней  $x^{cp}$  и дисперсии  $s_j^2$  позволяет придать сумме 2-х слагаемых:  $x_{ij}^0 = z_{ij} s_j + x_j^{cp}$ ,  $j=1, \dots, 6$ ,  $i=1, \dots, m$ , заранее заданные свойства и размерности: среднее арифметическое значение  $j$ -ой  $x^0$ -переменной  $x_j^{cp}$  имеет размерность, а дисперсия  $j$ -ой  $x$ -переменной, равная  $s_j^2$ , в ОМ ГК не имеет размерности, стандартное отклонение  $s_j$  равно «шагу» отклонения,  $z_{ij}$  - количеству таких отклонений. График значений модельной  $z$ -переменной позволяет увидеть динамику изменений  $m$  значений  $z$ -переменной, а графики

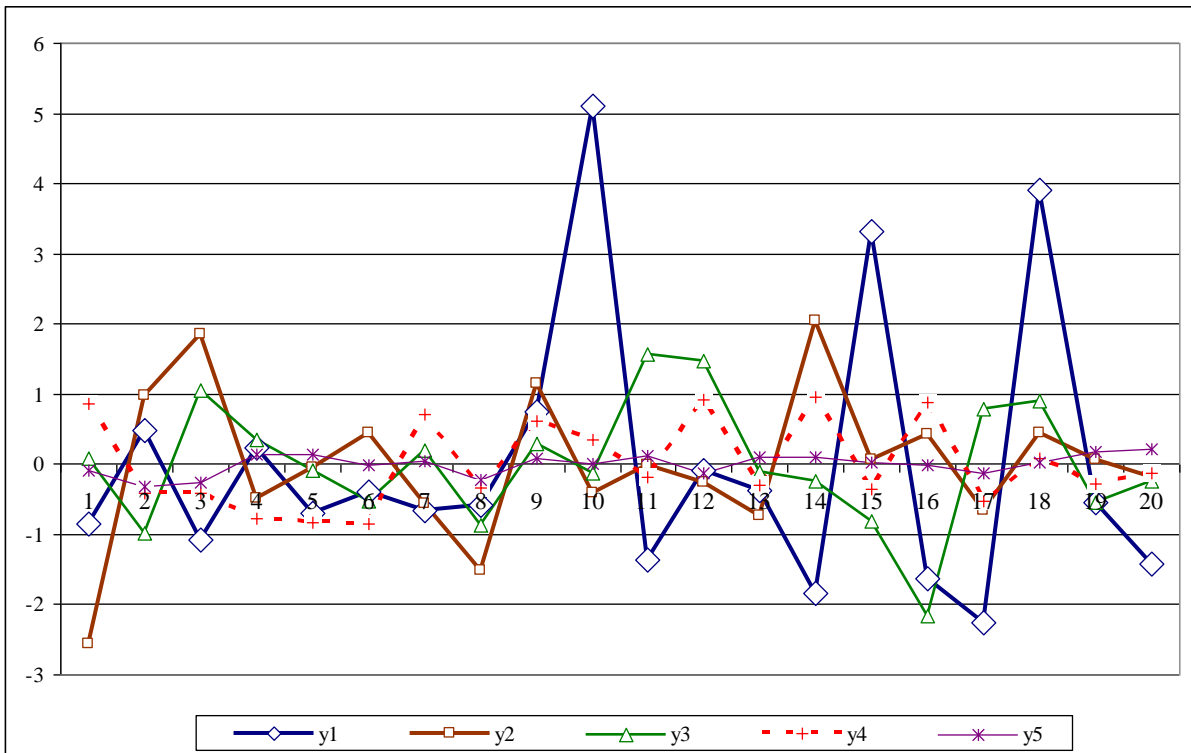
(кривые линии) значений  $z$ -переменных в одной системе координат - их взаимосвязи. А взаимосвязи между парами  $(y^+, z^+)$ -переменных - коэффициенты корреляции  $\text{corr}(y^+, z^+) = c_{kj}^+$ , являются источниками извлекаемых знаний (имен-смыслов  $z$ -переменных), содержащихся в паре матриц  $(\Lambda_{66}^+, C_{66}^+)$ . Выделенные коэффициенты корреляции  $\{\text{corr}(y^+, z^+) = c_{kj}^+\}$ , можно смоделировать в точности равными заданным значениям. Этим мы математически «вкладываем» когнитивно извлекаемые знания. Последние значения могут быть такими, какими они являются у реальных значений  $z$ -переменных, линейные комбинации которых образуют наши 5  $y$ -переменные  $y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$ . Переменная  $y_6$  присутствует как валидная переменная содержащая погрешности - ее вес (0.0010%) незначителен. Ее модельные значения не анализируются. Мы не присваиваем имена для единиц измерения каждой из  $z$ -переменных, нас интересуют пока тренды 6 измеряемых показателей индивидуального поведения предпринимателя

