

Impact Factor:

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

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

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

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2024 Issue: 04 Volume: 132

Published: 19.04.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



S. U. Zhanatauov

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

NUMERICAL INFORMATION SUPPORTING THE EXTRACTED KNOWLEDGE ABOUT HIDDEN TRACES OF ACCIDENTAL DISASTER, ACCIDENT, EARTHQUAKE, LARGE FLOOD

Abstract: A cognitive model has been developed for a system of 5 semantic equations with $10=5+5$ semantic variables: $\text{meaning}(y_1), \dots, \text{meaning}(y_5)$, $\text{meaning}(z_1), \dots, \text{meaning}(z_5)$, multiplied by parameter values equal to the components 5 pseudo-eigenvectors satisfying the matrix semantic equality of the form $\text{meaning}(Z_{m5}) = \text{meaning}(Y_{m5}C_{55}^T)$, where $\text{meaning}(Z_{m5}) = \text{meaning}(z_1) \oplus \dots \oplus \text{meaning}(z_5)$, $\text{meaning}(Y_{m5}C_{55}^T) = \text{meaning}(Y_{m5}c^T_1) \oplus \text{meaning}(Y_{m5}c^T_2) \oplus \text{meaning}(Y_{m5}c^T_3) \oplus \text{meaning}(Y_{m5}c^T_4) \oplus \text{meaning}(Y_{m5}c^T_5)$. The problem without restrictions was solved: $(I_{55}, I_{55}) = \Rightarrow (A_{55}, C_{55})$ and its solution was obtained: $A_{55} = \text{diag}(1.0594, 1.0560, 0.9933, 1.0198, 0.8714)$, matrix C_{55} (Table 1). A new meaning has been found, based on numerical information, extracted hidden knowledge about the hidden traces of an accidental catastrophe, accident, earthquake, large floods. The meaning phrase is constructed by solving a semantic equation with the semantic unknown variable $\text{meaning}(y_5)$. Type of equation: $\text{meaning}(y_5) = \text{meaning}(z_3) * 0.1191 \oplus \text{meaning}(z_4) * 0.3556 \oplus \text{meaning}(z_5) * 0.9116$. The understanding of the right side of the equation is formulated in the form of the phrase: "weak (with a force $c^2_{15} = (0.0001)^2$) temperature fluctuations occur (meaning (y_1)), but without fluctuations (with a force $c^2_{25} = (0.0048)^2$) precipitation level (meaning (z_2))". This phrase reasonably alludes to the constant high temperature from a strong fire. At the same time, with the force $c^2_{45} = (0.3556)^2$, the degree of growth in the intensity of strong winds increases (meaning (z_4)) and a strong (with the force $c^2_{55} = (0.9116)^2$) deviation from 0 to the right (increase) of the relative level (a rise in the water level ("sea") supplied from fire water cannons), formed when extinguishing fires with water. The share of this phenomenon (with the meaning $(y_5) = \dots$) accounts for $\lambda_5 / (\lambda_1 + \dots + \lambda_5) = 0.8714 / (1.0594 + 1.0560 + 0.9933 + 1.0198 + 0.8714) = 17.43\%$ of information taken into account by the model. The model cannot use 100% of the information; it takes into account the information that is contained in it plus the information it extracts. Model formulas of correlated z-variables influencing uncorrelated model y-factors y_1, \dots, y_5 turned out to be effective: the model revealed the presence of the y-variable y_5 (absent in the initial model data) with weak syllables: $(y_{i5} * 0.1191, y_5 * 0.1191, y_5 * 0.1191)$, in the z-variable z_{i3} , $(y_5 * 0.0048, y_5 * 0.0048, y_5 * 0.0048)$ in the z-variable z_{i2} . The model revealed the absence of the y-variable y_5 (see $y_5 * 0.0001$) in the z-variable z_{i1} . But the model also revealed a slightly noticeable presence of the y-variable y_5 ($y_5 * 0.0001$) in the z-variables z_{i4} , $(y_5 * 0.3556, y_5 * 0.3556, y_5 * 0.3556)$, z_{i5} ($y_5 * 0.9116$). These little noticeable model values also provide numerical information that substantiates the extracted knowledge about the hidden traces of a random catastrophe, accident, earthquake, or large flood. The model requires: henceforth, strictly consider the sub-factors of meanings $\text{meaning}(z_4) =$ "increasing the degree of damage to ecological systems and biological diversity in them (which will entail a reduction in opportunities for services, livelihoods and a reduction in income), $\text{meaning}(z_5) =$ "deviation from 0 to the right (increase) of the relative level (sea level rise) caused by the expected increase in temperature".

Key words: cognitive model, extracted knowledge about the hidden traces of a random catastrophe, accident, earthquake, large floods.

Language: Russian

Citation: Zhanatauov, S. U. (2024). Numerical information supporting the extracted knowledge about hidden traces of accidental disaster, accident, earthquake, large flood. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 04 (132), 185-204.

Impact Factor:

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

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-04-132-21> Doi:  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS>
Scopus ASCC: 2604.

ЧИСЛОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ОБОСНОВЫВАЮЩАЯ ИЗВЛЕЧЕННОЕ ЗНАНИЕ ОБ СКРЫТЫХ СЛЕДАХ СЛУЧАЙНОЙ КАТАСТРОФЫ, АВАРИИ, ЗЕМЛЯТРСЕНИЯ, БОЛЬШИХ ПАВОДКОВ

Аннотация: Разработана когнитивная модель для системы из 5 смысловых уравнений с $10=5+5$ семантическими переменными: $\text{смысл}(y_1), \dots, \text{смысл}(y_5), \text{смысл}(z_1), \dots, \text{смысл}(z_5)$, умноженных на значения параметров, равных компонентам 5 псевдосообственных векторов, удовлетворяющих матричному смысловому равенству вида $\text{смысл}(Z_{m5}) = \text{смысл}(Y_{m5}C_{55}^T)$, где $\text{смысл}(Z_{m5}) = \text{смысл}(z_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(z_5)$, $\text{смысл}(Y_{m5}C_{55}^T) = \text{смысл}(Y_{m5}c_{51}^T) \oplus \text{смысл}(Y_{m5}c_{52}^T) \oplus \text{смысл}(Y_{m5}c_{53}^T) \oplus \text{смысл}(Y_{m5}c_{54}^T) \oplus \text{смысл}(Y_{m5}c_{55}^T)$. Решена задача, лишенная ограничений: $(I_{55}, I_{55}) = \Rightarrow (A_{55}, C_{55})$ и получено ее решение: $A_{55} = \text{diag}(1.0594, 1.0560, 0.9933, 1.0198, 0.8714)$, матрицу C_{55} (Таблица 1). Найден новый смысл, обоснованный числовой информацией, извлеченным скрытым знанием об скрытых следах случайной катастрофы, аварии, землетрясения, больших паводков. Фраза смысла конструируется при решении смыслового уравнения с семантической неизвестной переменной $\text{смысл}(y_5)$. Вид уравнения: $\text{смысл}(y_5) = \text{смысл}(z_3) * 0.1191 \oplus \text{смысл}(z_4) * 0.3556 \oplus \text{смысл}(z_5) * 0.9116$. Осмысление правой части уравнения формулируется в виде фразы: «происходят слабые (с силой $c_{15}^2 = (0,0001)^2$) колебания температуры ($\text{смысл}(y_1)$), но без колебания (с силой $c_{25}^2 = (0,0048)^2$) уровня осадков ($\text{смысл}(z_2)$)». Эта фраза обоснованно намекает на постоянно высокую температуру от сильного пожара. В то же время с силой $c_{45}^2 = (0,3556)^2$ повышается степень роста интенсивности сильных ветров ($\text{смысл}(z_4)$) и наблюдается сильное (с силой $c_{55}^2 = (0,9116)^2$) отклонение от 0 вправо (увеличение) относительного уровня (подъема уровня воды («морья»), подаваемых из пожарных водометов), образовавшегося при гашении водой огней пожара. На долю этого явления (с смыслом $(y_5) = \dots$) приходится $\lambda_5 / (\lambda_1 + \dots + \lambda_5) = 0.8714 / (1.0594 + 1.0560 + 0.9933 + 1.0198 + 0.8714) = 17,43\%$ информации, учитываемой моделью. Модель не может использовать 100% информации, она учитывает ту информацию, которая в ней заложена плюс извлеченная ею информация. Модельные формулы коррелированных z -переменных, влияющих на не коррелированные модельные y -факторы y_1, \dots, y_5 оказались эффективными: модель выявила присутствие y -переменной y_5 (отсутствовавшей в исходных данных модели) со слабыми силами: (смотри $y_5 * 0.1191^2$) - в z -переменной z_{i3} , (смотри $y_5 * 0.0048^2$) - в z -переменной z_{i2} . Модель выявила отсутствие y -переменной y_5 (с весьма слабой силой $y_5 * 0.0001^2$) в z -переменной z_{i1} . Модель выявила мало заметное присутствие y -переменной y_5 (с очень малой силой $y_5 * 0.0001^2$) в z -переменных - z_{i4} (с силой $y_5 * 0.3556^2$), - z_{i5} (с силой $y_5 * 0.9116^2$). Эти мало заметные модельные значения также представляют собой числовую информацию, обосновывающую извлеченные знания об скрытых следах случайной катастрофы, аварии, землетрясения, больших паводков. Модель требует: впредь строго рассматривать подфакторы смыслов $\text{смысл}(z_4) = \text{«увеличение степени ущерба экологическим системам и биологическому разнообразию в них (что повлечет за собой сокращение возможностей отношения обслуживания, обеспечения средств к существованию и сокращение доходов)»}$, $\text{смысл}(z_5) = \text{«отклонение от 0 вправо (увеличение) относительного уровня (подъема уровня моря), вызванным ожидаемым повышением температуры»}$.

Ключевые слова: когнитивная модель, извлеченное знание об скрытых следах случайной катастрофы, аварии, землетрясения, больших паводков.

Введение

Система многосмысловых уравнений с семантическими переменными и с параметрами, равными является формульным выражением аддитивного мышления человека. В разговорной речи человек опирается на смыслы, обосновывая суть произносимого логическими, смысловыми, символическими, числовыми доводами с учетом сил проявления силы связи одного независимого фактора (количество их может быть равно 1 или другому числу), зависящего от нескольких зависящих друг от друга z -факторов [1-3]. В качестве семантических переменных рассмотрим имена-смыслы, присущие изменениям климата (факторы u_1, u_2, u_3, u_4), изменениям их последствий на деятельность человека (факторы $z_1, z_1, z_1, z_2, z_3, z_4, z_5$), и прямым изменениям от аварий, катастроф при работе предприятий, работающих для блага

человека (y_5). Параметром слагаемого смысла (из суммы смыслов) $\text{смысл}(z_{ik}) * c_{kj}$ является сила проявления $c_{kj}^2 = \text{сог}^2(z_{ik}, y_j) < 1$ равная доле вклада смысла k -ой z -переменной в смысл j -ой y -переменной: $\text{смысл}(y_{ij}) = \dots \oplus \text{смысл}(z_{ik}) * c_{kj} \oplus \dots$. Здесь «вес» c_{kj} является выделенным компонентом псевдосообственного вектора с номером j . Системе смысловых уравнений соответствует система алгебраических уравнений, содержащих выделенные компоненты псевдосообственных векторов. Когнитивная модель изменчивостей показателей климата и негативных показателей деятельности человека в статье описана.

Здесь приведем, в исходных данных которой приведены только $9=4+5$ семантическими переменными: $\text{смысл}(y_1), \dots, \text{смысл}(y_4), \text{смысл}(z_1), \dots, \text{смысл}(z_5)$, умноженных на значения

Impact Factor:

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

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

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

параметров, равных компонентам 4-х псевдосообственных векторов. Без учета смысла (y_5) 5-ой переменной, отражающей случайное прямое изменение климата от аварий, катастроф при работе предприятий, работающий для блага человека. Ниже показано: с учетом долей вкладов смысла (z_3), смысла (z_4), смысла (z_5), новый смысл (y_5) имеет другую фразу, обоснованную конкретными данными – смысловыми, числовыми. Применим описанную систему в когнитивной модели, количественно и по сути обоснованно извлекающую знания об обнаруженных следах случайной катастрофы, аварии, или экологических загрязнений при добыче, переработке нефти, газа.

