

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

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

International Scientific Journal
Theoretical & Applied Science

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

Year: 2023 Issue: 12 Volume: 128

Published: 16.12.2023 <http://T-Science.org>

Issue

Article



S. U. Zhanatauov

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

MEANINGFUL CALCULATIONS OF UNCORRELATED VARIABILITY FACTORS OF A NEW GRAIN CULTURE VARIETY

Abstract: The z-variabilities of 20 measurements of each of 6 correlated indicators of a grain crop of a supposedly new variety were calculated. The matrix of z-variability values $Z_{m6}=\{z_{ij}\}$, $z_i=(z_{1j}, z_{2j}, \dots, z_{mj})^T$, $j=1, \dots, 6$, is transformed into the matrix $Y_{m6}=Z_{m6}C_{66}=\{y_i\}$, $y_j=(y_{1j}, \dots, y_{mj})^T$, uncorrelated y-variability values. 2 matrices (C_{66}, A_{66}) were calculated using the correlation matrix R_{66} , where $R_{66}=(1/m)Z_{m6}^T Z_{m6}$, $Y_{mn}=Z_{m6}C_{66}$, $A_{66}=(1/m)Y_{m6}^T Y_{m6}$, $R_{66}C_{66}=C_{66}A_{66}$, $C_{66}St_{66}=I_{66}$, $St_{66}C_{66}=I_{66}$, $A_{66}=\text{diag}(2.2728, 1.9596, 0.9124, 0.4525, 0.3894, 0.0132)$, $\text{tr}(A_{66})=\lambda_1+\dots+\lambda_6=6$. The initial semantic equality is a semantic matrix equality of the form: meaning (Y_{m6}) = meaning ($Z_{m6}C_{66}$). A system of 6 semantic equations with 6 unknown y-senses has been developed. The model cognitively models semantic variables and numerically models quantitative relationships between the manifestations of the properties of a grain crop variety.

Key words: semantic variables, matrix semantic equality, mimnogosemantic equation with known and unknown semantic variables, cognitive model of a new variety of grain crop. 6 semantic solutions were found: meaning(y_1), meaning(y_2), meaning(y_3), ..., meaning(y_6), significantly complementing the initial knowledge. We found 6 semantic solutions to the semantic multidimensional equation $\text{meaning}(y_1) \oplus \dots \oplus \text{meaning}(y_6) = \text{meaning}(Z_{m6}C_1) \oplus \dots \oplus \text{meaning}(Z_{m6}C_6)$, where $c_j=(c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{6j})^T$ is the j-th eigenvector from jth column of the C_{66} matrix. Implemented in the form of a computer program, formulaic and phraseological types of model elements are given, and visualized on graphs describing the mutual relationships of the manifestations of the properties of a grain crop variety. The semantic and formulaic justification of knowledge from 6 semantic equations is given. The semantic and formulaic justification of knowledge from 6 semantic equations is given. The sequence of extracted knowledge (Table 4) reflects the noticeably strong randomness (of the actual types of work of the breeder) of the fact of manifestations of factors $\{z_1, z_5, z_6\}$ that made it possible to achieve the desired effect - a noticeably high yield of a new variety of grain crop. The model shows a noticeably strong randomness of the fact of manifestation of factor $\{z_1, z_5, z_6\}$, and the breeder "got lucky" as a result of his correctly planned types of work.

Key words: semantic variables, matrix semantic equality, mimnogosemantic equation with known and unknown semantic variables, cognitive model of a new variety of grain crop.

Language: Russian

Citation: Zhanatauov, S. U. (2023). Meaningful calculations of uncorrelated variability factors of a new grain culture variety. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 12 (128), 237-254.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-12-128-22> **Doi:** <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2023.12.128.22>

Scopus ASCC: 2604.

СМЫСЛОВЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ ИЗМЕНЧИВОСТЕЙ НЕКОРРЕЛИРОВАННЫХ ФАКТОРОВ НОВОГО СОРТА ЗЕРНОВОЙ КУЛЬТУРЫ

Аннотация: Вычислены z-изменчивости 20 измерений каждого из 6 коррелированных показателей зерновой культуры предположительно нового сорта. Матрица значений z-изменчивости $Z_{m6}=\{z_i\}$, z_i

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

$= (z_{1j}, z_{2j}, \dots, z_{mj})^T$, $j=1, \dots, 6$, преобразована в матрицу $Y_{m6} = Z_{m6} C_{66} = \{y_i\}$, $y_j = (y_{1j}, \dots, y_{mj})^T$, некоррелированных значений y -изменчивости. Вычислены 2 матрицы (C_{66}, A_{66}) по корреляционной матрице R_{66} , где $R_{66} = (1/m) Z_{m6}^T Z_{m6}$, $Y_{mn} = Z_{m6} C_{66}$, $A_{66} = (1/m) Y_{m6}^T Y_{m6}$, $R_{66} C_{66} = C_{66} A_{66}$, $C_{66} C_{m6} = I_{66}$, $C_{m6} C_{66} = I_{66}$, $A_{66} = \text{diag}(2.2728, 1.9596, 0.9124, 0.4525, 0.3894, 0.0132)$, $\text{tr}(A_{66}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$. Исходным смысловым равенством служит смысловое матричное. Это равенство вида: $\text{смысл}(Y_{m6}) = \text{смысл}(Z_{m6} C_{66})$. Разработана система из 6 смысловых уравнений с 6 неизвестными y -смыслами. В модели когнитивно моделируются смысловые переменные, численно моделируются количественные связи проявлений свойств сорта зерновой культуры. Найдены 6 семантических решений: $\text{смысл}(y_1)$, $\text{смысл}(y_2)$, $\text{смысл}(y_3)$, ..., $\text{смысл}(y_6)$, существенно дополняющие исходные знания. Найдены 6 семантических решений смыслового многомерного уравнения $\text{смысл}(y_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(y_6) = \text{смысл}(Z_{m6} c_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(Z_{m6} c_6)$, где $c_j = (c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{6j})^T$ - j -ый собственный вектор из j -ого столбца матрицы C_{66} . Реализованы в виде компьютерной программы, даны формульное, фразеологическое виды элементов модели, визуализировано на графиках описания взаимных связей проявлений свойств сорта зерновой культуры. Приведены смысловое и формульное обоснования знаний из 6 смысловых уравнений. Последовательность извлеченных знаний (Таблица 4) отражает заметно сильную случайность (фактических видов работ селекционера) факта проявлений факторов $\{z_1, z_5, z_6\}$ позволивших достигнуть желаемого эффекта – заметно высокой урожайности нового сорта зерновой культуры. В модели видна заметно сильная случайность факта проявлений факторов $\{z_1, z_5, z_6\}$, а селекционер «поймал удачу» в результате своих правильно спланированных видов работ.