**Таблица 5. Значения 6 модельно измеряемых показателей индивидуального сознания предпринимателя**

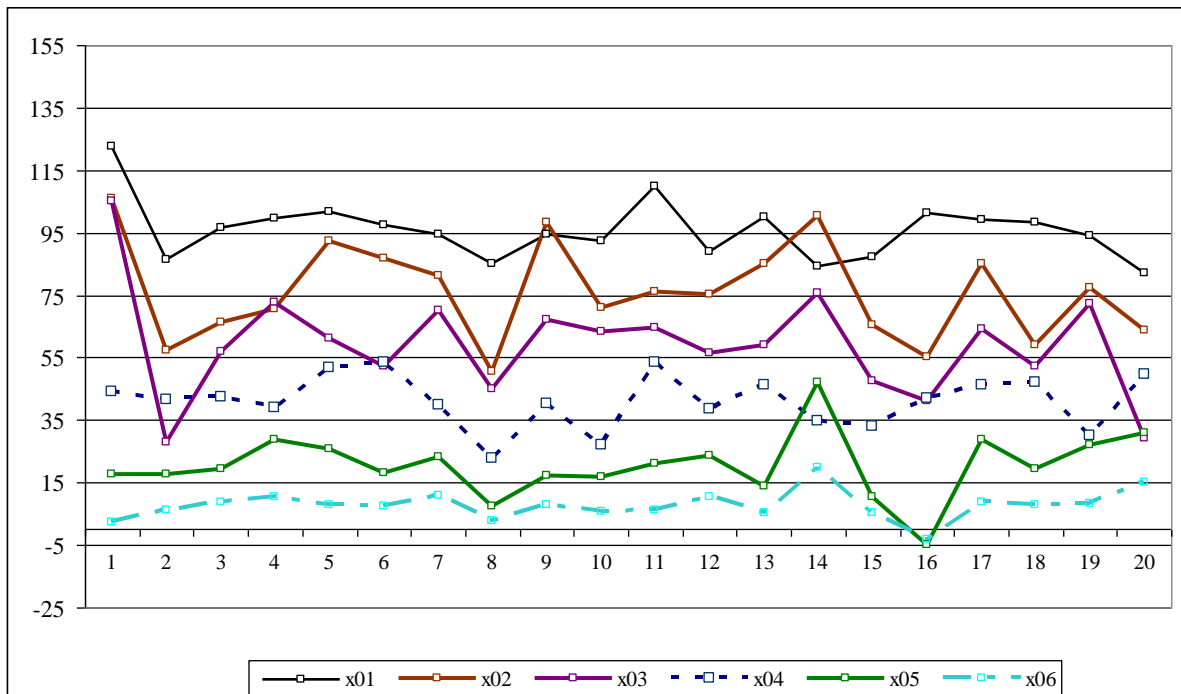
номер строки	значения $x^0$ -переменных					
	$x_1^0$	$x_2^0$	$x_3^0$	$x_4^0$	$x_5^0$	$x_6^0$
ROW 1	122,4675	105,9443	105,2187	44,2932	17,4457	2,3081
ROW 2	86,2908	57,4069	27,8945	41,6341	17,4530	6,3188
ROW 3	96,5278	66,1090	56,8639	42,5458	19,4145	8,7343
ROW 4	99,7607	70,6711	72,5450	38,9424	28,8316	0,3812
ROW 5	101,6808	92,2378	61,2506	51,7521	25,8170	7,9242
ROW 6	97,6213	86,6383	52,0205	53,6909	18,2938	7,4281
ROW 7	94,3762	81,3110	70,3189	39,6231	23,0977	10,7404
ROW 8	85,2479	50,3569	44,7642	22,7680	7,5257	2,7265
ROW 9	94,3891	98,1155	66,9330	40,1488	17,2729	7,8524
ROW 10	92,2152	70,8838	63,4673	27,1292	16,7436	5,5447
ROW 11	109,8126	76,1966	64,6240	53,3232	21,0681	6,2234
ROW 12	88,6753	75,1312	56,5053	38,4455	23,5559	10,4856
ROW 13	100,0678	85,1922	58,8533	46,2112	13,9215	5,1080
ROW 14	84,0367	100,2844	75,8429	34,5414	47,1944	19,5823
ROW 15	87,1473	65,3266	47,7132	32,9902	10,3212	5,1618
ROW 16	101,1893	55,0214	40,9944	41,8088	-5,0800	-3,2542
ROW 17	98,9398	85,0743	63,9342	46,2227	28,5631	8,8941
ROW 18	98,3986	59,1015	52,1321	46,9869	19,4445	7,6997
ROW 19	93,9938	77,2251	72,1527	29,9187	27,2252	8,2029
ROW 20	82,1629	63,7707	28,9719	49,7585	30,8902	14,9374