Изменение климата – один из вопросов развития. Ввиду не откатившегося воздействия этого явления на многие аспекты жизни человека, сегодня, вероятно, оно представляет собой один из важнейших факторов климата. Чернобыльская авария, авария на АЭС Фукусима, другие катастрофы требуют ввода в модель смысла фактора: смысл (y_5). С целью: сможет ли модель в фразе, словесно передающей смысл (y_5) «намекнуть или обоснованно выделить знание об смысле (y_5), приведенном в исходных данных к модели». При наличии такого намека можно модели присвоить не только познающую способность, но и способность обнаруживать следы неизвестного. Намек должен быть компетентно перепроверен соответствующими специалистами, располагающими совсем другими данными. Негативное воздействие деятельности человека на климат скрывается за высокими заборами промышленных и сырьевых предприятий, а редкие катастрофы, инциденты (вброс в море нефти из буровых платформ, из тонущих танкеров, отравление фауны, флоры океана неустановленными лицами, или при ошибках во время учений, запусков летающих объектов) быстро ликвидируются, но остаются последствия, портящие климат. Заметим: знания и опыт в определённой сфере не стоит путать с умением ими пользоваться. Например, если в компании открыта вакансия юриста, то занять её сможет только человек с высшим юридическим образованием и с другими компетенциями. Но наличие диплома не гарантирует компетентности соискателей. Негативное воздействие деятельности человека на климат является важнейшей проблемой, эту проблему должны решать люди с другими статусами.

Мы будем исследовать систему «изменение климата - природные и хозяйственные воздействия», система обладает асимметрией информации и неполными данными. Но основные смыслы изменчивостей существуют, требуется их обоснованные описания. Актуальными являются системные формализованные

междисциплинарные теории воздействия деятельности человека на климат и влияния изменений климата на деятельность человека. Пока ограничимся моделированием в системе «изменение климата - природные и хозяйственные последствия», поиском проявлений немислимых ситуаций, официально не отражаемых в деловых сказках проектов компаний, задача которых – попасть в список исполнителей проекта, своеобразно регламентирующих его результаты.

Наше исследование отличается от разнообразных исследований, посвященных разным аспектам изменения климата Земли, проведенных в рамках разных отраслей знаний. Имеются краткие сжатые в словесные фразы результаты. Среди них выберем результаты, приведенные в материалах Всемирного банка (заказ ООН). «Богатые страны, которые давно входят в число промышленно развитых, несут основную ответственность за возникновение проблемы изменения климата, в то время как беднейшие общины и страны больше всего страдают от последствий, поскольку, как правило, именно они принимают на себя главный удар сильных наводнений, засух, бурь и других предсказуемых явлений, средств на эффективную борьбу с которыми у них не хватает». По сути, из-за изменения климата, оставляющего людей в нищете, можно потерять то, чего удалось добиться в сфере мирового развития» [1].

Деятельность человека является причиной негативных изменений климата. Измерения показателей изменений климата более доступны (их можно считать полными), чем измерения показателей негативной деятельности одних людей, приведшей к изменению климата. Мы рассматриваем другую группу людей, чья деятельность ухудшилась из-за изменений климата. Мы ниже формализуем сложную систему климат- человек.

Введем показатели деятельности человека и негативных изменений климата, введем параметры, переменные, изменчивости переменных, математические функции, уравнения, системы уравнений, системы многомерных когнитивных уравнений для смыслов изменчивостей переменных, критерии, функции ограничений, целевую функцию.

Исходные данные

Исходными словесными данными [4-6] являются имена-смыслы факторов, а не числовые значения проявлений нормальных или аномальных климатических явлений и показателей негативных проявлений деятельности людей. Эти сведения имеются в материалах Всемирного банка¹ и анализируются обычными методами, недостатком которых

Impact Factor:

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

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

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

является добыча поверхностных знаний. Исключения составляют химические методы обработки вновь образовавшихся веществ, иных материалов от разрушений среды. Словесные данные могут выражать даже научно необъясненные, непонятные факторы климатических явлений. Главные негативные показатели (валидные переменные модели) деятельности человека, последствия которых ведут в результате к изменению климата Земли. Их перечень (один из известных) состоит из 4-х показателей. Смыслы этих показателей взяты из материалов Всемирного банка (смотрите в статье [1]). Назначим исходные смыслы-имена u -переменных:

- 1) Колебания температуры (смысл(y_1)).
- 2) Колебания уровня осадков ((смысл(y_1)) y_2).
- 3) Годовой уровень осадков, происходящих с большими интервалами, в виде гораздо более сильных и кратковременных ливней, вызывающих усиление засух и наводнений ((смысл(y_1)) y_3).
- 4) Степень роста интенсивности сильных штормов и ураганов (смысл(y_4)).

Исходными именами-смыслами 5 z -изменчивостей (5 z -переменных) назначим:

смысл(z_1) – увеличение степень негативного воздействия на сельское хозяйство в тропиках и субтропиках (угроза продовольственной безопасности);

смысл(z_2) - дальнейшее уменьшение количества воды и ухудшение ее качества в регионах, где бедные общины зависят от дождевой воды, используемой для полива зерновых и для питья;

смысл(z_3) - увеличение степени распространения малярии, лихорадки денге и других болезней в тропических и субтропических регионах (там, где здравоохранение и без того плохо развито, произойдет повышение уровня смертности);

смысл(z_4) - увеличение степени ущерба экологическим системам и биологическому разнообразию в них (что повлечет за собой сокращение возможностей обслуживания, обеспечения средств к существованию и сокращение доходов).

смысл(z_5) - увеличение относительного уровня (подъема уровня моря), вызванным ожидаемым повышением температуры.

Количество z -переменных равно 5, количество u -переменных равно 4. Назначим до момента обнаружения (не вводя в модель) смысл для 5-ой u -переменной: смысл(y_5)=«годовой уровень неизбежных загрязнений при добыче, переработке нефти, газа, землетрясения, при больших паводков». Фраза этого смысла отсутствует в текстах используемых нами материалов Всемирного банка. Фразу «...» из смысла(y_5) можем использовать только тогда, когда появится заметный «вес» c_{k5} $k \in \{1,2,3,4,5\}$, в смысловом уравнении

смысл(y_5)=смысл(z_1)* c_{15} ⊕смысл(z_2)* c_{25} ⊕смысл(z_3)* c_{35} ⊕смысл(z_4)* c_{45} ⊕смысл(z_5)* c_{55} . Если этот критерий не будет выполняться, то семантическая переменная смысл(y_5)=«...» не фигурирует в когнитивной модели: климатические явления и деятельность людей проходит при нулевой степени «загрязнений при добыче, переработке нефти, газа, без землетрясений, больших паводков». Такой сценарий заложен в бизнес-плане компании, иначе бы недропользователь не дал бы ей лицензию. Исходными числовыми данными являются 1 значение «веса»: $c_{44}=0.86$. Этим мы избегаем присутствия данных, которые могут подсказать программе GRD2 о существовании заметной величины компоненты в собственном векторе №5, и тогда появится заметный «вес» c_{k5} $k \in \{1,2,3,4,5\}$, в смысловом уравнении

смысл(y_5)=смысл(z_1)* c_{15} ⊕смысл(z_2)* c_{25} ⊕смысл(z_3)* c_{35} ⊕смысл(z_4)* c_{45} ⊕смысл(z_5)* c_{55} . Словесно отметим, не вводя в модель не предусмотренных бюджетом проявления катастроф, землетрясений, больших паводков. Если модель случайно смоделирует хотя бы одну заметную величину компоненты в собственном векторе №5, то она познает случайное проявление хотя бы одного из бед: катастрофы, землетрясения, больших паводков. Если в смоделированной матрице C_{55} отсутствуют указанные индикаторы, то модель исключает случайное проявление катастрофы, землетрясения, больших паводков. Тут нет мониторинга текущих факторов. Есть познание системы «изменение климата - природные и хозяйственные последствия».

Словесные описания коррелированных z -изменчивостей климата и z -изменчивостей их последствий от деятельности человека

Словесные описания [4] связанных попарно друг с другом изменений климата и негативных последствий от хозяйственной деятельности человека (способствующих изменениям климата) нужны для формулирования кратких фраз, передающих смыслы вводимых (для когнитивной модели) z -переменных, валидных (вычисляемых) неизменяемых (но моделируемых) u -переменных (зависящих от некоторых вычисленных z -переменных) математической модели, поставляющей числовую информацию, обосновывающую извлеченные знания об скрытых следах случайной катастрофы, аварии, землетрясения, больших паводков.

Словесные описания изменяющихся числовых показателей следующие: колебания температуры (z_1), колебания уровня осадков (z_2), годовой уровень осадков, происходящих с большими интервалами, в виде гораздо более

Impact Factor:

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

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

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

сильных и кратковременных ливней (z_3), вызывающих усиление засух и наводнений (z_4), рост интенсивности сильных штормов и ураганов (z_5). Краткие фразы смыслов 5 измеряемых (структурами государственных экологических служб) z -переменных модели должны соответствовать приведенным выше типам изменения климата. Краткие фразы смыслов имен-смыслов 5 z -изменчивостей (значений 5 z -переменных) идентичны вышеприведенным смыслам [1]:

z_1 – отклонение от 0 (увеличение/уменьшение) степени негативного воздействия на сельское хозяйство в тропиках и субтропиках (угроза продовольственной безопасности);

z_2 – дальнейшее уменьшение количества воды и ухудшение ее качества в регионах, где бедные общины зависят от дождевой воды, используемой для полива зерновых и для питья;

z_3 – увеличение степени распространения малярии, лихорадки денге и других болезней в тропических и субтропических регионах (там, где здравоохранение и без того плохо развито, произойдет повышение уровня смертности);

z_4 – увеличение степени ущерба экологическим системам и биологическому разнообразию в них (что повлечет за собой сокращение возможностей отношения обслуживания, обеспечения средств к существованию и сокращение доходов).

z_5 – отклонение от 0 вправо (увеличение) относительного уровня (подъема уровня моря), вызванным ожидаемым повышением температуры.

Теперь формально переформулируем смыслы 4-х y -переменных для когнитивного (дополнительно познания) их соответствия вышеприведенным смыслам 5 z -переменных, входящих в каждый из смыслов 4-х y -переменных. исходные смыслы-имена y -переменных:

1) Колебания температуры (y_1). По смыслу y_1 оказывает заметное влияние на показатель «степень ущерба экологическим системам и биологическому разнообразию в них» (z_4).

2) Колебания уровня осадков (y_2). По смыслу y_2 оказывает заметное влияние на показатель «степень негативного воздействия на сельское хозяйство» (z_1), уменьшение количества воды и ухудшение ее качества в регионах (z_2), относительный уровень подъема уровня моря (z_5).

3) Годовой уровень осадков, происходящих с большими интервалами, в виде гораздо более сильных и кратковременных ливней, вызывающих усиление засух и наводнений (y_3). Формула изменчивости y -переменной №3 имеет вид $y_{i3} = z_{i1} * c_{13} + z_{i2} * c_{23} + \dots + z_{i5} * c_{53}$. По смыслу этот валидный показатель заметно влияет на изменчивость z_{i1} «степени негативного воздействия на сельское хозяйство» (с «весом»

c_{13}). Номеру 3 y -переменной в матричной математической модели $Y_{m5} = Z_{m5} C_{55}$ соответствует равенство $y_{i3} = z_{i1} * c_{13} + z_{i2} * c_{23} + \dots + z_{i5} * c_{53}$, с коэффициентами, равными компонентам $c_{13}, c_{23}, \dots, c_{53}$ 3-го собственного вектора $(c_{13}, c_{23}, \dots, c_{53})^T$.

4) Степень роста интенсивности сильных штормов и ураганов (смысл(y_4)). Этот валидный показатель заметно влияет на показатель «степень негативного воздействия на сельское хозяйство» (z_1), «степень ущерба экологическим системам и биологическому разнообразию в них» (z_4), на показатель «относительный уровень подъема уровня моря» (z_5). Показатель y_4 имеет более привычный смысл скорости ветра (изменчивость расстояний за единицу времени ds/dt). Интенсивности сильных штормов с меняющимися скоростями создают разные ускорения скоростей ветра и ураганов (dv/dt -объем воды за единицу времени). Этот валидный показатель заметно влияет на показатель «степень негативного воздействия на сельское хозяйство» (z_1), на показатель «относительный уровень подъема уровня моря» (z_5).

Добавим условную семантическую переменную $смсл(y_5)$ = «годовой уровень при добыче, переработке нефти, газа, катастроф, случайного землетрясения, больших паводков» (с фразой ее смысла, которая обосновывается числовой информацией и формирует скрывавшееся, но извлеченное знание об случайной катастрофы, аварии, загрязнений, больших паводков). При этом индикатор присутствия знания не фигурирует в когнитивной модели. Но если он появится, т.е. хотя бы одна из величин $c_{k5} = \text{corr}(z_k, y_5)$, $k=1, \dots, 5$, будет иметь заметное значение, то модель покажет случайное проявление смысла(y_5) в модели. Ее сила проявления c_{k5} и ее изменчивость не известны, но будут смоделированы. Они будут получены ниже в 2-х независимых модельных вычислениях (смотрите ниже). Числовой y -фактор y_5 будет некоррелированным с другими y -факторами, ибо соответствует независимому смыслу(y_5). Имя-смысл y -фактора y_5 сформулируем так, как показано ниже. Возможны другие фразы, по смыслу намекающие на суть смысла(y_5).