Ключевые слова: смысловые переменные, матричное смысловое равенство, многосмысловое уравнение с известными и неизвестными семантическими переменными, когнитивная модель зерновой культуры нового сорта.

Введение

Селекционеры анализируют тенденции генотипических сдвигов признаков продуктивности и морфобиологических особенностей сортов зерновой культуры. Определяют основные принципы и направления отбора высокоурожайных генотипов и структурно-биологические параметры рабочей модели засухоустойчивого сорта. Ищут возможности формирования густой продуктивной стеблестойкости к моменту уборки. Делают акцент при отборе на заметное число и озерненность колосков, которые определяют ведущий признак продуктивности колоса – озерненность сорта. Продуктивность колоса - основной структурный компонент высокоурожайных сортов. В соответствии с этими требованиями и на основе целенаправленного отбора исходных форм с последующим формированием общих требований к сортам степного экотипа - высокая засухоустойчивость в период всходы-колотение, устойчивость к поражению корневыми гнилями, выживаемость растений и их способность к продуктивному сушению в относительно благоприятных условиях. Селекционер из Института цитологии и генетики СО АН СССР на ладони руки раскладывал колосок, крошил зерна (на моей ладони-подставке), показывал нам свои зернышки, головную часть некоторых из них, толщину, число зерен в колоске. Вышеприведенные в статье слова он рассказывал, объяснял нам (нас было трое – из Вычислительного центра СО АН СССР) доходчиво, дал нам таблицу данных. Мы прониклись уважением к его работе.

Теперь я воспринимаю числа из его таблицы

данных как результат случайных воздействий (нет ничего более закономерного... чем случайное) очень большого количества разных факторов. Все требования к таким опытам в естественной среде селекционером выполнены и результат – таблица данных. Не имея никакого объекта, кроме таблицы данных, разработаем познающую (когнитивную) модель, использующую смыслы и значения 6 признаков сорта зерновой культуры (Таблица 1).

Исходные данные

Исходные данные о 6 свойствах сорта зерновой культуры (Таблица 1) из 20 делянок Алтайского края (ныне СФО РФ). В модель введены коррелированные 6 z -переменные. 1. Имена-смыслы z -переменных [1]:

- 1) Длина стебля (z_1);
- 2) Длина колоса (z_2);
- 3) Число колосков в стебле (z_3);
- 4) Вес одного зернышка в граммах (z_4);
- 5) Число зерен в колоске (z_5);
- 6) Вес 1000 зерен (в условных единицах) (z_6).

Когнитивная модель

Для когнитивной модели входными переменными являются:

1.а) Числовые данные о 6 свойствах сорта зерновой культуры (Таблица 1);

1.б) Имена-смыслы z -переменных: длина стебля (z_1); длина колоса (z_2); число колосков в стебле (z_3); вес одного зернышка в граммах (z_4); число зерен в колоске (z_5); вес 1000 зерен (в условных единицах) (z_6).

2. Введены в модель числовые значения некоррелированных y -переменных ($\text{covar}(y_1, y_2) = \text{covar}(y_2, y_3) = \dots = \text{covar}(y_1, y_5) = \text{covar}(y_1, y_6) = 0$) и

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

смысловые переменные (у-переменные):
смысл(y_1), смысл(y_2), ..., смысл(y_6).

3. Вычислены 2 матрицы (C_{66}, Λ_{66}) они вычисляются с высокой точностью по корреляционной матрице R_{66} , где матрица R_{66} вычисляется по реальным данным. Ее матрица собственных чисел Λ_{66} и матрица собственных векторов C_{66} удовлетворяют условиям: $R_{66} = (1/m)Z_{m6}^T Z_{m6}$, $Y_{mn} = Z_{m6} C_{66}$, $\Lambda_{66} = (1/m)Y_{m6}^T Y_{m6}$, $R_{66} C_{66} = C_{66} \Lambda_{66}$, $C_{66} C_{66}^T = I_{66}$, $C_{66}^T C_{66} = I_{66}$, $\Lambda_{66} = \text{diag}(2.2728, 1.9596, 0.9124, 0.4525, 0.3894, 0.0132)$, $\text{tr}(\Lambda_{66}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_6 = 6$.

4. Вычисленные 2 матрицы $Y_{mn} = Z_{m6} C_{66}$ образуют систему числовых алгебраических уравнений с известными числовыми переменными (y_1, \dots, y_6), (z_1, z_2, \dots, z_6):

$$y_1 = z_1(-0.5101) + z_2(-0.2618) + z_3 \cdot 0.1066 + z_4 \cdot 0.3356 + z_5(-0.7395) + z_6 \cdot 0.0193;$$

$$y_2 = z_1 \cdot 0.2655 + z_2(-0.0520) + z_3 \cdot 0.9503 + z_4 \cdot 0.1491 + z_5 \cdot 0.0399 + z_6(-0.0025);$$

$$y_3 = z_1 \cdot 0.3820 + z_2(-0.5719) + z_3 + z_1(-0.1372) + z_4 \cdot 0.0088 + z_5(-0.0953) + z_6(-0.7064);$$

$$y_4 = z_1 \cdot 0.3918 + z_2(-0.5645) + z_3(-0.1239) + z_4(-0.0665) + z_5(-0.1000) + z_6 \cdot 0.7057;$$

$$y_5 = z_1(-0.4447) + z_2(-0.3311) + z_3 \cdot 0.2266 + z_4(-0.7942) + z_5 \cdot 0.0951 + z_6(-0.0392);$$

$$y_6 = z_1 \cdot 0.4149 + z_2 \cdot 0.4164 + z_3 \cdot 0.0093 + z_4(-0.4795) + z_5(-0.6507) + z_6(-0.0328);$$