**Impact Factor:**

<b>ISRA (India)</b> = 3.117	<b>SIS (USA)</b> = 0.912	<b>ICV (Poland)</b> = 6.630
<b>ISI (Dubai, UAE)</b> = 0.829	<b>ПИИЦ (Russia)</b> = 0.156	<b>PIF (India)</b> = 1.940
<b>GIF (Australia)</b> = 0.564	<b>ESJI (KZ)</b> = 8.716	<b>IBI (India)</b> = 4.260
<b>JIF</b> = 1.500	<b>SJIF (Morocco)</b> = 5.667	<b>OAJI (USA)</b> = 0.350



**Рисунок 3. Взаимные динамики 20 значений 6 измеряемых показателей индивидуального поведения предпринимателя**



**Рисунок 4. Взаимные динамики 20 значений 6 измеряемых показателей индивидуального поведения предпринимателя**

Преобразуем стандартизованную выборку  $Z^{(0)}_{20,6}$  в  $X^{0}_{20,6}$  (таблица 5). У выборки  $X^{0}_{20,6}$  ее

элемент  $x_{ij}^0$  получен преобразованием элемента  $x_{ij}^0$  в безразмерный элемент матрицы  $Z_{131,6} = \{z_{ij}\}$ ,



## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
ПИИЦ (Russia) = 0.156  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

$i=1, \dots, 20, \quad j=1, \dots, 6, \quad \text{где} \quad z_{ij}=(x_{ij}^0 - x_j^{cp})/s_j, x_j^{cp}=(x_{1j}^0 + \dots + x_{20j}^0)/20, s_j^2=(x_{1j}^2 + \dots + x_{20j}^2)/20, x_{ij}^0=x_{ij}^0 - x_j^{cp}, i=1, \dots, 20, j=1, \dots, 6.$  Матрица  $Z_{131,6}=\{z_{ij}\}$  приведена в Таблице 3..  $\Lambda^+$ -выборка  $Z_{m6}$  с неизвестным законом многомерного распределения. Программа IMPC3.exe[14,17,18], реализует 2-ый вариант ОМ ГК:  $(\Lambda_{66}^+, C_{66}^+) \Rightarrow (R_{66}, Y_{20,6}^{(0)}, Z_{m20,6}^{(0)})$ , с номерами  $t=1, \dots, k$ . Одна из  $\Lambda$ -выборок  $Z_{m20,6}^{(0)}$ -ассоциированных решений ОЗ АГК преобразована в матрицу (таблица 5) модельных данных, отличающихся от матрицы (Таблица 4) стандартизованных модельных данных,

Номера строк матрицы данных соответствуют фамилиям предпринимателей. Строки Таблицы 5 могут переставляться произвольно, можно каждую строку «привязать» к своему предпринимателю.