5) Годовой уровень неизбежных загрязнений при добыче, переработке нефти, газа, при землетрясении, больших паводках. Данный показатель введен в дополнение к типичным 4 факторам. Обычно этот объем издержек не планируется, скрытно обещают не допускать вредных выбросов в атмосферу, в почву, в водоемы. Если в результате ЧП происходит загрязнение окружающей среды, то ведомство по охране экологии точно установит суммы ущерба, штрафов. Поэтому мы не можем в исходных данных назначить планируемое значение

Impact Factor:

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

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

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

индикатора $c_{k5}=c_jr(z_k, y_5)$. Но практика показала, что аварии на буровых установках, на участках цикла переработки нефти, газа, стихийные бедствия происходят и ликвидируются, нейтрализуются. Суммы штрафов, выплачиваемых компаниями, могут быть заложены в бизнес-планы проектов компаний, не зависят от других у-факторов. Нам интересен ответ на вопрос: сможет ли наша когнитивная модель смоделировать сама какое-то значение индикатора $c_{k5}=c_jr(z_k, y_5)$ случайно возможного загрязнения? Использование нами датчика случайных чисел не исключает этого (как убедимся ниже). Мы не вводим ни одного индикатора. Пяти показателям z-изменений климата мы в модели поставили в соответствие 5 у-переменные.

Задача: разработать систему из 5 смысловых уравнений с $10=5+5$ семантическими переменными: $\text{смысл}(y_1), \dots, \text{смысл}(y_5)$, $\text{смысл}(z_1), \dots, \text{смысл}(z_5)$, умноженных на значения параметров, равных компонентам 5 псевдосообственных векторов, удовлетворяющих матричному смысловому равенству вида $\text{смысл}(Z_{m5})=\text{смысл}(Y_{m5}C_{55}^T)$, где $\text{смысл}(Z_{m5})=\text{смысл}(z_1)\oplus \dots \oplus \text{смысл}(z_5)$, $\text{смысл}(Y_{m5}C_{55}^T)=\text{смысл}(Y_{m5}C_{55}^T1)\oplus \text{смысл}(Y_{m5}C_{55}^T2)\oplus \text{смысл}(Y_{m5}C_{55}^T3)\oplus \text{смысл}(Y_{m5}C_{55}^T4)\oplus \text{смысл}(Y_{m5}C_{55}^T5)$. Столбцы матрицы C_{55} являются ортогональными, но не нормированы. Этому матричному смысловому равенству соответствует математическое матричное равенство с числовыми переменными вида: $Z_{m5}=Y_{m5}C_{55}^T$.

Решим задачу: $(I_{55}, I_{55}) \Rightarrow (\Lambda_{55}, C_{55})$ и получим ее решение: $\Lambda_{55}=\text{diag}(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_5)=\text{diag}(1.0594, 1.0560, 0.9933, 1.0198, 0.8714)$, матрицу C_{55} (Таблица 1).

Матрица C_{55} содержат только 1 индикатор. После решения Задачи Оптимизации мы увидим, например, у-переменной №1 соответствуют 3 индикатора $c_{11}=\text{сог}(z_1, y_1), c_{21}=\text{сог}(z_2, y_1), c_{51}=\text{сог}(z_5, y_1)$, присутствия знаний для некоторых из 5 z-переменных, входящих в каждый из смыслов 5-х у-переменных.

Отличие нашей когнитивной модели от прежней модели состоит в отсутствии мозаики индикаторов [3-6].

Мы вынуждены применять, второе правило, так как наша цель – решить задачу, а не констатировать отсутствие метода решения. Тот, кто хочет решить задачу, а не утверждать об отсутствии точного решения, применяет эмпирические приемы, привносящие погрешности. Нам нужно решить задачу, а не обосновывать отсутствие точного решения. Мы разрабатываем когнитивную познающую многомерную модель, состоящую из системы смысловых уравнений. Система смысловых уравнений формируется из системы

математических уравнений вида $Y_{m5}=U_{m5}\Lambda_{55}^{1/2}$, случайная декоррелированная матрица U_{m5} обладает свойством $(1/m)U_{m5}^T U_{m5}=I_{55}$, подходит для моделирования матрицы $Y_{m5}=U_{m5}\Lambda_{55}^{1/2}$ с любым спектром Λ_{55} . Наш модельный спектр $\Lambda_{55}=\text{diag}(1.0594, 1.0560, 0.9933, 1.0198, 0.8714)$ является одним из них. В то же время матрица Y_{m5} удовлетворяет равенству $Y_{m5}=Z_{m5}C_{55}$, которое связывает изменчивости у-переменных $Y=ZC, C_{55}C_{55}^T=I_{55}, C_{55}C_{55}^T \neq I_{55}$, $y_{i3}=z_{i1}*c_{13}+z_{i2}*c_{23}+\dots+z_{i5}*c_{53}, i=1, \dots, m$, с изменчивостями z-переменных. Эти формулы удобны для получения смысловых уравнений для $\text{смысл}(y_1), \dots, \text{смысл}(y_5)$.

Полученные после решения Задачи Оптимизации каждое смысловое уравнение после осмысления с обосновывающими: силами проявлений смыслов, величин отклонений от 0 вправо/влево, дают новые знания, сопряженные с смыслами $\text{смысл}(y_1), \dots, \text{смысл}(y_5)$.

из показателей связи у-переменной (изменений климата) равен сумме других показателей (z-переменных) с соответствующими «весами» и изменчивостями «весов». Этим мы выражаем не только смысловую, но и числовую связь между изменениями климата и последствиями изменения климата. Последствия выражены в виде негативных природных, экологических факторов, воздействующих на деятельность людей, объединенных в крупные компании.

Матрица C_{55} связывает 2 матрицы: изменчивости z-переменных (Z_{m5}) и изменчивости у-переменных (Y_{m5}). Последствия (изменчивости z-переменных) проявляются в вышеперечисленных негативных показателей результатов деятельности человека. Изменчивости 5 z-переменных входят в изменчивость соответствующей j-ой валидной у-переменной со своими коэффициентами $c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{5j}$: $y_{ij}=z_{i1}*c_{1j}+z_{i2}*c_{2j}+\dots+z_{i5}*c_{5j}, j=1, \dots, 4$. формуле $y_{ij}=z_{i1}*c_{1j}+z_{i2}*c_{2j}+\dots+z_{in}*c_{nj}$, присутствует смысловое уравнение. Незвестная изменчивость y_{i1} (в момент времени $i \in \{1, 2, \dots, m\}$) переменной y_1 вычисляется при известных смыслах неизвестных значений изменчивости z-переменных z_1, z_2, z_3, z_4, z_5 с известными смыслами $\text{смысл}(y_{i1})=\text{смысл}(z_{i1})*c_{k1}+\text{смысл}(z_{i2})*c_{k2}+\text{смысл}(z_{i3})*c_{k3}+\text{смысл}(z_{i4})*c_{k4}+\text{смысл}(z_{i5})*c_{k5}, k=1, 2, 3, 4$.

Смысл y_j равен сумме смыслов z-переменных $z_{1j}, z_{2j}, \dots, z_{nj}$. Имена-смыслы z-переменных z_1, z_2, z_3, z_4, z_5 приведены выше. Условие вхождения смыслов z-переменных в смысл той или иной у-переменной выполнено.

Псевдосообственные векторы симметрической матрицы

Impact Factor:

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

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

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

Псевдосообственные векторы неиспользуемой симметрической матрицы $W_{55}=C_{55}\Lambda_{55}C_{55}^T$, моделируются при решении Оптимизационной Задачи, исходя из матрицы собственных чисел и матрицы I_{55} собственных векторов. И одного индикатора $c_{44}=0.86$. Полученная матрица C_{55} псевдосообственных векторов такая, что: $C_{55}C_{55}^T=I_{55}$, $C_{55}^T C_{55} \neq I_{55}$, $c_j c_j^T = (1.00000, 1.00000, 1.00000, 1.00000, 1.00000)$, $j=1, \dots, 5$.

В описываемой ниже модели псевдосообственные векторы [7-11] являются предпочтительными. Они могут содержать индикаторы присутствия знаний, значения им моделирует процедура GRD2, которая учитывает ограничения вида $C_{55}^T=I_{55}$, $C_{55}^T C_{55} \neq I_{55}$, $c_j c_j^T = (1.00000, 1.00000, 1.00000, 1.00000, 1.00000)$, $j=1, \dots, 5$. Значения остальных элементов матрицы C_{55} моделируются программой GRD2.

В рассматриваемом ниже примере псевдосообственные векторы показали свои замечательные свойства. Матрица $Z_{m5}=Y_{m5}C_{55}^T=[z_i]$ содержит значения нестандартизованных z -изменчивостей, Точки $\{z_i\}$, $i=1, \dots, m$, вписаны в эллипсоид. Длины полуосей эллипсоида, содержащего точки $(z_{11}, z_{12}, \dots, z_{15})$, $i=1, \dots, m$, равны элементам матрицы $\Lambda_{55}=\text{diag}(1.0594, 1.0560, 0.9933, 1.0198, 0.8714)$. Направляющими векторами полуосей гиперэллипсоида являются 5 взаимно перпендикулярных векторов – собственные векторы с единичными длинами. Координаты в декартовой системе координат являются компонентами 5 собственных векторов, объединенных в матрицу C_{55} . Наша полученная в результате решения Оптимизационной Задачи матрица собственных векторов C_{55} обладает свойством ортогональности, но не свойством ортонормированности: $C_{55}C_{55}^T=I_{55}$, $C_{55}^T C_{55} \neq I_{55}$. Сумма длин полуосей эллипсоида и сумма длин собственных векторов равны 5: $\Lambda_{55}=\text{diag}(1.0594, 1.0560, 0.9933, 1.0198, 0.8714)$. Диагональная матрица $\Lambda_{55}=\text{diag}(1.0594, 1.0560, 0.9933, 1.0198, 0.8714)$ (не [1] $\Lambda_{55}=\text{diag}(0.9784, 0.7080, 1.3301, 1.9602, 0.0233)$), при вводе 7 индикаторов) является спектром неиспользуемой нами симметрической матрицы W_{55} , полученной при решении Оптимизационной Задачи без индикаторов: $(\Lambda_{55}=I_{55}, C_{55}=I_{55}) \Rightarrow (\Lambda_{55}, C_{55})$.

Наш процесс численного моделирования матрицы C_{55} изобразим так: $(I_{55}, I_{55}) \Rightarrow (\Lambda_{55}, C_{55})$, где I_{55} начальная матрица собственных векторов, I_{55} – диагональная матрица, применяемая для контроля свойств матрицы C_{55} и матрицы $(\Lambda_{55}=I_{55}, C_{55}=I_{55}) \Rightarrow (\Lambda_{55}, C_{55})$, где полученные матрицы таковы, что $C_{55}C_{55}^T=I_{55}$, $C_{55}^T C_{55} \neq I_{55}$. Это - Обратная Спектральная Задача $(I_{55}, I_{55}) \Rightarrow (\Lambda_{55}, C_{55})$, где $C_{55}C_{55}^T=I_{55}$, $C_{55}^T C_{55} \neq I_{55}$, C_{55} - матрица псевдосообственных векторов. Числовым матрицам (Λ_{55}, C_{55}) соответствует модельная

числовая матрица Y_{mn} значений изменчивости некоррелированных y -переменных y_1, y_2, y_3, y_4, y_5 с дисперсиями $\text{disp}(y_1)=\lambda_1$, $\text{disp}(y_2)=\lambda_2$, $\text{disp}(y_3)=\lambda_3$, $\text{disp}(y_4)=\lambda_4$, $\text{disp}(y_5)=\lambda_5 \approx 0$. Матрица $Y_{m5}=U_{m5}\Lambda^{1/2}_{55}$ моделируется (Таблица 3) отдельно, она такова, что $(1/m)Y_{mn}^T Y_{mn}=\Lambda_{55}$, $\lambda_1+\lambda_2+\lambda_3+\lambda_4+\lambda_5=5$, далее матрица Y_{m5} преобразуется с помощью матрицы C_{55}^T собственных векторов в матрицу значений изменчивости коррелированных z -переменных z_1, z_2, \dots, z_5 по формуле $Z_{m5}=Y_{m5}C_{55}^T$. Для модельных значений y -переменных y_1, y_2, y_3, y_4, y_5 значения z -переменных z_1, z_2, \dots, z_5 вычисляются по формулам:

$$\begin{aligned} z_1 &= y_1 * 0.9698 + y_2 * 0.0000 + y_3 * 0.0146 + y_4 * 0.2435 + y_5 * 0.0001; \\ z_2 &= y_1 * 0.0000 + y_2 * 0.9705 + y_3 * 0.0143 + y_4 * 0.2408 + y_5 * 0.0048; \\ z_3 &= y_1 * 0.0004 + y_2 * 0.0004 + y_3 * 0.9851 + y_4 * 0.1244 + y_5 * 0.1191; \\ z_4 &= y_1 * 0.2439 + y_2 * 0.2411 + y_3 * 0.1276 + y_4 * 0.8600 + y_5 * 0.3556; \\ z_5 &= y_1 * 0.0003 + y_2 * 0.0090 + y_3 * 0.1836 + y_4 * 0.3676 + y_5 * 0.9116. \end{aligned}$$

Эти формулы являются особенностью смыслового равенства вида $\text{смысл}(Z_{m5}) = \text{смысл}(Y_{m5}C_{55}^T)$. Взаимные динамики значений z -переменных z_1, z_2, \dots, z_5 , полученных по формулам и динамики влияющих на них случайных y -переменных изображены на Рисунках 4-13.