5. Смысловое матричное равенство вида: $\text{смысл}(Y_{m6}) = \text{смысл}(Z_{m6} C_{66})$ служит исходным условием. Ищется семантическое решение смыслового многомерного уравнения $\text{смысл}(y_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(y_6) = \text{смысл}(Z_{m6} c_1) \oplus \text{смысл}(Z_{m6} c_6)$, где $c_j^T = (c_{1j}, c_{2j}, c_{3j}, c_{6j})$, $y_j^T = (y_{1j}, \dots, y_{mj})$, $Z_{m6} = \{z_i\}$, $z_j^T = (z_{1j}, z_{2j}, z_{3j}, z_{mj})$, $j = 1, \dots, 6$.

6. Когнитивно конструируются 6 семантических решений: $\text{смысл}(y_1)$, $\text{смысл}(y_2)$, $\text{смысл}(y_3)$, $\text{смысл}(y_6)$, существенно дополняющие исходные смыслы и решается система из 6 смысловых уравнений:

$$\text{смысл}(y_1) = (z_1) \cdot (-0.5101) \oplus \text{смысл}(z_2) \cdot (-0.2618) \oplus \text{смысл}(z_3) \cdot 0.1066 \oplus \text{смысл}(z_4) \cdot 0.3356 \oplus \text{смысл}(z_5) \cdot (-0.7395) \oplus \text{смысл}(z_6) \cdot 0.0193;$$

$$\text{смысл}(y_2) = (z_1) \cdot 0.2655 \oplus \text{смысл}(z_2) \cdot (-0.0520) \oplus \text{смысл}(z_3) \cdot 0.9503 \oplus \text{смысл}(z_4) \cdot 0.1491 \oplus \text{смысл}(z_5) \cdot 0.0399 \oplus \text{смысл}(z_6) \cdot (-0.0025);$$

$$\text{смысл}(y_3) = (z_1) \cdot 0.3820 \oplus \text{смысл}(z_2) \cdot (-0.5719) \oplus \text{смысл}(z_3) \cdot (-0.1372) \oplus \text{смысл}(z_4) \cdot 0.0088 + \text{смысл}(z_5) \cdot (-0.0953) \oplus \text{смысл}(z_6) \cdot (-0.7064);$$

$$\text{смысл}(y_4) = (z_1) \cdot 0.3918 \oplus \text{смысл}(z_2) \cdot (-0.5645) \oplus \text{смысл}(z_3) \cdot (-0.1239) \oplus \text{смысл}(z_4) \cdot (-0.0665) \oplus \text{смысл}(z_5) \cdot (-0.1000) \oplus \text{смысл}(z_6) \cdot 0.7057;$$

$$\text{смысл}(y_5) = (z_1) \cdot (-0.4447) \oplus \text{смысл}(z_2) \cdot (-0.3311) \oplus \text{смысл}(z_3) \cdot 0.2266 \oplus \text{смысл}(z_4) \cdot (-0.7942) \oplus$$

$$\text{смысл}(z_5) \cdot 0.0951 \oplus \text{смысл}(z_6) \cdot (-0.0392);$$
$$\text{смысл}(y_6) = (z_1) \cdot 0.4149 \oplus \text{смысл}(z_2) \cdot 0.4164 \oplus \text{смысл}(z_3) \cdot 0.0093 \oplus \text{смысл}(z_4) \cdot (-0.4795) \oplus \text{смысл}(z_5) \cdot (-0.6507) \oplus \text{смысл}(z_6) \cdot (-0.0328).$$

7. Семантические решения системы из 6 смысловых уравнений:

а) $\text{смысл}(y_6) =$ «при слабо выраженной длине стебля выполняется закономерность: чем меньше число колосков на стебле тем больше вес зернышка»;

б) $\text{смысл}(y_5) =$ «чем короче длина стебля, тем меньше вес 1000 зерен»;

в) $\text{смысл}(y_4) =$ «при заметном росте длины стебля: меньшему числу зерен в колоске соответствует меньший вес 1000 зерен»;

г) $\text{смысл}(y_3) =$ «колос очень большой длины имеет заметное число зерен в колоске»;

д) $\text{смысл}(y_2) =$ «урожайность культуры, исчисляется из средневзвешенного веса, определенного по значениям z -переменных z_4, z_5, z_6 »;

е) $\text{смысл}(y_1) =$ «прирост веса одного зернышка является следствием прироста веса 1000 зерен, уменьшения длины стебля, уменьшения числа зерен в колоске».

8. Вычисленные по реальным данным числовые матрицы: матрица Z_{m6} z -отклонений, матрица X_{m6} x -отклонений от средних (дополнительно к стандартизированной матрице Z_{m6} , для добычи дополнительных знаний о взаимных динамиках x -отклонений свойств зерновой культуры), матрицы y -отклонений от 0 - $Y_{m6} = Z_{m6} C_{66}$, $Y_{m6} = X_{m6} C_{66}$, $X_{m6} = Z_{m6} S_{66}$.

9. Визуализация кривых взаимных динамик z -, x -, y -отклонений факторов, вычисленных в познающей модели о свойствах нового сорта зерновой культуры.