Интерпретация динамик кривых из Рисунков 3 4 дает много интересного. Например, Показатель  $y_1$  («проявлять честность и правдивость») в связке с показателем  $y_2$  («проявлять любовь и уважение к человеку труда», «удерживает» в пределах своей изменчивости остальных валидных показателей (Рисунок 4). Изменение в динамике (повышение или понижение уровня) показателя  $y_3$  («быть верен своему слову») предшествует изменению в динамике уровня) показателя  $y_1$  («проявлять честность и правдивость»). Если предприниматель научился «быть верен своему слову», то через некоторое время у него повышается уровень показателя «проявлять честность и правдивость»: «точка максимума»  $y_3$  расположена левее «точки максимума»  $y_1$ . Динамика значений показателя  $y_3$  стабильна, а динамика показателя  $y_1$  – очень большая: его изменчивость  $\lambda_1=3.6$  в 4,7 раза превосходит изменчивость  $\lambda_3=0.7600$ . В терминах финансового анализа это означает: «риск оказаться нечестным и не порядочным» гораздо больше, чем риск «не быть верен своему слову» (не выполнять договоренности). Таких умозаключений можно привести много. Они показывают тяжесть моральных и психологических требований к профессии предпринимателя.

Еще более интересная информация содержится в динамиках значений  $z$ -переменных  $Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5, Z_6$ . Они образуют при  $b=6$  линейные комбинации

$y_1=Z_1C_{11} + \dots + Z_6C_{61}, y_2=Z_1C_{13} + \dots + Z_6C_{63}, y_3=Z_1C_{13} + \dots + Z_6C_{63}, y_4=Z_1C_{14} + \dots + Z_6C_{64}, y_5=Z_1C_{15} + \dots + Z_6C_{65}.$  Динамики значений  $z$ -переменных  $Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5, Z_6$  изображены на Рисунке 3. Чтобы усилить наглядности «взаимных динамик» мы присвоили удобные для визуализации значения средним и дисперсиям  $z$ -переменных  $Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5, Z_6$ .

Для сопоставления динамик значений  $z$ -переменных  $Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5, Z_6$  назначим одинаковые

значения стандартным отклонениям  $s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6$ . Этим мы уравниваем «шаг» отклонений от нуля значений  $Z_1S_1, Z_2S_2, Z_3S_3, Z_4S_4, Z_5S_5, Z_6S_6$ . Если вариабельность 6  $x^0$ -переменных одинакова, то разные средние значения  $x^{cp}$ , будучи прибавлены к  $Z_1S_1, Z_2S_2, Z_3S_3, Z_4S_4, Z_5S_5, Z_6S_6$ , дадут «измеренные» значения  $Z_1S_1 + x_1^{cp}, Z_2S_2 + x_2^{cp}, Z_3S_3 + x_3^{cp}, Z_4S_4 + x_4^{cp}, Z_5S_5 + x_5^{cp}, Z_6S_6 + x_6^{cp}$ . При  $x_1^{cp}=95.75, x_2^{cp}=76.1, x_3^{cp}=59.15, x_4^{cp}=41.1367, x_5^{cp}=20.45, x_6^{cp}=7.65$  и при  $s_1=s_2=s_3=s_4=s_5=s_6=11.7110$  матрица «измеренных» значений размерности 20-на-6 представлена в Таблице 6. Визуально тренды значений коррелированных значений изображены на Рисунке 4. Шесть кривых соответствуют значениям 6 показателей предпринимателя в именах-смыслами  $z$ -переменных  $Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5, Z_6$ , приведенных в столбце № 8 Таблицы 4.

Сделаем анализ ее значений в соответствии с их смыслами. Рассмотрим тенденции роста и падения значений показателей. Нам важно знать какой тренд наблюдается у показателей, если, например, в мы в наших данных наблюдаем «падение честности» у, например, у 20 предпринимателей (у одного предпринимателя за 20 моментов времени). Какая тенденция – роста или падения, мы видим в наших данных? Рисунок 4 дает некоторый ответ на этот вопрос. На рисунке 5 видна «падающая» тенденция у значений переменных №1 и №2 (показатели ««проявлять честность» и ««проявлять уважение к...»»). Мы реально наблюдаем эту тенденцию. Упорядочив элементы столбца №3 (№4, №5, №6) в порядке возрастания мы переставили строки матрицы  $X^0$  (Таблица 5). От перестановки местами строк матрицы  $X^0$  не меняются использовавшиеся выше матрицы  $\Lambda_{66}^+, C_{66}^+$ . На рисунке 5 видна «растущая» тенденция у значений переменных №3, №4, №5, №6 (показатели ««поступать корректно», ««проявление преданности», «правдивость», «проявлять рациональный подход, максимизируя ожидаемую полезность»).