Когнитивная модель изменчивостей показателей климата и показателей негативной деятельности человека

Смысловые уравнения при вычисленных (исходя из модельных значений y -переменных) значениях z -переменных имеют вид.

$$\begin{aligned} \text{смысл}(y_1) &= \text{смысл}(z_1) * 0,9698 + \text{смысл}(z_2) * 0,0000 + \text{смысл}(z_3) * 0,0004 + \text{смысл}(z_4) * 0,2439 + \text{смысл}(z_5) * 0,0003; \\ \text{смысл}(y_2) &= \text{смысл}(z_1) * 0,0000 + \text{смысл}(z_2) * 0,9705 + \text{смысл}(z_3) * 0,0004 + \text{смысл}(z_4) * 0,2411 + \text{смысл}(z_5) * 0,0090; \\ \text{смысл}(y_3) &= \text{смысл}(z_1) * 0,0146 + \text{смысл}(z_2) * 0,0143 + \text{смысл}(z_3) * 0,9851 + \text{смысл}(z_4) * 0,1276 + \text{смысл}(z_5) * 0,1836; \\ \text{смысл}(y_4) &= \text{смысл}(z_1) * 0,2435 + \text{смысл}(z_2) * 0,2408 + \text{смысл}(z_3) * 0,1244 + \text{смысл}(z_4) * 0,8600 + \text{смысл}(z_5) * 0,3676; \\ \text{смысл}(y_5) &= \text{смысл}(z_1) * 0,0001 + \text{смысл}(z_2) * 0,0048 + \text{смысл}(z_3) * 0,1191 + \text{смысл}(z_4) * 0,3556 + \text{смысл}(z_5) * 0,9116. \end{aligned}$$

Начнем конструирование смыслов y -факторов y_5, y_4, y_3, y_2, y_1 . Их новые смыслы должны дополнить исходные смыслы y -факторов y_1, \dots, y_5 , а модель должна показать свою познающую способность извлекать неизвестные или скрытые знания об неизмеренных свойствах обнаруженных ситуаций, отображаемых на языке

Impact Factor:

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

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

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

введенных в модель коэффициентов парных (z,y)-связей, z-изменчивостей, формул зависимости между введенными переменными. Смысловая формула у-фактора состоит суммы не более 5 слагаемых, каждое из которых равно произведению конкретного значения «веса», умноженного на смысл одной z-переменной.

Найдем новый информационно обоснованный смысл $\text{смысл}(y_5) = \text{смысл}(z_3) * 0,1191 + \text{смысл}(z_4) * 0,3556 + \text{смысл}(z_5) * 0,9116$. Осмысление правой части уравнения: происходят слабые (с силой $c^2_{15} = (0,0001)^2$) колебания температуры (смысл(y_1)), но без колебания (с силой $c^2_{25} = (0,0048)^2$) уровня осадков ((смысл(z_2))). Эта фраза обоснованно намекает на постоянно высокую температуру от сильного пожара. В то же время с силой $c^2_{45} = (0,3556)^2$ повышается степень роста интенсивности сильных ветров (смысл(z_4)) и наблюдается сильное (с силой $c^2_{55} = (0,9116)^2$) отклонение от 0 вправо (увеличение) относительного уровня (подъема уровня воды («морья»), подаваемых из пожарных водометов), образовавшегося при гашении водой огней пожара. На долю этого явления (с смыслом(y_5)) приходится $\lambda_5 / (\lambda_1 + \dots + \lambda_5) = 0,8714 / ((1,0594 + 1,0560 + 0,9933 + 1,0198 + 0,8714)) = 17,43\%$ информации, учитываемой моделью. Ясно, что модель не может использовать 100% информации, она учитывает ту информацию, которая в ней заложена плюс извлеченная ею информация. Остальную информацию надо извлекать из других данных. Модель не может все объяснить, не может показать все возможные симптомы случайно возможной техногенной катастрофы со смыслом равным $\text{смысл}(y_5) = \text{«годовой уровень неизбежных загрязнений при добыче, переработке нефти, газа, землетрясения, больших паводков»}$. Вывод; с вероятностью 0.17 (среди 5 у-факторов) возможна катастрофа, у которой z-факторы z_1, z_2, z_3, z_4, z_5 проявятся с силами $0,0001^2, 0,0048^2, 0,1191^2, 0,3556^2, 0,9116^2$. Сумма сил проявлений равна 100%. Модель количественно точна в рамках ее исходных данных.

Рассмотрим следующую у-переменную u_4 , найдем новый обоснованный смысл $\text{новый_смысл}(u_4) = \text{«...»}$. $\text{смысл}(u_4) = \text{смысл}(z_4) * 0,8600 + \text{смысл}(z_5) * 0,3676$. Новый смысл(u_4) = «происходит (с силой $c^2_{54} = (0,3676)^2$) увеличение относительного уровня (подъема уровня моря), вызванным ожидаемым повышением температуры (с смыслом(z_5)), происходит увеличение степени ущерба экологическим системам и биологическому разнообразию в них (проявленного фактором с смыслом(z_4))».

Новый обоснованный смысл $\text{смысл}(y_3) = \text{новый_смысл}(y_3) = \text{смысл}(z_3) * 0,9851$ передается

фразой: $\text{новый_смысл}(y_3) = \text{«увеличение (с большой силой } c^2_{33} = (0,9851)^2 \text{) степени распространения малярии, лихорадки денге и других болезней в тропических и субтропических регионах (там, где здравоохранение и без того плохо развито, произойдет повышение уровня смертности)»}$.

Аналогично обосновывается семантическая переменная $\text{новый_смысл}(y_2) = \text{смысл}(z_2) * 0,9705$ передается фразой: $\text{новый_смысл}(y_2) = \text{«дальнейшее уменьшение (с силой } c^2_{22} = (0,9705)^2 \text{) количества воды и ухудшение ее качества в регионах, где бедные общины зависят от дождевой воды, используемой для полива зерновых и для питья»}$.

Обосновывание нового смысла переменной u_1 с наибольшей информативностью $\lambda_1 = 1,0594$ следующее: $\text{новый_смысл}(u_1) = \text{смысл}(z_1) * 0,9698$ передается фразой: $\text{новый_смысл}(u_1) = \text{«увеличение/уменьшение (с очень большой силой } c^2_{11} = (0,9698)^2 \text{) степени негативного воздействия на сельское хозяйство (угроза продовольственной безопасности)»}$.

Моделирование значений изменчивостей показателей климата и изменчивостей показателей негативных видов деятельности человека

Алгоритм вычисления матрицы C_{55} : $(I_{55}, I_{55}) \Rightarrow (\Lambda_{55}, C_{55})$, где $\Lambda_{55} = \text{diag}(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_5) = \text{diag}(0,9784, 0,7080, 1,3301, 1,9602, 0,0233)$, значения $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_5$ равны длинам полуосей гиперэллипсоида. Длины 5 перпендикулярных полуосей, направленных вдоль 5 собственных векторов равны значениям 5 собственных чисел: $c^T_1 c_1 = 1,0000, \lambda_1 = 0,9784, c^T_2 c_2 = 1,0000, \lambda_2 = 0,7080, c^T_3 c_3 = 1,0208, \lambda_3 = 1,5501, c^T_4 c_4 = 1,0075, \lambda_4 = 1,9602, c^T_5 c_5 = 0,9718, \lambda_5 = 0,0233$. Здесь мы видим слабую выраженность псевдособственности векторов.

Полученные в результате решения Оптимизационной Задачи новые длины полуосей в сумме равны 5, что свидетельствует об качественной работе программы GRD2. Гиперэллипсоид с этими модельными длинами полуосей 0,9784, 0,7080, 1,3301, 1,9602, 0,0233 отличающимися друг от друга длинами полуосей получен с применением матрицы C_{55} к гипершару с единичными длинами радиуса: (1,1,1,1,1). Для каждой матрицы $C_{nn}, n > 2$, существует свой n-мерный гиперэллипсоид. Значения длин (1,1,1,1,1) начальных векторов мы интерпретировали как нейтральные собственные числа, соответствующие нейтральной системе собственных векторов $I_{55} = C_{55}$. Цель состоит в поиске матрицы C_{55} , при решении

Impact Factor:

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

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

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

Оптимизационной задачи без наличия индикаторов. И мы ее достигли.

Оптимизационная Задача и новые ограничения

Новые функции ограничений помогут работе программы GRD2 избавиться от лишних ограничений в рамках Оптимизационной задачи. Пусть заданы значение размерности $n=5$ для пары неизвестных матриц (Λ_{55}, C_{55}) , для которых заданы начальные значения диагональных элементов матрицы собственных чисел $\Lambda_{55} = \text{diag}(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_5) = \text{diag}(1, 1, 1, 1, 1)$, собственных векторов $C_{55} = I_{55}$. Матрица собственных векторов должна обладать свойством ортонормированности строк и столбцов: $\text{diag}(C_{55}^T C_{55}) = \text{diag}(1, 1, 1, 1, 1)$, $\text{diag}(C_{55}^T C_{55}) = \text{diag}(1, 1, 1, 1, 1)$. Здесь заданы $5+4=9$ ограничений, а не 25 при ограничении $C_{55}^T C_{55} = I_{55}$, $C_{55}^T C_{55} = I_{55}$. При заданных значениях ее выделенных элементов – индикаторов присутствия скрытых знаний: $c_{41}=0.40$, $c_{12}=0.58$, $c_{22}=0.56$, $c_{52}=0.17$, $c_{15}=0.50$, $c_{14}=0.25$, $c_{44}=0.86$. Требуется смоделировать пару матриц (Λ_{55}, C_{55}) : $(I_{55}, I_{55}) \Rightarrow (\Lambda_{55}, C_{55})$.

Напомним, что нам требуется найти матрицу собственных чисел и матрицу псевдосообственных векторов, используя процедуру Soler (настройка Поиск решения в ЭТ Эксель), где программа GRD2 итеративно вычисляет методом Ньютона пару матриц (Λ_{55}, C_{55}) . Никаких дополнительных ограничений, кроме $5+5+5+1$ на $25+5=30$ элементов матриц, не должно быть в окне ограничений процедуры Soler, кроме вышеперечисленных: $n=5$, $c_{44}=0.86$ - с заметно высоким значением.

Прием избегания от двойного и более попадания значения одного элемента из функций ограничений для программы GRD2

В роли изменяемых ячеек процедуры Soler (Рисунок 3) назначим все 25 элементов матрицы собственных векторов C_{55} , этим мы позволяем программе GRD2 изменять все значения, включая заданное одно $c_{44}=0.86$.

Программа - таблица Оптимизационной Задачи (Рисунок 1): целевая функция имеет $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_5 + \lambda_4 + \lambda_5 = 5$, функции ограничений задаем не в виде ограничений на все 25 элементов матриц Λ_{55} , C_{55} : $C_{55}^T C_{55} = I_{55}$, $C_{55}^T C_{55} = I_{55}$, а в виде 6 нижеприведенных равенств, где в их формулах присутствуют квадраты значений 7 выделенных компонент 4-х (из 5) собственных векторов. Сами 7 элементов мы не назначаем индикаторами, обнаружить индикаторы должна программа GRD2, в исходных данных к ней нет намека на существование индикаторов-компонент 5-го

собственного вектора. При этом длинам 4-х векторов (игнорируя всячески значения компонент 5-го вектора) позволяем быть больше 1, т.е. матрица может быть матрицей псевдосообственных векторов: $C_{55}^T C_{55} = I_{55}$, $C_{55}^T C_{55} \neq I_{55}$.

Этот прием, когда избегаем назначать функции ограничений в виде $C_{55}^T C_{55} \neq I_{55}$, назовем «прием избегания от двойного и более попадания значения одного элемента из разных функций ограничений». Компоненты 5-го собственного вектора отсутствуют в формулах ограничений. Этим мы даем свободу программе GRD2 (22 (из 30) элемента связаны ограничениями) в ее итерационной работе по достижению требуемых значений и равенств. Если после решения (Λ_{55}, C_{55}) : $(I_{55}, I_{55}) \Rightarrow (\Lambda_{55}, C_{55})$ программа GRD2 смоделирует (надеемся мы) хотя бы одно заметное значение c_{k5} , $k \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$, то слагаемое $z_{ik} * c_{k5}$ в формуле $y_{i5} = z_{i1} * c_{15} + z_{i2} * c_{25} + \dots + z_{i5} * c_{55}$, смысл переменной y_5 равен сумме смыслов z -переменных $z_{i1}, z_{i2}, \dots, z_{i5}$, смысл(y_5) = «». Этим модель формально обнаружит наличие дополнительного у-фактора с смыслом(y_5) = «». Это будет так, если фраза нового_смысла (y_5) не противоречит фразе смысла(y_5). Иначе возникший когнитивный диссонанс не позволит считать обоснованным смысловое равенство $\text{смысл}(y_5) = \text{смысл}(z_1) * c_{15} \oplus \text{смысл}(z_2) * c_{25} \oplus \text{смысл}(z_3) * c_{35} \oplus \text{смысл}(z_4) * c_{45} \oplus \text{смысл}(z_5) * c_{55}$.