В модели решена задача: разработать систему из 6 смысловых уравнений с $12=6+6$ семантическими переменными $\text{смысл}(y_1)$, $\text{смысл}(y_2)$, $\text{смысл}(y_3)$, $\text{смысл}(y_6)$, $\text{смысл}(z_1)$, ..., $\text{смысл}(z_6)$, удовлетворяющих матричному смысловому равенству вида $\text{смысл}(Y_{m6}) = \text{смысл}(Z_{m6} C_{66})$, где $\text{смысл}(Z_{m6}) = \text{смысл}(y_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(y_6)$, $\text{смысл}(Z_{m6} C_{66}) = \text{смысл}(Z_{m6} c_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(Z_{m6} c_6)$. j -ый столбец c_j матрицы C_{66} (j -ый собственный вектор) имеет вид: $c_j = (c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{6j})^T$, $i = 1, \dots, 6$. Матричному смысловому равенству соответствует математическое матричное равенство для числовых переменных вида: $Y_{m6} = Z_{m6} C_{66}$.

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

Таблица 1. Данные о 6 свойствах сорта зерновой культуры

№	x_1^0	x_2^0	x_3^0	x_4^0	x_5^0	x_6^0
1	30	1.81	3.61	0.28	1.03	335.00
2	10	1.93	0.29	0.01	0.00	365.00
3	30	2.79	0.24	0.02	4.29	315.00
4	15	1.81	0.40	0.04	2.38	325.00
5	15	1.87	1.65	0.19	6.54	283.00
6	40	2.17	0.59	0.15	0.15	300.00
7	15	2.34	6.40	0.71	1.91	327.00
8	10	1.85	9.74	1.83	2.24	290.00
9	10	2.09	19.25	1.70	1.81	317.00
10	55	2.03	8.73	0.53	3.09	273.00
11	5	2.37	0.81	0.09	0.00	356.00
12	5	2.33	82.00	20.72	2.25	314.00
13	35	1.93	2.05	0.08	2.10	345.00
14	25	2.53	2.54	0.19	2.57	315.00
15	80	2.14	22.00	3.86	2.36	305.00
16	90	1.93	4.53	0.45	1.55	285.00
17	15	2.16	0.22	0.02	0.00	350.00
18	10	1.90	2.99	0.36	0.47	320.00
19	100	1.93	1.17	0.21	21.09	270.00
20	25	1.81	0.17	0.03	0.00	305.00

Таблица 2. Вычисленная матрица C_{66} собственных векторов при $\Lambda_{66} = \text{diag}(2.2728, 1.9596, 0.9124, 0.4525, 0.3894, 0.0132)$

	c_1	c_2	c_3	c_4	c_5	c_6	
1	-0.5101	-0.2618	0.1066	0.3356	-0.7395	0.0193	1.0000
2	0.2655	-0.0520	0.9503	0.1491	0.0399	-0.0025	1.0001
3	0.3820	-0.5719	-0.1372	0.0088	-0.0953	-0.7064	1.0000
4	0.3918	-0.5645	-0.1239	-0.0665	-0.1000	0.7057	1.0000
5	-0.4447	-0.3311	0.2266	-0.7942	0.0951	-0.0392	1.0001
6	0.4149	0.4164	0.0093	-0.4795	-0.6507	-0.0328	1.0000
	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	

Таблица 3. Вычисленная матрица R_{66}

ROW 1	1.0000	-0.1775	-0.1343	-0.1579	0.5594	-0.5791
ROW 2	-0.1775	1.0000	0.1689	0.1805	-0.0902	0.1735
ROW 3	-0.1343	0.1689	1.0000	0.9853	-0.0498	-0.0851
ROW 4	-0.1579	0.1805	0.9853	1.0000	-0.0357	-0.0528
ROW 5	0.5594	-0.0902	-0.0498	-0.0357	1.0000	-0.5393
ROW 6	-0.5791	0.1735	-0.0851	-0.0528	-0.5393	1.0000

Конструирование смыслов 6 у-факторов зерновой культуры

Начнем когнитивный анализ с у-переменной y_6 с наименьшей дисперсией, близкой к нулю [2]. Этот фактор является стабильно выраженным

фактором, постоянно присущим 20 делянкам, данные которых мы подвергаем анализу. Переменные u_1, \dots, u_6 получают новые смыслы в соответствии с известными смыслами подмножеств из 6 z-переменных. Из имеющих

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

прежние смыслы, из полученных ниже новых смыслов, из визуализации взаимных динамик переменных мы получим новые знания о 20 делянках селекционной работы.

Числовая переменная y_6 имеет смысловое уравнение с одним неизвестным $\text{смысл}(y_6)$ в левой части смыслового равенства: $\text{смысл}(y_6) = \text{смысл}(z_1) * (0,0193) \oplus \text{смысл}(z_2) * (-0,0025) \oplus \text{смысл}(z_3) * (-0,7064) \oplus \text{смысл}(z_4) * 0,7057 \oplus \text{смысл}(z_5) * (-0,0392) \oplus \text{смысл}(z_6) * (-0,0328)$. Чем меньше число колосков на стебле (с силой $c^2_{36} = (-0,7064)^2$), тем больше вес зернышка (с силой $c^2_{46} = 0,7057^2$), при этом длина стебля выражена слабо (с силой $c^2_{16} = (0,0193)^2$). Мы предполагаем: селекционер упорядочил номера признаков в таблице данных (Таблица 1) таким образом, что у нас: (j-1)-ая z-переменная является причиной для ее следствия - (j)-ой z-переменной. Причинно-следственная связь имеет вид: $z_1 \rightarrow z_2 \rightarrow z_3 \rightarrow z_4 \rightarrow z_5 \rightarrow z_6$. Фактор «длина стебля» (z_1) является причиной для следствия – фактора «длина колоса» (z_2), проявляемых с силами c^2_1, c^2_2 . Это происходит в результате реальных действий селекционера – обертывания колоса марлей, имитации тепличных условий, создание в нужные моменты времени условий для стеблей или колосков защиты от лишних мешающих влияний. Не будет стебля, не будет и колоска. При нулевом числе колосков в стебле (z_3) вес одного зернышка равен 0 граммов (z_4): работает причинно-следственная связь ($z_3 \rightarrow z_4$). При конструировании фраз смыслов у-переменных будем придерживаться этого правила, поэтому: $\text{смысл}(y_6) =$ «при слабо выраженной (с силой $c^2_{16} = (0,0193)^2$), длине стебля выполняются закономерность: чем меньше число колосков на стебле (с силой $c^2_{36} = (-0,064)^2$), тем больше вес зернышка (с силой $c^2_{46} = 0,7057^2$)». Здесь применяется причинно-следственная связь ($z_3 \rightarrow z_4$). Этот $\text{смысл}(y_6)$ отражает постоянство количественного проявлений фактора y_6 ($\text{disp}(y_6) = \lambda_6 = 0,0132$). Для наших 20 делянок верна вышеприведенная фраза смысла: $\text{смысл}(y_6) =$ «при слабо выраженной длине стебля выполняются закономерность: чем меньше число колосков на стебле тем больше вес зернышка». Это можно написать в виде символов, отражающих действия постоянных мелких фактов, наблюдаемых селекционером: $z_3 \downarrow, z_4 \uparrow$.