При анализе результатов приведенных расчетов обнаружены следующие эффекты:

- необходимо в составе валидных смыслов рассматривать и их смысловые градации, что приведет к необходимости увеличения значений  $b, l, s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6$ ;

- назначение уровня значения 1-го валидного показателя («проявлять честность и правдивость») наибольшим и сильно превышающим уровни других валидных показателей смыслов модельно демонстрирует стабильность и отсутствие резких изменений в динамиках других валидных показателей с другими смыслами индивидуального сознания предпринимателя;

- тренды (тенденции падений или роста значений) показателей индивидуального сознания

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
ПИИЦ (Russia) = 0.156  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

предпринимателя соответствуют реальным ситуациям.

Признаками необходимости смены критерия выделения доминирующих собственных чисел служат трудности когнитивно правильного придания смыслов для z-переменной (Таблица 2). Новый спектр  $\Lambda_{66}^+$  образует пару с новой матрицей  $C_{66}^+$ , образующей пару  $(C_{66}^+, \Lambda_{66}^+)$ . При решении оптимизационной задачи в модели ОСЗ 2 происходит уменьшение доли информации по измерителю  $(\lambda_{+1})/6$ . Содержательно это означает уменьшение доли валидного показателя  $y_1$ . Что нежелательно, ибо меняет отношение «добро»:«зло».

### Заключение

Наша цель состояла в том, чтобы показать возможности применения способа описания ситуаций «показатель–наименование–значение–единица измерения», когнитивного моделирования взаимосвязей и между измеряемыми показателями предпринимателя и скрытыми неизмеряемыми независимыми факторами воздействия на предпринимателя разработать модель и получить экспертным путем, руководствуясь только цифровыми фактами:  $\lambda_1=3.6000$ ,  $\lambda_2=1.0537$ ,  $\lambda_3=0.7600$ ,  $\lambda_4=0.3703$ ,  $\lambda_5=0.0215$ ,  $\lambda_6=0.0001$  и Правилами 1,2,3,4,5 получить названия заметных показателей, достаточно тесно связанных с скрытыми факторами воздействия на предпринимателя.

Мы большое внимание уделили на разработку и показ полезности применения аппарата системы объяснений фактов и правил для модуля извлечения знаний из данных, при формулировке содержательных выводов при интерпретации цифровых результатов применения модели главных компонент в плохо формализуемой науке-индивидуальное сознание. Методология когнитивного моделирования, предназначенная для анализа и принятия решений в плохо определенных ситуациях, была предложена Аксельродом [21].

Количественное моделирование измеряемых факторов из «морально-этического кодекса цивилизованного предпринимателя», их взаимосвязей с измеряемыми индивидуальными показателями поведения предпринимателя проведем в виде линейной комбинации субъективных переменных-смыслов из нашей модели. Далее, используя решение отдельно решаемой Оптимизационной Задачи (ОЗ)-условно-объективные параметры (вычисленные «веса»  $c_{ij}$ ) при модельных z-переменных, когнитивно определяем субъективные переменные-смыслы. Имеем два типа субъективных переменных: числовые (y- и z-переменные) и смысловые (для y- и z-

переменных). Объективными параметрами являются вычисленные «веса»  $c_{ij}$  и веса учитываемой информации  $\lambda_1, \dots, \lambda_5$  ( $\lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$ ) из пары матриц  $(C_{66}^+, \Lambda_{66}^+)$  – одного из решений ОЗ. Матрица собственных векторов  $C_{66}^+$ , и матрица собственных чисел  $\Lambda_{66}^+$  неизвестной корреляционной матрицы  $C_{66}^+$  позволяют при любом заданном значении объема выборки  $m > 6$  моделировать стандартизованные значения y- (матрица  $Y_{m6}$ ) и z-переменных (матрица  $Z_{m6}$ ), имеющих заданные значения элементов  $\{c_{ij}^+, \lambda_1^+, \dots, \lambda_6^+, \text{где } \lambda_1^+ + \dots + \lambda_6^+ = 6$ , из матриц  $C_{66}^+$  и  $\Lambda_{66}^+ = \text{diag}(\lambda_1^+, \dots, \lambda_6^+)$ :  $(1/m) Y_{m6}^T Y_{m6} = \Lambda_{66}^+$ ,  $Y_{m6} = Z_{m6} C_{66}^+$ ,  $[(1/m) Z_{m6}^T Z_{m6}] C_{66}^+ = C_{66}^+ \Lambda_{66}^+$ ,  $C_{66}^{+T} C_{66}^+ = C_{66}^+ C_{66}^{+T} = I_{66}$ .