Назначим для программы GRD2 изменяемые значения: матрица $\Lambda_{55} = \text{diag}(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_5)$. Назначим другие функции ограничений: $\text{diag}(C_{55}^T C_{55}) \neq \text{diag}(1, 1, 1, 1, 1)$, $\text{diag}(C_{55}^T C_{55}) = \text{diag}(1, 1, 1, 1, 1)$, $c_{11}^2 + c_{21}^2 + c_{31}^2 + c_{41}^2 + c_{51}^2 \geq 1$, $c_{21}^2 + c_{42}^2 + c_{23}^2 + c_{44}^2 + c_{45}^2 = 1$, $c_{12}^2 + c_{22}^2 + c_{32}^2 + c_{42}^2 + c_{52}^2 \geq 1$, $c_{51}^2 + c_{52}^2 + c_{53}^2 + c_{54}^2 + c_{55}^2 = 1$, $c_{13}^2 + c_{23}^2 + c_{33}^2 + c_{43}^2 + c_{53}^2 \geq 1$, $c_{14}^2 + c_{24}^2 + c_{34}^2 + c_{44}^2 + c_{54}^2 \geq 1$, $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_5 + \lambda_4 + \lambda_5 = 5$.

Почему используем эти 7 равенств (вместо $5+5$ ограничений, воздействующих на $5*5=25$ элементов, одни элементы из C_{55} подпадают под разные условия, их программа не может учесть и выполнить) в виде функций ограничений? В статье [1] были назначены конкретные значения 7 элементов $c_{41}=0.40$, $c_{12}=0.58$, $c_{22}=0.56$, $c_{52}=0.17$, $c_{13}=0.50$, $c_{14}=0.25$, $c_{44}=0.86$. Теперь в этой статье не назначаем конкретные значения этим 7 элементам, а задаем 7 функций ограничений, влияющих один раз на один элемент матрицы C_{55} . Для пар индексов этих 7 элементов должны выполняться $7*2=14$ равенств. Составим таблицу соответствий 7 элементов к виду функций ограничений, удалим повторяющиеся, получим 7 функций ограничений (окрашены в желтый цвет): $c_{41}=0.40$, $i=4$, $j=1 \Rightarrow c_{11}^2 + c_{21}^2 + c_{31}^2 + c_{41}^2 + c_{51}^2 = 1$,

Impact Factor:

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

$c_{21}^2+c_{22}^2+c_{23}^2+c_{24}^2+c_{25}^2=1, c_{12}=0.58, i=1, j=2 \Rightarrow$
 $c_{12}^2+c_{22}^2+c_{32}^2+c_{42}^2+c_{52}^2=1,$
 $c_{11}^2+c_{12}^2+c_{13}^2+c_{14}^2+c_{15}^2=1,$
 $c_{22}=0.56, i=2, j=2 \Rightarrow c_{12}^2+c_{22}^2+c_{32}^2+c_{42}^2+c_{52}^2=1,$
 $c_{11}^2+c_{12}^2+c_{22}^2+c_{32}^2+c_{42}^2+c_{52}^2=1,$
 $c_{52}=0.17, i=5, j=2 \Rightarrow c_{12}^2+c_{22}^2+c_{32}^2+c_{42}^2+c_{52}^2=1,$
 $c_{51}^2+c_{52}^2+c_{53}^2+c_{54}^2+c_{55}^2=1,$
 $c_{13}=0.30, i=1, j=3 \Rightarrow c_{13}^2+c_{23}^2+c_{33}^2+c_{43}^2+c_{53}^2=1,$
 $c_{11}^2+c_{12}^2+c_{13}^2+c_{14}^2+c_{15}^2=1,$
 $c_{14}=0.25, i=1, j=4 \Rightarrow c_{14}^2+c_{24}^2+c_{34}^2+c_{44}^2+c_{54}^2=1,$

$c_{21}^2+c_{22}^2+c_{23}^2+c_{24}^2+c_{25}^2=1,$
 $c_{44}=0.86, i=4, j=4 \Rightarrow c_{14}^2+c_{24}^2+c_{34}^2+c_{44}^2+c_{54}^2=1,$
 $c_{21}^2+c_{22}^2+c_{23}^2+c_{24}^2+c_{25}^2=1.$

Исключив повторные равенства, имеем 7 равенств и неравенств для применения в качестве функций ограничений.

1,0000	1,0000	1,0208	1,0075	0,9718			5,0000			
0,9698	0,0000	0,0146	0,2435	0,0001	1,0000	1,0594				
0,0000	0,9705	0,0143	0,2408	0,0048	1,0000		1,0560			
0,0004	0,0004	0,9851	0,1244	0,1191	1,0000			0,9933		
0,2439	0,2411	0,1276	0,8600	0,3556	1,0000	0,9405			1,0198	
0,0003	0,0090	0,1836	0,3676	0,9116	1,0000	1,8E-07				0,8714
1,0000	0,0036	0,0336	0,2695	0,0187	1,0741	0,9405				
0,0036	1,0000	0,0691	0,3383	0,2031	1,1605					
0,0318	0,0324	1,0000	0,2709	0,2605	1,1433					
0,4946	0,4882	0,2599	1,0000	0,3720	1,6889					
0,0463	0,0635	0,3873	0,5537	1,0000	1,4628					
{c41=0.6, c12=0.6; ; c22=0.6, c52=0.6; c13=0.6; c14=0.6, c44=0.6, c54=0.6}								5,0000		
c41	0,40		1,0000	1,0000						
c12	0,29		1,0000				0,0000			
c22	0,45						0,0000			
c52	0,13			1,0000			0,4479			
c13	0,30		1,0208				0,0925			
c14	0,26		1,0075							
c44	0,86									

Рисунок 1. Таблица-программа решения Оптимизационной Задачи

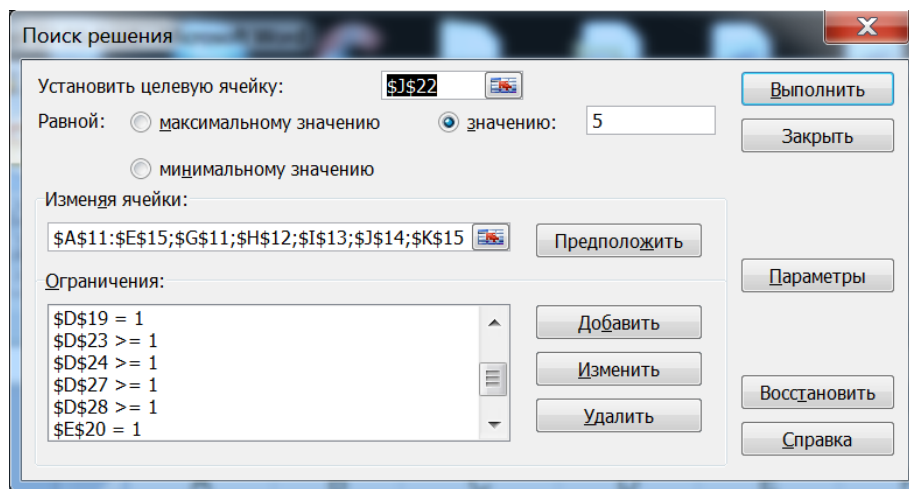


Рисунок 2. Окно надстройки «Поиск решения» решения Для программы-таблицы Оптимизационной Задачи

Impact Factor:

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

Параметры поиска решения

Максимальное время: секунд

Предельное число итераций:

Относительная погрешность:

Допустимое отклонение: %

Сходимость:

Линейная модель Автоматическое масштабирование

Неотрицательные значения Показывать результаты итераций

Оценки: линейная Разности: прямые Метод поиска: Ньютона

квадратичная центральные сопряженных градиентов

Buttons: OK, Отмена, Загрузить модель..., Сохранить модель..., Справка

Рисунок 3. Параметры программы – таблицы Оптимизационной Задачи

Таблица 1. Модельные значения «весов» C_{55} климата и негативных показателей деятельности человека (при спектре $\Lambda_{55} = \text{diag}(1.0594, 1.0560, 0.9933, 1.0198, 0.8714)$)

№	c_1	c_2	c_3	c_4	c_5	
$ c \rightarrow$	1.0000	1.0000	1.0208	1.0075	0.9718	$ c^T $
1	0.9698	0.0000	0.0146	0.2435	0.0001	1.0000
2	0.0000	0.9705	0.0143	0.2408	0.0048	1.0000
3	0.0004	0.0004	0.9851	0.1244	0.1191	1.0000
4	0.2439	0.2411	0.1276	0.8600	0.3556	1.0000
5	0.0003	0.0090	0.1836	0.3676	0.9116	1.0000

Таблица 2. Матрица Um_5 декоррелированных переменных с единичными дисперсиями

1	-0.7016	-0.9343	2.0007	0.4379	-1.3853
2	0.3578	-0.2303	0.6739	-1.6480	-0.1526
3	-0.5641	0.0295	-1.4800	0.0623	1.7922
4	0.4132	0.6219	-1.4043	1.4924	-0.5706
5	2.5272	0.1132	-1.3276	-0.9840	-0.6011
6	-0.0813	0.9842	0.6397	-1.9603	0.6260
7	-0.3182	0.8229	-1.5703	0.7121	0.2875
8	0.2962	0.3621	-0.1774	0.8905	0.6430
9	1.5905	-0.6824	-0.0665	1.7102	0.2861
10	0.6046	0.1983	-0.0153	-0.4762	1.8268
11	-0.4636	-1.2013	-1.5190	-0.8297	-0.2170
12	-0.8385	1.9626	0.2563	-0.4332	-0.3963
13	-1.2432	2.3348	-0.1417	0.1865	-0.7910
14	-0.7099	0.2016	0.7614	1.1353	1.6461
15	-0.6010	-0.6983	1.1184	1.6857	0.4065
16	-0.4747	-1.6261	0.7747	-0.4129	0.7879
17	-1.2833	-1.4178	-0.1666	0.1153	-1.0149

Impact Factor:

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

18	-0.5437	1.1126	1.1332	-0.9262	0.0976
19	0.5356	-0.9952	0.0587	-1.0012	1.1755
20	1.5301	0.6093	1.5856	1.0078	0.3098
21	-1.7024	-0.7574	-0.9814	-0.5728	-0.4003
22	-0.4225	-0.5754	-0.8971	0.6461	-1.5257
23	1.1506	0.5651	0.4378	0.0294	-1.9231
24	0.9422	-0.7993	0.3068	-0.8670	-0.9070
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Таблица 3. Матрица Y_{m5} у-отклонений

	y 1	y 2	y 3	y 4	y 5
1	-0.7221	-0.9602	1.9940	0.4422	-1.2932
2	0.3683	-0.2367	0.6716	-1.6642	-0.1425
3	-0.5806	0.0303	-1.4751	0.0629	1.6730
4	0.4253	0.6390	-1.3996	1.5071	-0.5327
5	2.6012	0.1163	-1.3232	-0.9937	-0.5612
6	-0.0836	1.0114	0.6375	-1.9796	0.5843
7	-0.3275	0.8457	-1.5651	0.7191	0.2684
8	0.3048	0.3721	-0.1768	0.8992	0.6003
9	1.6370	-0.7013	-0.0662	1.7270	0.2670
10	0.6222	0.2038	-0.0152	-0.4809	1.7053
11	-0.4771	-1.2345	-1.5139	-0.8378	-0.2025
12	-0.8631	2.0168	0.2554	-0.4375	-0.3699
13	-1.2796	2.3993	-0.1412	0.1883	-0.7384
14	-0.7307	0.2071	0.7589	1.1465	1.5366
15	-0.6185	-0.7176	1.1147	1.7023	0.3795
16	-0.4885	-1.6710	0.7721	-0.4169	0.7355
17	-1.3209	-1.4570	-0.1660	0.1164	-0.9474
18	-0.5596	1.1434	1.1294	-0.9353	0.0911
19	0.5512	-1.0227	0.0585	-1.0111	1.0973
20	1.5749	0.6262	1.5803	1.0177	0.2892
21	-1.7522	-0.7784	-0.9781	-0.5784	-0.3737
22	-0.4349	-0.5913	-0.8941	0.6524	-1.4242
23	1.1843	0.5808	0.4364	0.0297	-1.7952
24	0.9697	-0.8214	0.3058	-0.8755	-0.8467
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	1.0594	1.0560	0.9933	1.0198	0.8714