Смысл $\text{смысл}(y_5)$ «чем короче длина стебля и меньше число колосков в стебле, тем меньше вес 1000 зерен». Это смысловое решение обосновано на силах проявлений изменчивостей z-переменных z_1, z_3, z_6 в 3-х смыслах-слагаемых из уравнения $\text{смысл}(y_5) = \text{смысл}(z_1) * (-0,7395) \oplus \text{смысл}(z_3) * (-0,1000) \oplus \text{смысл}(z_6) * (-0,6507)$. Чем короче (знак минус при $(-0,7395)$) длина стебля (с силой $c^2_{15} = (-0,7395)^2$) и меньше (знак минус) при

($-0,1000$) число колосков в стебле (проявленное с силой $c^2_{15} = (-0,1000)^2$), тем меньше вес 1000 зерен (проявленный с силой $c^2_{65} = (-0,6507)^2$). Этот $\text{смысл}(y_5)$ отражает постоянство количественного проявления фактора y_5 ($\text{disp}(y_5) = \lambda_5 = 0,3894 > 0,0132$) = $\text{disp}(y_6) = \lambda_6$. Для наших 20 делянок вышеприведенная фраза смысла $\text{смысл}(y_5)$. Чем короче длина стебля, тем меньше вес 1000 зерен (озерненность колоса мала). Эти простые извлеченные из числовых данных знания повышают интерес и доверие к последующим добытым знаниям из более сложных смысловых уравнений (с более сильными неслучайными случайностями). Формульное выражение постоянных мелких фактов, наблюдаемых селекционером (далекие от желаемых) имеет вид: $z_1 \downarrow, z_6 \downarrow$.

Рассмотрим смысловое уравнение $\text{смысл}(y_4) = \text{смысл}(z_1) * (0,3356) \oplus \text{смысл}(z_2) * 0,1491 \oplus \text{смысл}(z_3) * (0,0088) \oplus \text{смысл}(z_4) * (-0,0663) \oplus \text{смысл}(z_5) * (-0,7942) \oplus \text{смысл}(z_6) * (-0,4795)$. Выделим слагаемые с заметными «весами»: $\text{смысл}(y_4) = \text{смысл}(z_1) * (0,3356) \oplus \text{смысл}(z_2) * 0,1491 \oplus \text{смысл}(z_5) * (-0,7942) \oplus \text{смысл}(z_6) * (-0,4795)$. При заметной длине стебля (с силой $c^2_{14} = 0,3356^2$) имеем закономерность: чем меньше (знак минус при $c^2_{54} = (-0,7942)^2$) число зерен в колоске ($c^2_{54} = (-0,7942)^2$), тем меньше (знак минус при $c^2_{64} = (-0,4795)^2$) вес 1000 зерен (проявленный с силой $c^2_{64} = (-0,4795)^2$). Этот $\text{смысл}(y_4)$ отражает постоянную закономерность: «при заметном росте длины стебля: меньшему числу зерен в колоске соответствует меньший вес 1000 зерен». При этом «число зерен в колоске» имеет больший «вес» $(-0,7942)^2 > (-0,4795)^2$. Это ключ к цели селекционной работы в 20 делянках. Изменчивость проявления фактора y_4 мала ($\text{disp}(y_4) = 0,4525 > \lambda_5 = 0,3894 > 0,0132$) = $\text{disp}(y_6) = \lambda_6$. Это дает следующее формульное выражение постоянно наблюдаемой мелкой закономерности, наблюдаемой селекционером: постоянное проявление причины и следствий: $\{z_1 \uparrow\} = \{z_5 \downarrow, z_6 \downarrow\}$.

Рассмотрим смысловое уравнение $\text{смысл}(y_3) = \text{смысл}(z_1) * (0,1066) \oplus \text{смысл}(z_2) * 0,950 \oplus \text{смысл}(z_3) * (-0,1372) \oplus \text{смысл}(z_4) * (-0,1239) \oplus \text{смысл}(z_5) * (0,2266) \oplus \text{смысл}(z_6) * (0,0093)$. Здесь присутствуют 5 z-переменных. Они добавляют информации к смыслам ранее выявленных знаний из u-переменных y_6, y_5, y_4 . Резко выделяются «веса», относящиеся к u-переменной u_3 . Выделим смысловое уравнение $\text{смысл}(y_3) = \text{смысл}(z_2) * 0,9503 \oplus \text{смысл}(z_5) * (0,2266)$. Смысл(y_3) = «колос очень большой длины (проявленный с силой $c^2_{13} = 0,9503^2$, $\text{смысл}(z_1)$) имеет заметное число зерен в колоске (проявленный с силой $c^2_{53} = 0,2266^2$, $\text{смысл}(z_5)$). Этот смысл дополняет ранее выявленные постоянные знания, но его доля

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

более неопределенна, чем доли U_6, U_5, U_4 . Изменчивость проявления фактора u_3 меньше дисперсии z -переменной ($=1$) ($\text{disp}(y_3)=0.9124 > \lambda_4=0.4525 > \lambda_5=0.3894 > 0.0132 = \text{disp}(y_6)=\lambda_6$). Это – формульное выражение заметного случайного факта: $z_1 \uparrow, z_5 \uparrow$.