Разработанная математическая модель цифровизации показателей индивидуального сознания индивида правдоподобно выявляет части элементов языка описания ситуаций «показатель–наименование–значение–единица измерения». Когнитивный анализ и когнитивное моделирование продемонстрировали эффективность применения Обратной Спектральной Задачи [1-9].

Иллюстративный модельный пример и дискуссия по приданию названий 6 коррелированным показателям индивидуального сознания при заданных 4 скрытых факторах индивидуального восприятия служат обоснованием дальнейших исследований по моделированию значений и выбору единиц измерения 6 коррелированным показателям индивидуального сознания, оценкам их средних и дисперсий.

Чтобы осмыслить изучаемые в этой модели процессы необходимо рассмотреть вопросы при переходе от безразмерных значений z-переменных к значениям  $x^0$ -переменных (измеренных значений показателей) с размерностями. Здесь предстоит иметь дело с значениями средних арифметических 6 зависимых переменных  $x^{cp} = (x^{cp}_1, \dots, x^{cp}_6)$ , с их стандартными отклонениями, с эластичностями переменной  $x_j$  по x-переменным  $x_i \neq x_j$ , где  $x_{ij} = x_{ij}^0 - x^{cp}_j$ ,  $i=1, \dots, m$ ,  $j=1, \dots, 6$ . Это позволит оценивать приращение значения  $x^0$  при заданном приращении значения одной независимой  $x^0$ -переменной.

Мы на модельных данных «извлекли» некоторые тенденции. Например, визуализировали «падающую» тенденцию у значений переменных №1 и №2 (показатели ««проявлять честность» и ««проявлять уважение к...»») и «растущую» тенденцию у значений переменных №3, №4, №5, №6 (показатели ««поступать корректно», ««проявление преданности», «правдивость», «проявлять рациональный подход, максимизируя ожидаемую полезность»). Подробные выводы будут сделаны в рамках другого исследования.

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.156  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

Предстоит исследовать обнаруженные новые эффекты проявлений свойств ИСП, необходимо разрабатывать алгоритмические методы работы, выходить на новые рубежи знаний «на личном, индивидуальном уровне», так как «цивилизованное сознание» остается вне

внимания органов муниципального уровня [4]. Мы надеемся, что данное направление исследований будет способствовать преобразованию индивидуального сознания к открытости и восприимчивости.