Таблица 3. Матрица Z_{m5} z-отклонений от 0

	z 1	z 2	z 3	z 4	z 5
1	-0,563577	-0,802928	1,864577	-0,232777	-0,65908
2	-0,038273	-0,621491	0,437648	-1,363426	-0,62032
3	-0,569207	0,0314012	-1,246249	0,326511	1,27757
4	0,758921	0,9604421	-1,254203	1,1858589	-0,18274
5	2,261265	-0,148078	-1,492675	-0,560448	-1,11805
6	-0,553764	0,5167695	0,451698	-1,189847	-0,06878
7	-0,165405	0,9726721	-1,420066	0,6381274	0,22918
8	0,512034	0,577973	0,009495	1,1283371	0,84876
9	2,007169	-0,264366	0,181793	1,8020242	0,86021

Impact Factor:

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

10	0,48624	0,0899105	0,128555	0,3918733	1,37707
11	-0,688877	-1,422455	-1,620381	-1,399785	-0,78187
12	-0,939789	1,8538181	0,153605	-0,199443	-0,43314
13	-1,197189	2,3682343	-0,203134	0,1476615	-0,60856
14	-0,418263	0,495333	1,072884	1,5010202	1,9633
15	-0,169041	-0,268709	1,354409	1,4172945	1,1697
16	-0,563969	-1,707473	0,79534	-0,520497	0,64381
17	-1,255102	-1,392845	-0,263018	-0,931482	-0,8649
18	-0,753888	0,901	1,007284	-0,488649	-0,04318
19	0,289326	-1,229884	0,062314	-0,583903	0,63037
20	1,798233	0,8767811	1,718686	1,714903	0,93401
21	-1,854461	-0,910474	-1,081051	-1,370255	-0,74037
22	-0,27607	-0,436354	-0,969621	-0,308179	-1,22821
23	1,161992	0,5683948	0,220549	-0,128332	-1,53998
24	0,731672	-1,007627	0,091536	-0,976542	-1,04473
	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	1,0570	1,0539	0,9920	1,0051	0,8956

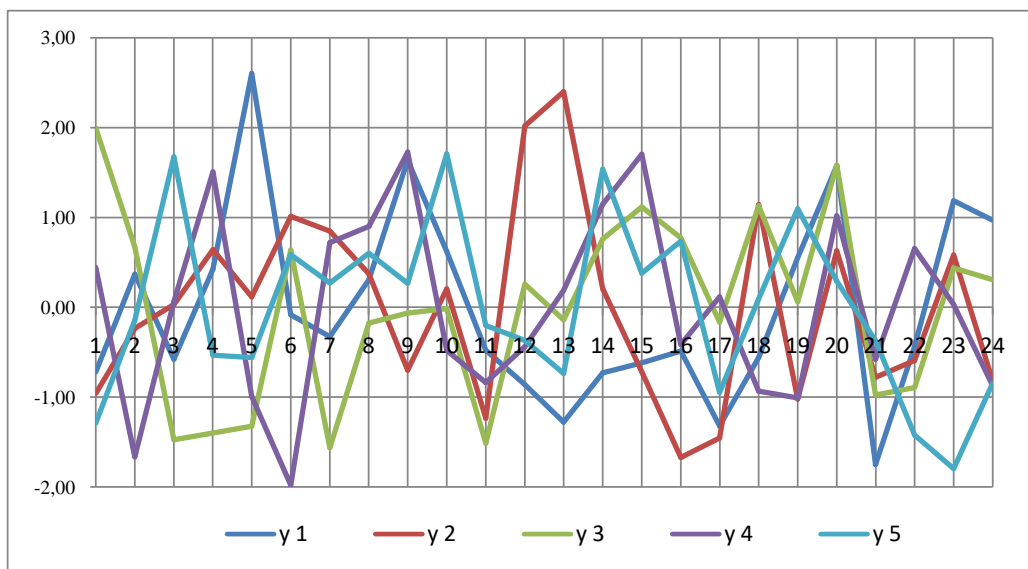


Рисунок 4. Взаимные динамики некоррелированных у-переменных y_1, y_2, y_3, y_4, y_5 , $(1/m)Y^T_{ms}Y_{ms} = \text{diag}(0.9784, 0.7080, 1.3301, 1.9602, 0.0233)$, $0.9784 + 0.7080 + 1.3301 + 1.9602 + 0.0233 = 5$

Impact Factor:

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

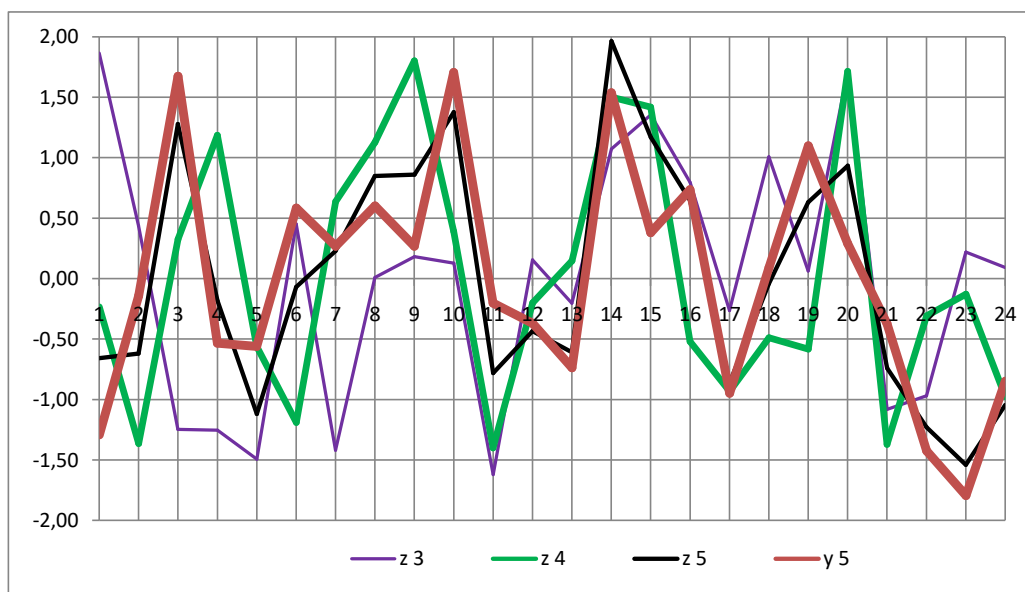


Рисунок 5. Взаимная динамика переменных z_3, z_4, z_5, y_5

$$z_3 = y_{i1} * 0.0004 + y_{i2} * 0.0004 + y_{i3} * 0.9851 + y_{i4} * 0.1244 + y_{i5} * 0.1191$$

$$z_4 = y_{i1} * 0.2439 + y_{i2} * 0.2411 + y_{i3} * 0.1276 + y_{i4} * 0.8600 + y_{i5} * 0.3556$$

$$z_5 = y_{i1} * 0.0003 + y_{i2} * 0.0090 + y_{i3} * 0.1836 + y_{i4} * 0.3676 + y_{i5} * 0.9116$$

$y_5, i=1, \dots, 24$ (Таблица 3)

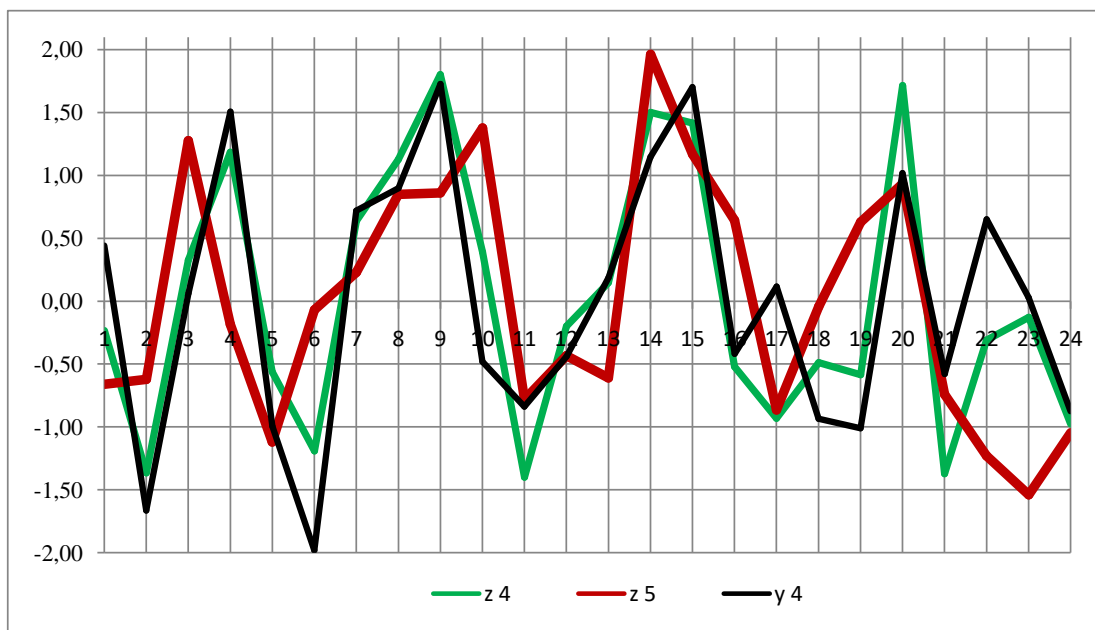


Рисунок 6. Взаимная динамика переменных z_4, z_5, y_4

$$z_4 = y_{i1} * 0.2439 + y_{i2} * 0.2411 + y_{i3} * 0.1276 + y_{i4} * 0.8600 + y_{i5} * 0.3556$$

$$z_5 = y_{i1} * 0.0003 + y_{i2} * 0.0090 + y_{i3} * 0.1836 + y_{i4} * 0.3676 + y_{i5} * 0.9116$$

$y_4, i=1, \dots, 24$ (Таблица 3)

Impact Factor:

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

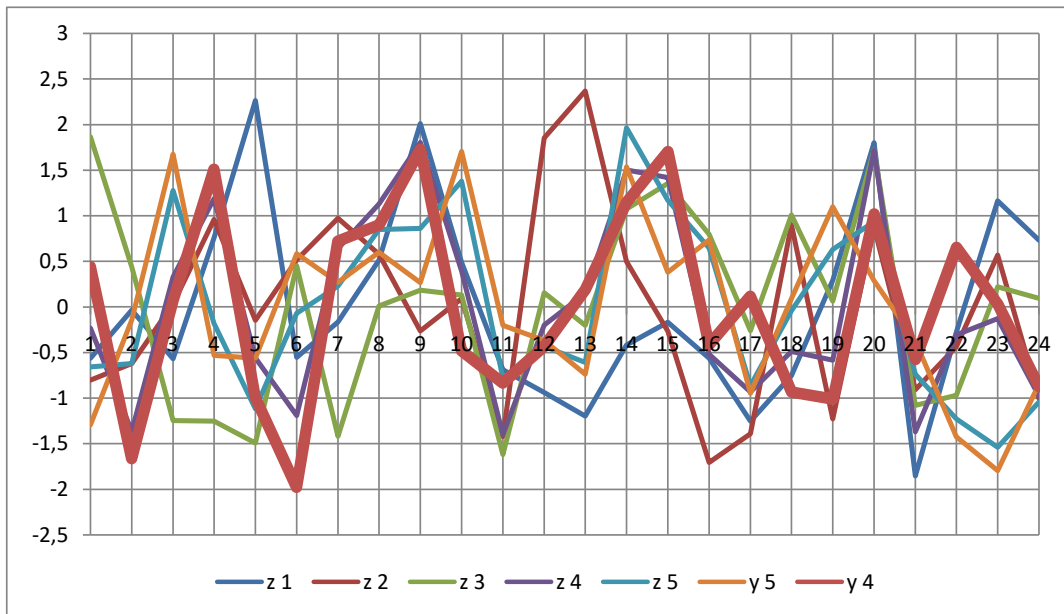


Рисунок 7. Взаимная динамика переменных $z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, y_4$

$$z_1 = y_1 * 0.9698 + y_2 * 0.0000 + y_3 * 0.0146 + y_4 * 0.2435 + y_5 * 0.0001$$

$$z_2 = y_1 * 0.0000 + y_2 * 0.9705 + y_3 * 0.0143 + y_4 * 0.2408 + y_5 * 0.0048$$

$$z_3 = y_1 * 0.0004 + y_2 * 0.0004 + y_3 * 0.9851 + y_4 * 0.1244 + y_5 * 0.1191$$

$$z_{i4} = y_{i1} * 0.2439 + y_{i2} * 0.2411 + y_{i3} * 0.1276 + y_{i4} * 0.8600 + y_{i5} * 0.3556$$

$$z_{i5} = y_{i1} * 0.0003 + y_{i2} * 0.0090 + y_{i3} * 0.1836 + y_{i4} * 0.3676 + y_{i5} * 0.9116$$

$y_4, i=1, \dots, 24$ (Таблица 3)