Рассмотрим смысловое уравнение $\text{смысл}(y_2) = \text{смысл}(z_1) * (-0,2618) \oplus \text{смысл}(z_2) * (-0,052) \oplus \text{смысл}(z_3) * (-0,5719) \oplus \text{смысл}(z_4) * (-0,5645) \oplus \text{смысл}(z_5) * (-0,3311) \oplus \text{смысл}(z_6) * (0,4164)$. Здесь присутствуют 5 z -переменных. Они добавляют информации к смыслам ранее выявленных знаний из U_6, U_5, U_4 . резко выделяются «веса», относящиеся к u -переменной u_3 . Выделим уравнение $\text{смысл}(y_2) = \text{смысл}(z_4) * (-0,5645) \oplus \text{смысл}(z_5) * (-0,3311) \oplus \text{смысл}(z_6) * (0,4164)$. Так как $\text{corr}(z_3, z_4) = 0.9853$ (они дублируют друг друга, $z_{13} = 0.9853 z_{14}$), то исключим член $\text{смысл}(z_3) * (-0,5719)$ из смыслового уравнения. $\text{Смысл}(y_2)$ равен фразе «урожайность зерновой культуры, исчисляемая из средневзвешенного веса, определенного по значениям z -переменных z_4, z_5, z_6 ». Этот смысл также дополняет ранее выявленные постоянные знания, но его доля еще более неопределенна, чем доли U_6, U_5, U_4, U_3 . Изменчивость проявления фактора u_2 в 2 раза больше дисперсии z -переменной ($=1$), ($\text{disp}(y_2) = \lambda_2 = 1.9596 > \text{disp}(y_3) = 0.9124 > \lambda_4 = 0.4525 > \lambda_5 = 0.3894 > 0.0132 = \text{disp}(y_6) = \lambda_6$). Формульное выражение сильно заметного случайного факта: из-за заметных уровней сил проявлений факторов $\{z_4, z_5, z_6\}$ достигнут желаемый эффект – высокая урожайность сорта зерновой культуры.

Рассмотрим смысловое уравнение $\text{смысл}(y_1) = \text{смысл}(z_1) * (-0,5101) \oplus \text{смысл}(z_2) * 0,2655 \oplus \text{смысл}(z_3) * 0,382 \oplus \text{смысл}(z_4) * 0,3918 \oplus \text{смысл}(z_5) * (-0,4447) \oplus \text{смысл}(z_6) * 0,4149$. Здесь присутствуют 5 z -переменных. Резко выделяются «веса» z -переменных, относящиеся к u -переменной u_1 . Они добавляют информацию к смыслам ранее выявленных знаний из переменных U_6, U_5, U_4 . Прирост веса 1000 зерен (с силой $c^2_{61} = (0,4149)^2$, $\text{смысл}(z_6)$) является следствием

а) прироста веса одного зернышка (с силой $c^2_{41} = (0,3918)^2$, $\text{смысл}(z_4)$), является следствием
 б) уменьшения длины стебля (с силой $c^2_{11} = (-0,5101)^2$, $\text{смысл}(z_1)$), является следствием
 в) уменьшения числа зерен в колоске ((с силой $c^2_{51} = (-0,4447)^2$, $\text{смысл}(z_5)$).

Здесь отмечены причина и 3 следствия вычисленных изменчивостей. Изменчивость этого фактора u_1 высока: ($\text{disp}(y_1) = \lambda_1 = 2.2728 > \lambda_2 = 1.9596$). В нем содержится много случайных z -факторов (вливающих на другие u -факторы) и он не коррелирован с другими u - факторами u_2, u_3, u_4, u_5, u_6 . Его нужно анализировать отдельно от других факторов, он - не управляемый. Воздействие на один из факторов U_6, U_5, U_4 ведет к малому изменению дисперсии этого фактора, но не к изменению смысла. $\text{Смысл}(y_1) =$ «прирост веса одного зернышка является следствием прироста веса 1000 зерен, уменьшения длины стебля, уменьшения числа зерен в колоске». При коротком стебле слабо выражены все свойства, кроме веса одного зернышка. Формульное выражение заметного сильно случайного факта: из-за заметных уровней сил проявлений факторов $\{z_1, z_5, z_6\}$ достигнут желаемый эффект $\{z_1 \downarrow, z_5 \downarrow, z_6 \uparrow\} \Rightarrow \{z_4 \uparrow\}$ – высокая урожайность зерновой культуры. В Таблицу 4 сведены последовательности извлеченных знаний (в т.ч. в символической форме). Она отражает заметно сильную случайность (фактических видов работ селекционера: случайность не случайна) факта проявлений факторов $\{z_1, z_5, z_6\}$ позволивших достигнуть желаемого эффекта – заметно высокой урожайности нового сорта зерновой культуры. Из Таблицы 4 (сводная смысловая таблица модели) видна заметно сильная случайность факта проявлений факторов $\{z_1, z_5, z_6\}$, когда селекционер «поймал удачу» в результате своих спланированных видов работ. Чем больше вариабильность, тем больше шансов обнаружить желаемый результат.