## References:

1. Zhanatauov, S. U. (2018). Model of digitalization of indicators of individual consciousness. *ISJ "Theoretical & Applied Science"* .2018, №6(62): 101-110. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
2. Zhanatauov, S. U. (2018). Inverse spectral problem. *ISJ Theoretical&Applied Science*.2018, №12(68):101-112.
3. Zhanatauov, S. U. (2018). Modeling eigenvectors with given the values of their indicated components. *Int. Scien.Jour. "Theoretical & Applied Science"*. 2018, № 11(67): 107-119. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
4. Zhanatauov, S. U. (2019). Cognitive model of the structure of the municipal body on monitoring the moral environment for subsidies of human resources. *Int.Scien.Jour. "Theoretical&Applied Science"*.2019, №7(75):401-418. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
5. Zhanatauov, S. U. (2018). Model of digitalization of the validity indicators and of the measurable indicators of the enterprise. *Int.Scien.Jour. "Theoretical & Applied Science"*. 2018, № 9(65):315-334. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
6. Zhanatauov, S. U. (2013). Kognitivnaya karta i model' sotsial'no-ekonomicheskikh faktorov kar'ernoy uspezhnosti shkol'nikov munitsipal'nykh shkol SShA. *Sibirskiy pedagogicheskiy zhurnal*. 2013, №6, 28-33.
7. Zhanatauov, S. U. (2014). Analiz budushchikh debitorskoy i kreditorskoy zadolzhennostey munitsipalitetov gorodov. *Ekonomicheskiy analiz: teoriya i praktika*. M.:№2(353), 2014g.,54-62.
8. Zhanatauov, S. U. (2015). *Kognitivnaya karta i kognitivnaya model' analiza glavnykh komponent (telekommuni katsionnaya otrasl')*. Natsional'naya assotsiatsiya uchenykh (NAU).IX Mezhd. nauch.-prakt. konf: «Otechestvennaya nauka v epokhu izmeneniy: postulaty proshlogo i teorii novogo vremeni». Rossiya, Ekaterinburg,16-17 maya 2015g. pp. 55-58.
9. Zhanatauov, S. U. (2013). *Obratnaya model' glavnykh komponent*. (p.201). Almaty: Kazstatin-form.
10. Mosteller, F., & T'yuki, Dzh. (1982). *Analiz dannykh i regressiya: v 2-kh vypuskakh*, vyp. 2. (p.239). Moscow: Finansy i statistika.
11. Zhanatauov, S. U. (2017). The optimization problem with linearized equations f-parameters (f1,f2,f3,f4, f5,f6)-spectrum. *ISJ Theoretical & Applied Science*. 2017, №11,vol.55:251-267. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
12. Zhanatauov, S. U. (2018). Modeling eigenvectors with given the values of their indicated components. *Int. Scientific Journal Theoretical&Applied Science*. 2018, №11(67):107-119. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
13. Zhanatauov, S. U. (2018). Inverse spectral problem with indicated values of components of the eigenvectors. *ISJ Theoretical & Applied Science*.2018, №11(67): 359-370. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
14. Chalmers, C. P. (1975). Generation of correlation matrices with a given eigenstructure. *J. Stat. Comp. Simul.*, 1975, vol.4, 133-139.
15. Zhanatauov, S. U. (2018). A model of calculation of subjective probabilities in business. *Int. Scien. Jour. Theoretical&Applied Science*.2018,№5(61): 142-156. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
16. Zhanatauov, S. U. (2019). Coefficients of regression, containing mathematically introduced and cognitively extractable knowledge. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 2019. № 6 (74): 613-622. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
17. Zhanatauov, S. U. (2018). Inverse model of multiple linear regression analysis. *ISJ Theoretical & Applied Science*.2018, №4(60): 201-212. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
18. Hotelling, H. (1933). Analysis of a complex of statistical variables into principal components. *J.Educ.Psych.* ,1933,v.24, pp 417,441,498-520.
19. Zhanatauov, S. U. (2019). A matrix of values the coefficients of combinational proportionality.

<b>Impact Factor:</b>	<b>ISRA (India) = 3.117</b>	<b>SIS (USA) = 0.912</b>	<b>ICV (Poland) = 6.630</b>
	<b>ISI (Dubai, UAE) = 0.829</b>	<b>PIHII (Russia) = 0.156</b>	<b>PIF (India) = 1.940</b>
	<b>GIF (Australia) = 0.564</b>	<b>ESJI (KZ) = 8.716</b>	<b>IBI (India) = 4.260</b>
	<b>JIF = 1.500</b>	<b>SJIF (Morocco) = 5.667</b>	<b>OAJI (USA) = 0.350</b>

---

- Int. Scientific Journal Theoretical &Applied Science. 2019, №3 (68), 401-419. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)*
20. Zhanatauov, S. U. (2017). Theorem on the  $\Lambda$ -samples. *International scientific journal Theoretical &Applied Science, № 9, vol. 53:177-192. [www.T-Science.org](http://www.T-Science.org)*
21. Axelrod, R. (1976). *The Structure of Decision: Cognitive Maps of Political Elites*-Princeton. Univ.Press.
22. Zhanatauov, S. U. (1988). Funktsional'noe napolnenie PPP "Spektr". *Sistemnoe modelirovaniye -13.-Novosi birsk*, pp.3-11.



<b>Impact Factor:</b>	<b>ISRA (India) = 3.117</b>	<b>SIS (USA) = 0.912</b>	<b>ICV (Poland) = 6.630</b>
	<b>ISI (Dubai, UAE) = 0.829</b>	<b>PIHHI (Russia) = 0.156</b>	<b>PIF (India) = 1.940</b>
	<b>GIF (Australia) = 0.564</b>	<b>ESJI (KZ) = 8.716</b>	<b>IBI (India) = 4.260</b>
	<b>JIF = 1.500</b>	<b>SJIF (Morocco) = 5.667</b>	<b>OAJI (USA) = 0.350</b>

---