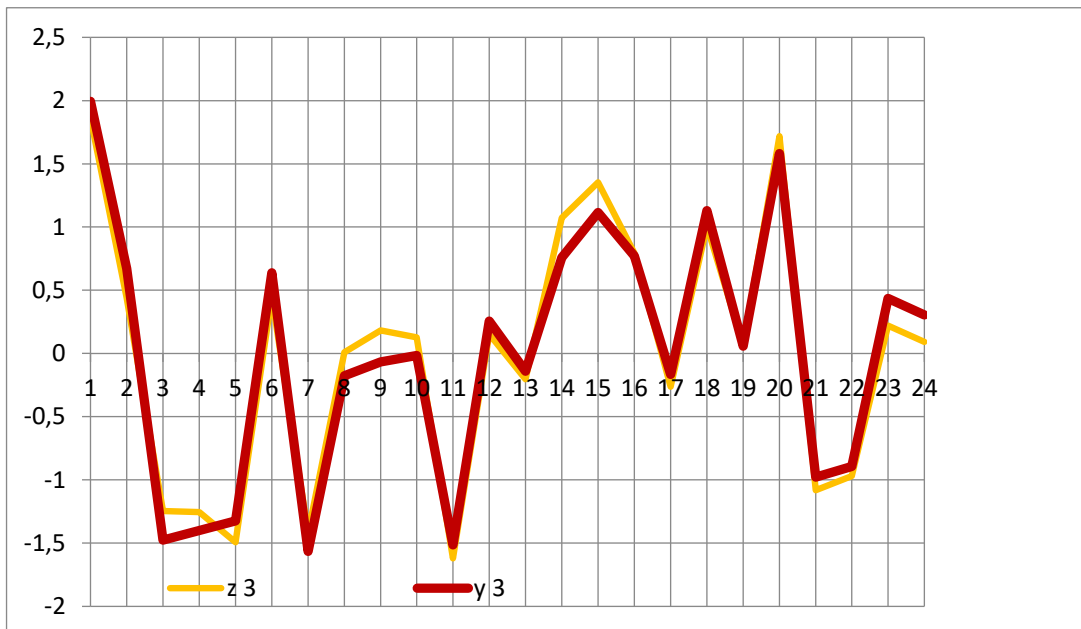


Рисунок 8. Взаимная динамика переменных z_3, y_3

$$z_{i3} = y_{i1} * 0.0004 + y_{i2} * 0.0004 + y_{i3} * 0.9851 + y_{i4} * 0.1244 + y_{i5} * 0.1191$$

$y_3, i=1, \dots, 24$ (Таблица 3)

Impact Factor:

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

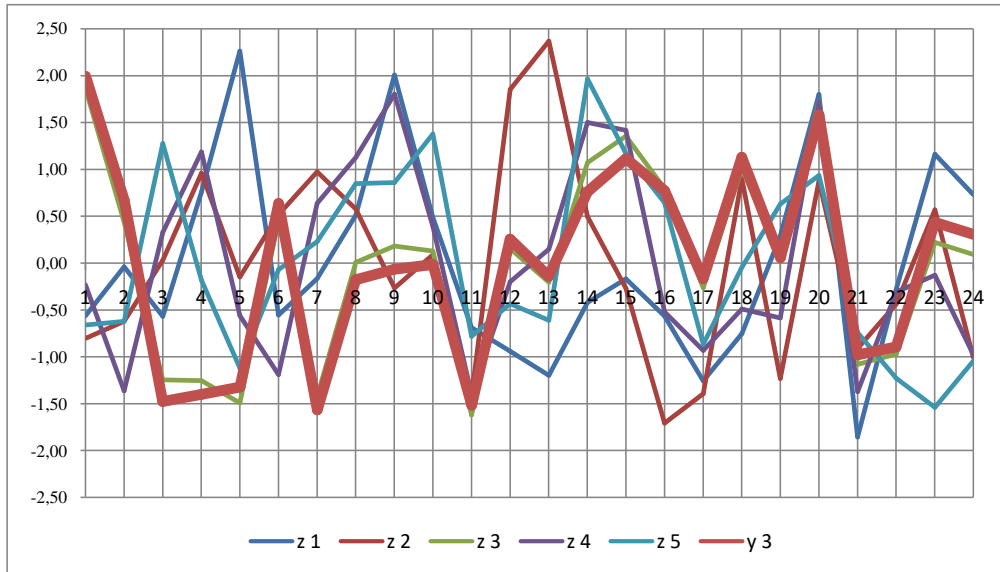


Рисунок 9. Взаимная динамика переменных $z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, y_3$

$$\begin{aligned}
 z_1 &= y_1*0.9698+ y_2*0.0000+ y_3*0.0146+ y_4*0.2435+ y_5*0.0001 \\
 z_2 &= y_1*0.0000+ y_2*0.9705+ y_3*0.0143+ y_4*0.2408+ y_5*0.0048 \\
 z_3 &= y_1* 0.0004+ y_2*0.0004+ y_3*0.9851 y_4*0.1244+ y_5*0.1191 \\
 z_4 &= y_1*0.2439+ y_2*0.2411+ y_3*0.1276+ y_4*0.8600 +y_5*0.3556 \\
 z_5 &= y_1*0.0003 y_2*0.0090+ y_3*0.1836+ y_4*0.3676+y_5*0.9116.
 \end{aligned}$$

$y_3, i=1, \dots, 24$ (Таблица 3)

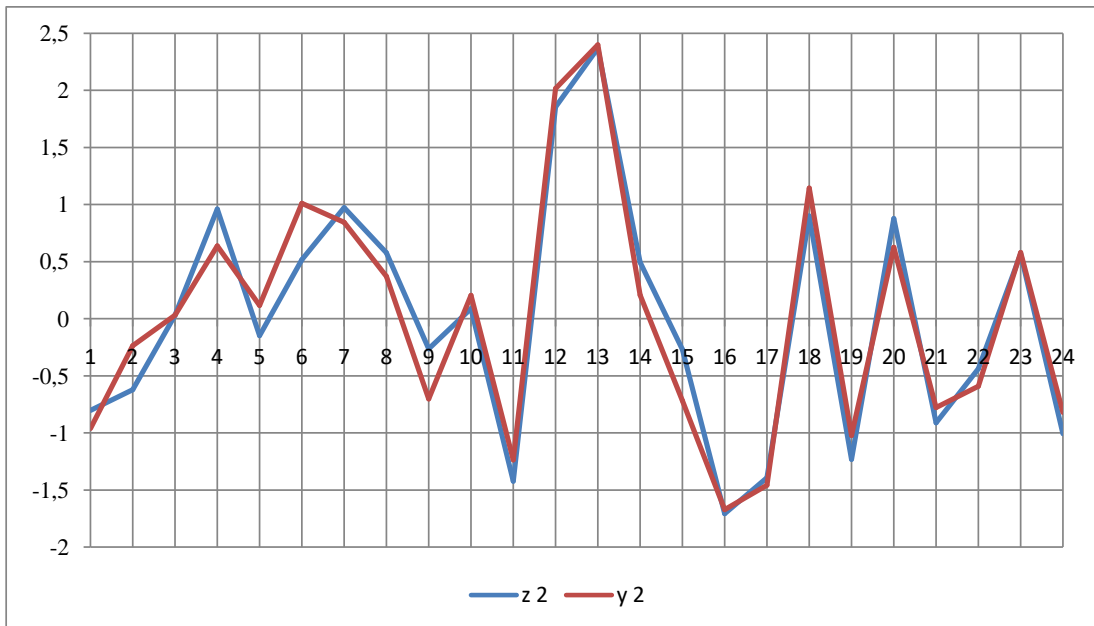


Рисунок 10. Взаимная динамика переменных z_2, y_2

$$z_2 = y_1*0.0000+ y_2*0.9705+ y_3*0.0143+ y_4*0.2408+ y_5*0.0048$$

$y_2, i=1, \dots, 24$ (Таблица 3)

Impact Factor:

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

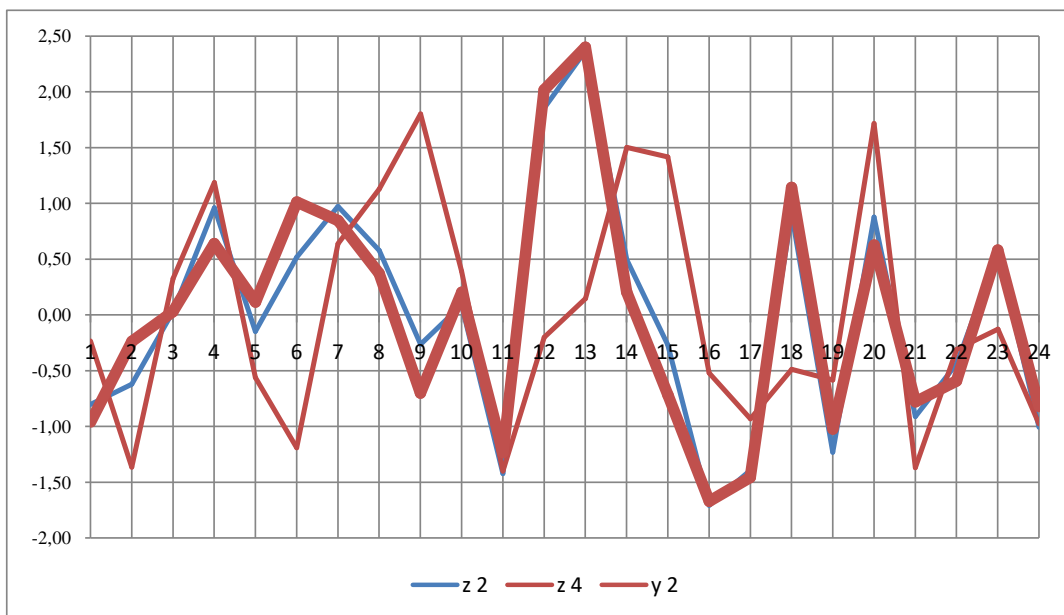


Рисунок 11. Взаимная динамика переменных z2,z4,y2
 $z_2 = y_1*0.0000 + y_2*0.9705 + y_3*0.0143 + y_4*0.2408 + y_5*0.0048$
 $z_4 = y_1*0.2439 + y_2*0.2411 + y_3*0.1276 + y_4*0.8600 + y_5*0.3556$
 $y_2, i=1, \dots, 24$ (Таблица 3)

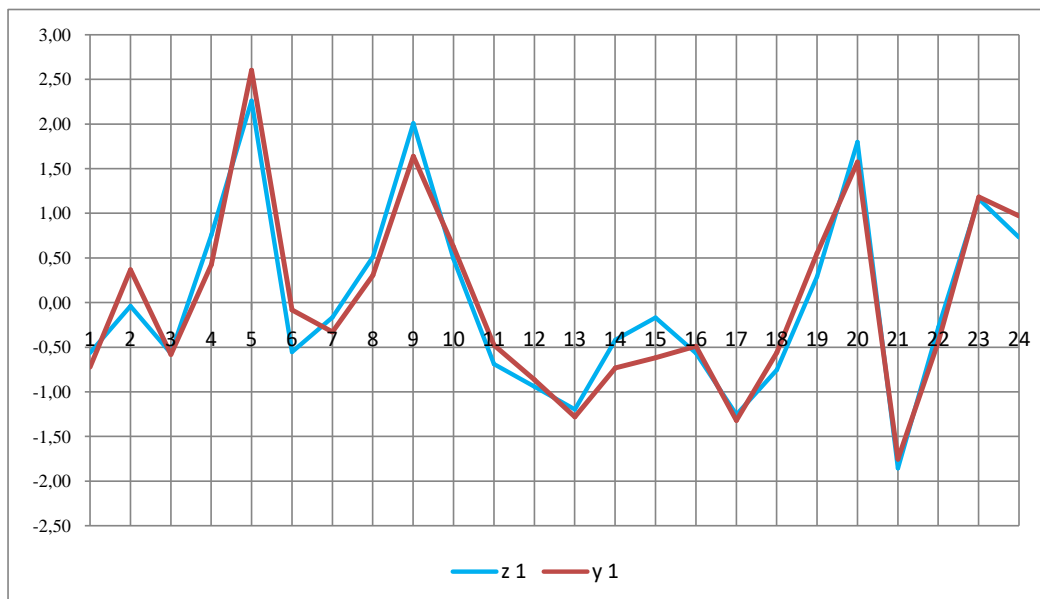


Рисунок 12. Взаимная динамика переменных z1,y1
 $z_1 = y_1*0.9698 + y_2*0.0000 + y_3*0.0146 + y_4*0.2435 + y_5*0.0001$
 $y_1, i=1, \dots, 24$ (Таблица 3)

Impact Factor:

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

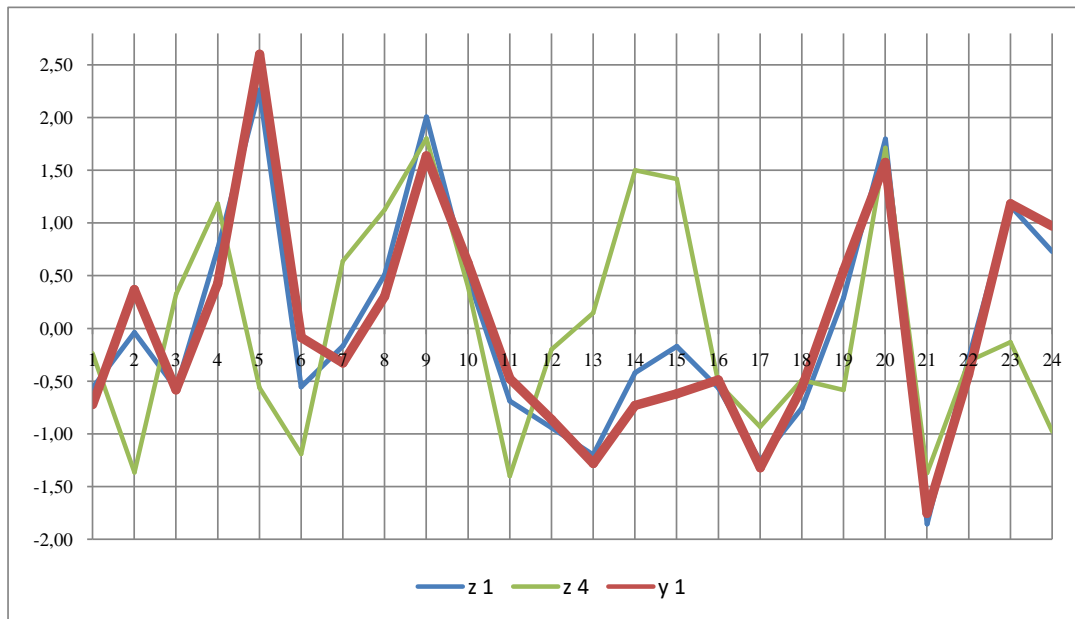


Рисунок 13. Взаимная динамика переменных z_1, y_1
 $z_1 = y_1*0.9698 + y_2*0.0000 + y_3*0.0146 + y_4*0.2435 + y_5*0.0001$
 $z_4 = y_1*0.2439 + y_2*0.2411 + y_3*0.1276 + y_4*0.8600 + y_5*0.3556$
 $y_1, i=1, \dots, 24$ (Таблица 3)

Визуализация взаимосвязанных динамик изменчивостей показателей климата и показателей негативных видов деятельности человека

Ниже приведены динамики взаимных связей собственных изменчивостей неизмеряемых показателей изменений климата и показателей негативных последствий для деятельности человека.

Наглядные графические иллюстрации динамик значений показателей показывают адекватность реальным связям в системе «изменение климата - природные и хозяйственные последствия». Описание взаимных динамик, для наглядности сгруппированных по 2, 3, 4, 5 штук показателей климата и деятельности человека следующее.

На Рисунках 5-13 в модельных формулах коррелированных z -переменных, влияющих на не коррелированные модельные y -факторы y_1, \dots, y_5 , модель выявила присутствие y -переменной y_5 (отсутствовавшей в исходных данных модели) со слабыми типами: ($y_5*0.1191$, $y_5*0.1191$, $y_5*0.1191$). в z -переменной z_{i3} , ($y_5*0.0048$, $y_5*0.0048$, $y_5*0.0048$) в z -переменной z_{i2} . Модель выявила отсутствие y -переменной y_5 ($y_5*0.0001$) в z -переменной z_{i1} . Но модель выявила мало заметное присутствие y -переменной y_5 ($y_5*0.0001$) в z -переменных, z_{i4} , ($y_5*0.3556$, $y_5*0.3556$, $y_5*0.3556$), z_{i5} ($y_5*0.9116$). Эти мало

заметные модельные значения также поставляют собой числовую информацию, обосновывающую извлеченные знания об скрытых следах случайной катастрофы, аварии, землетрясения, больших паводков. Требуется впредь строго рассматривать подфакторы смыслов $\text{смысл}(z_4) = \langle \text{увеличение степени ущерба экологическим системам и биологическому разнообразию в них (что повлечет за собой сокращение возможностей в отношении обслуживания, обеспечения средств к существованию и сокращение доходов), смысл}(z_5) = \langle \text{отклонение от 0 вправо (увеличение) относительного уровня (подъема уровня моря), вызванным ожидаемым повышением температуры} \rangle$. Практический вывод: предложить министерству экологии создать учреждение с функциональной обязанностью: раннее обнаружение скрытых следов случайной катастрофы, аварии, землетрясения, больших паводков и уведомление госорганов об этих скрытых следах.

На рисунках Все динамики значений изменчивостей пар (троек, четверок) переменных визуально показывают существенную роль некоторых z -переменных z_1, z_2, z_3, z_4, z_5 соответственно на y -переменные y_1, y_2, y_3 (Рисунки 8,9,10-13). На y -переменную y_4 сильно и совместно влияют z -переменные z_4, z_5 , а на y -переменную y_5 аналогично сильно влияют z -переменные z_1, z_4, z_5 (Рисунки 5,6,9,13). Рисунок 6 ясно показывает взаимные динамики

Impact Factor:

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

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

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

приведенных в выводах переменных z_4, z_5, y_4 , где значения z -переменных

$$z_{i4} = y_{i1} * 0.2439 + y_{i2} * 0.2411 + y_{i3} * 0.1276 + y_{i4} * 0.8600$$

$$y_{i5} * 0.3556,$$

$z_{i5} = y_{i1} * 0.0003 + y_{i2} * 0.0090 + y_{i3} * 0.1836 + y_{i4} * 0.3676 + y_{i5} * 0.9116$, зависят от случайных значений y -переменных $y_1, \dots, y_5, i=1, \dots, 24$, из столбцов матрицы $Y_{m5} = U_{m5} \Lambda^{1/2}_{55} [9]$

Заключение

Извлечение цифровых знаний из числовых модельных данных по математически введенным индикаторам присутствия знаний позволило нам не использовать мозаику индикаторов, при допустимых значениях наших индикаторов найти матрицу C_{55} собственных векторов и матрицу собственных чисел $\Lambda_{55} = \text{diag}(0.9784, 0.7080, 1.3301, 1.9602, 0.0233)$. Найден новый обоснованный смысл, обоснованный числовой информацией, обосновывающую извлеченное знание об скрытых следах случайной катастрофы, аварии, землетрясения, больших паводков. Фраза смысла конструируется при решении смыслового уравнения с семантической неизвестной переменной y_5 $\text{смысл}(y_5)$. Вид уравнения: $\text{смысл}(y_5) = \text{смысл}(z_3) * 0.1191 + \text{смысл}(z_4) * 0.3556 + \text{смысл}(z_5) * 0.9116$. Осмысление правой части уравнения: происходят слабые (с силой $c^2_{15} = (0.0001)^2$) колебания температуры ($\text{смысл}(y_1)$), но без колебания (с силой $c^2_{25} = (0.0048)^2$) уровня осадков ($\text{смысл}(z_2)$). Эта фраза обоснованно намекает на постоянно высокую температуру от сильного пожара. В то же время с силой $c^2_{45} = (0.3556)^2$ повышается степень роста интенсивности сильных ветров ($\text{смысл}(z_4)$) и наблюдается сильное (с силой $c^2_{55} = (0.9116)^2$) отклонение от 0 вправо (увеличение) относительного уровня (подъема уровня воды («морья»), подаваемых из пожарных водометов), образовавшегося при гашении водой огней пожара. На долю этого явления (с смыслом(y_5)=«») приходится $\lambda_5 / (\lambda_1 + \dots + \lambda_5) = 0.8714 / (1.0594 + 1.0560 + 0.9933 + 1.0198 + 0.8714) = 17,43\%$ информации, учитываемой моделью. Модель не может использовать 100% информации, она учитывает ту информацию, которая в ней заложена плюс извлеченная ею информация. Остальную информацию надо извлекать из других данных. Модель не может все объяснить, не может

показать все возможные симптомы случайно возможной техногенной катастрофы (не предусмотренных бюджетом землетрясений, больших паводков) со смылом равным смыслу (y_5)=«годовой уровень при добыче, переработке нефти, газа, землетрясения, больших паводков». Вывод: с вероятностью 0.17 возможна катастрофа, у которой z -факторы z_1, z_2, z_3, z_4, z_5 проявятся с силами $0,0001^2, 0,0048^2, 0,1191^2, 0,3556^2, 0,9116^2$. сумма сил проявлений равна 100%. Модель количественно точна в рамках ее исходных данных.

Модельные формулы коррелированных z -переменных, влияющих на не коррелированные модельные y -факторы y_1, \dots, y_5 оказались эффективными: модель выявила присутствие y -переменной y_5 (отсутствовавшей в исходных данных модели) со слабыми типами: ($y_{i5} * 0.1191, y_5 * 0.1191, y_5 * 0.1191$). В z -переменной z_{i3} , ($y_5 * 0.0048, y_5 * 0.0048, y_5 * 0.0048$) в z -переменной z_{i2} . Модель выявила отсутствие y -переменной y_5 ($y_5 * 0.0001$) в z -переменной z_{i1} . Но также модель выявила малозаметное присутствие y -переменной y_5 ($y_5 * 0.0001$) в z -переменных, z_{i4} , ($y_5 * 0.3556, y_5 * 0.3556, y_5 * 0.3556$), z_{i5} ($y_5 * 0.9116$). Эти мало заметные модельные значения также поставляют собой числовую информацию, обосновывающую извлеченные знания об скрытых следах случайной катастрофы, аварии, землетрясения, больших паводков. Модель требует: впредь строго рассматривать подфакторы смыслов $\text{смысл}(z_4)$ =«увеличение степени ущерба экологическим системам и биологическому разнообразию в них (что повлечет за собой сокращение возможностей в отношении обслуживания, обеспечения средств к существованию и сокращение доходов), $\text{смысл}(z_5)$ = «отклонение от 0 вправо (увеличение) относительного уровня (подъема уровня моря), вызванным ожидаемым повышением температуры».

Из данной работы модели имеем практический вывод: предложить министерству экологии создать учреждение с функциональной обязанностью: раннее обнаружение скрытых следов случайной катастрофы, аварии, землетрясения, больших паводков и уведомление госорганов об этих скрытых следах.

Impact Factor:

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

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

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

References:

1. Zhanatauov, S.U. (2021). A cognitive model of climate variability and of negative variability impacts for human activities. *ISJ «Theoretical & Applied Science»*, №9, vol.101, pp.501-516. www.t-science.org
2. Zhanatauov, S. U. (2022). Multiple-sense equations with known and unknown semantic variables, corresponding to multiple equations with numerical parameters and variables. *ISJ Theoretical & Applied Science*, №12 (116), 1089-1099.
3. Zhanatauov, S.U. (2020). Transformation of a system of equations into a system of sums of cognitive meaning of variability of individual consciousness indicators. *ISJ «Theoretical & Applied Science»*. №11. vol. 91, pp.531 -545. www.t-science.org
4. Zhanatauov, S.U. (2021). Verbal, symbolic, mathematical, semantic, behavioral, cognitive models. *ISJ «Theoretical & Applied Science»*, №9, vol.113, pp.169-174. www.t-science.org
5. Zhanatauov, S.U. (2023). Semantic variables with non-dominated variances. *ISJ «Theoretical & Applied Science»*. 2023, № 11, vol.127, pp.362-373. www.t-science.org
6. Zhanatauov, S.U. (2021). Cognitive computing: models. calculations. applications. results. *ISJ «Theoretical & Applied Science»*. №5. vol.97, pp.594-510. www.t-science.org
7. Zhanatauov, S.U. (2019). A matrix of values the coefficients of combinational proportionality. *Int. Scientific Journal Theoretical & Applied Science*. 2019, №3(68), 401-419. www.t-science.org
8. Zhanatauov, S.U. (2018). Modeling eigenvectors with given the values of their indicated components. *Scientific Journal Theoretical & Applied Science*. 2018, №11(67), pp.107-119. www.t-science.org
9. Zhanatauov, S.U. (2018). Inverse spectral problem with indicated values of components of the eigenvectors. *Int. Scientific Journal Theoretical & Applied Science*. 2018, №11(67), pp.358-370. www.t-science.org
10. Zhanatauov, S.U. (1988). *About functional filling of computer software package «Spektr» [O funktsional'nom napolnenii PPP «Spektr»], Modeling in informatics and computer technology [Modelirovanie v informatike i vychislitel'noi tekhnike]*. (pp.3-11). Novosibirsk: Siberian branch of the Academy of Sciences of the USSR.
11. Zhanatauov, S.U. (2018). Inverse spectral problem. *Int. Scientific Journal Theoretical & Applied Science*. 2018, №12(68), 101-112. www.t-science.org
12. Zhanatauov, S.U. (2014). *The (C,A,Y)-sample is adequate to real multidimensional sample*. *Proced. Intern. conf. "Leadership in Education, Business and Culture"*. 25 april 2014, Almaty-Seattle, ICET USA. Leadership International Conference "Leadership on Education, Business and Culture". pp.151-155.