Таблица 4. Извлеченные знания из 6-мерных данных о зерновой культуре нового сорта

№	% дисперсии	Смыслы независимых u -факторов, зависящих от смыслов z -факторов зерновой культуры	Динамика факторов	z -	Выводы
6	0.0132/6 = 0,2207%	$\text{смысл}(y_6) =$ «при слабо выраженной длине стебля выполняются закономерность: чем меньше число колосков на стебле тем больше вес зернышка»;	$z_3 \downarrow, z_4 \uparrow$		Постоянные мелкие факты: $z_3 \downarrow, z_4 \uparrow$
5	0.3894/6 = 6,4905%	$\text{смысл}(y_5) =$ «Чем короче длина стебля, тем меньше вес 1000 зерен»	$z_1 \downarrow, z_6 \downarrow$		Постоянные мелкие факты: $z_1 \downarrow, z_6 \downarrow$
4	0.4525/6	$\text{смысл}(y_4) =$ «При заметном росте длины	$z_1 \uparrow \Rightarrow \{z_5 \downarrow, z_6 \downarrow\}$		Постоянное

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

	=7,5419%	стебля: меньшему числу зерен в колоске соответствует меньший вес 1000 зерен»		проявление причин и следствий: $z_1 \uparrow \Rightarrow \{z_5 \downarrow, z_6 \downarrow\}$
3	0.9124/6 =15,2067%	смысл(y_3)= «Колос очень большой длины имеет заметное число зерен в колоске»= «большая озерненность»	$z_1 \uparrow, z_5 \uparrow$	Заметные менее случайные факты: $z_1 \uparrow, z_5 \uparrow$
2	1.9596/6 =32,6600%	Смысл(y_2)=«урожайность культуры, исчисляется из средневзвешенного веса, определенного по значениям z -переменных z_4, z_5, z_6 », включая озерненность	$\{z_4, z_5, z_6\} \Rightarrow$ Желаемый эффект	Сильно заметные случайные факты: $\{z_4, z_5, z_6\} \Rightarrow$ Желаемый эффект
1	2.2728/6 =37,8818%	Смысл(y_1)=«Прирост веса 1000 зерен является следствием прироста веса одного зернышка, уменьшения длины стебля, уменьшения числа зерен в колоске»	$\{z_1 \downarrow, z_5 \downarrow, z_6 \uparrow\} \Rightarrow$ $\{z_4 \uparrow\}$. Подтверждающие факты для урожайности	Заметные сильно случайные факты: $\{z_1 \downarrow, z_5 \downarrow, z_6 \uparrow\} \Rightarrow$ $\{z_4 \uparrow\}$ =урожайность.

Вычисленные по реальным данным числовые матрицы z -, y - и x -отклонений и их дисперсии

Вычисленные по реальным данным числовая матрица Z_{m6} z -отклонений определяет матрицу Y_{m6} y -отклонений:

$$y_1 = z_1(-0.5101) + z_2(-0.2618) + z_3 \cdot 0.1066 + z_4 \cdot 0.3356 + z_5(-0.7395) + z_6 \cdot 0.0193;$$

$$y_2 = z_1 \cdot 0.2655 + z_2(-0.0520) + z_3 \cdot 0.9503 + z_4 \cdot 0.1491 + z_5 \cdot 0.0399 + z_6(-0.0025);$$

$$y_3 = z_1 \cdot 0.3820 + z_2(-0.5719) + z_3 + z_1(-0.1372) + z_4 \cdot 0.0088 + z_5(-0.0953) + z_6(-0.7064);$$

$$y_4 = z_1 \cdot 0.3918 + z_2(-0.5645) + z_3(-0.1239) + z_4(-0.0665) + z_5(-0.1000) + z_6 \cdot 0.7057;$$

$$y_5 = z_1(-0.4447) + z_2(-0.3311) + z_3 \cdot 0.2266 + z_4(-0.7942) + z_5 \cdot 0.0951 + z_6(-0.0392);$$

$$y_6 = z_1 \cdot 0.4149 + z_2 \cdot 0.4164 + z_3 \cdot 0.0093 + z_4(-0.4795) + z_5(-0.6507) + z_6(-0.0328).$$

Для наших переменных верны смысловые равенства вышеприведенного вида.

Так как $\text{смысл}(z_{ij}) = \text{смысл}(z_{ij} * s_j)$, то система многосмысловых уравнений преобразуется в систему многосмысловых уравнений с семантическими переменными $\text{смысл}(x_1), \dots, \text{смысл}(x_6)$. Новой системе 6-ти смысловых уравнений соответствует своя математическая модель вида $Y_{m6} = X_{m6} C_{66}$, где вновь полученная для визуализации взаимных динамик x - и зависящих от них новых y -переменных из матрицы $Y_{m6} = X_{m6} C_{66}$ отличается от матрицы $Y_{m6} = Z_{m6} C_{66}$, не пригодной для конструирования смыслов 6 y -факторов зерновой культуры. Описание конструирования фраз для 6 переменных: $\text{смысл}(y_1)$, $\text{смысл}(y_2)$, $\text{смысл}(y_3)$, ..., $\text{смысл}(y_6)$ дано выше. Визуализация взаимных динамик x - и y -переменных. Для визуализации x -отклонений нужна матрица $X_{m6} = Z_{m6} S_{66}$, где матрица $S_{66} = \text{diag}(27.8657, 0.2626, 17.9091, 4.4853, 4.4868, 26.2124)$ содержит значения стандартных отклонений x -переменных. Покажем: при

переходе к матрице $X_{m6} = Z_{m6} S_{66}$ сохраняются как смысловое матричное равенство, так и матрица C_{66} собственных векторов.

Матрица C_{66} (Таблица 2) является матрицей собственных векторов c_1, \dots, c_6 , вычисленной из матрицы (z, z) -корреляций $R_{66} = (1/m) Z_{m6}^T Z_{m6}$: $R_{66} C_{66} = C_{66} \Lambda_{66}$, $C_{66}^T C_{66} = I_{66}$, $C_{66} C_{66}^T = I_{66} = \text{diag}(2.2728, 1.9596, 0.9124, 0.4525, 0.3894, 0.0132)$.

Матрица X_{m6} имеет ковариационную матрицу $W_{66} = (1/m) X_{m6}^T X_{m6}$ и для нее назначим ту же матрицу собственных векторов C_{66} : $R_{66} = S_{66}^{-1} W_{66} S_{66}$, $S_{66}^{-1} C_{66} = C_{66} \Lambda_{66}$, тогда имеем $W_{66} S_{66}^{-1} C_{66} = S_{66} C_{66} \Lambda_{66}$. Формула $W_{66} S_{66}^{-1}$ из этого равенства означает: диагональные элементы матрицы $W_{66} = (1/m) X_{m6}^T X_{m6}$ равны 1, а ее внедиагональные элементы умножили ее значение коэффициента корреляции на разные числа. Переход от z -изменчивостей (матрицы Z_{m6}) к x -отклонениям (к матрице X_{m6}) без потери сконструированных новых смыслов y -переменных при назначенной матрице собственных векторов C_{66} для матрицы $W_{66} = (1/m) X_{m6}^T X_{m6}$, которая будет иметь матрицу собственных чисел, выделяемую (если сможем) из произведения матриц $S_{66} C_{66} \Lambda_{66}$. Вычислим матрицу $X_{m6} = Z_{m6} S_{66}$. На графиках [3] взаимных динамик кривых новые y -переменные с новыми дисперсиями $\text{disp}(y_1) = s_1 \lambda_1$, $\text{disp}(y_2) = s_2 \lambda_2$, ..., $\text{disp}(y_6) = s_6 \lambda_6$, их значения: $s_1 = 27.8657$, $s_2 = 0.2626$, $s_3 = 17.909$, $s_4 = 4.4853$, $s_5 = 4.4868$, $s_6 = 26.2124$. «Вес» из матрицы C_{66} при z -изменчивостях участвуют при вычислении значений 6 x -отклонений $x_1, x_2, x_3, \dots, x_6$, при этом x -отклонения $x_1, x_2, x_3, \dots, x_6$ имеют те же смыслы, что и z -изменчивости, т.е. смыслы x -отклонений являются преобразованным решением смыслового матричного уравнения вида $\text{смысл}(Y_{m6}) = \text{смысл}(X_{m6} C_{66})$. Нахождение решения проводилось при анализе другого матричного уравнения вида $\text{смысл}(Y_{m6}) = \text{смысл}(Z_{m6} C_{66})$ и конструируются фразы для семантических переменных

Impact Factor:

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

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

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

смысл(y_1)=«...» ..., смысл(y_6)=«...». После этого, так как смысл(z_{ij})=смысл($z_{ij} * s_j$), то система многосмысловых уравнений преобразуется в систему многосмысловых уравнений с семантическими переменными смысл(x_1),..., смысл(x_6) [4-5]. А соответствующая числовая модель $Y_{m6}=X_{m6}C_{66}$ становится удобной для визуализации x -отклонений ($z_{ij} * s_j = x_{ij} - x^{me}$) от средних. Матрица Z_{m6} нужна для нахождения новых смыслов, матрица X_{m6} – для визуализации.

Визуализация взаимных динамик z -, x -, y -отклонений факторов, вычисленных в познающей модели

В познающей модели о вычисляемых смыслах 6 некоррелированных y -факторов нового сорта зерновой культуры были вычислены матрицы Y_{m6} , Z_{m6} , $X_{m6}=Z_{m6}S_{66}$, $Y_{m6}=Y_{m6}S_{66}$, $Y_{mn}=Z_{m6}C_{66}$, $\Lambda_{66}=(1/m)Y_{m6}^T Y_{m6}$. На Рисунках 1-14 показаны разные группы взаимных динамик x -, y -

кривых, дающих дополнительные знания об x -, y -отклонениях факторов с «весеми» в познающей модели зерновой культуры нового сорта. Количество $z=x/s$ шагов (длина одного шага равна s_j - одному стандартному отклонению), присущих фактору с номером j в i -ой делянке, равно z_{ij} (Таблица 5), а абсолютная величина отклонения от среднего значения равно $x_{ij}^0 - x^{me} = x_{ij} = z_{ij}s_j$ (Таблица 6). Сравнение z -шагов позволяет узнать сколько раз ($z_{ij}s_j$) делают шаги факторы (в обе стороны от 0), если выделенный фактор делает 1 шаг длиной s_j . Количество z -шагов $z_{ij}=x_{ij}/s_j$ является одним из измерителей изменчивости. А величины отклонений от средних значений ($x_{ij}=z_{ij}s_j$) показывают на сколько отличаются друг от друга объемы задолженностей, которые отличаются от своих средних значений (Таблицы 7-8).

Таблица 5. Матрица Z_{m6} z -изменчивостей (количества z -шагов)

№	z_1	z_2	z_3	z_4	z_5	z_6
1	-0.03589	-1.05114068	-0.2713	-0.2882	-0.3926	0.772536
2	-0.75361	-0.59412299	-0.4567	-0.3479	-0.6222	1.917035
3	-0.03589	2.681170428	-0.4595	-0.3455	0.33398	0.009537
4	-0.57418	-1.05114068	-0.4506	-0.3426	-0.0917	0.391037
5	-0.57418	-0.82263184	-0.3808	-0.3091	0.83546	-1.211261
6	0.32298	0.319912381	-0.4399	-0.3183	-0.5887	-0.562712
7	-0.57418	0.967354103	-0.1155	-0.1923	-0.1965	0.467337
8	-0.75361	-0.89880145	0.07097	0.05675	-0.1229	-0.944211
9	-0.75361	0.015233923	0.60198	0.0291	-0.2188	0.085837
10	0.86127	-0.21327492	0.01457	-0.2318	0.06653	-1.59276
11	-0.93305	1.081608525	-0.4277	-0.331	-0.6222	1.573685
12	-0.93305	0.929269296	4.10578	4.26897	-0.1207	-0.028612
13	0.14355	-0.59412299	-0.3584	-0.3339	-0.1541	1.154036
14	-0.21532	1.690965441	-0.3311	-0.3076	-0.0494	0.009537
15	1.75843	0.205657959	0.75554	0.51023	-0.0962	-0.371962
16	2.11729	-0.59412299	-0.2199	-0.251	-0.2767	-1.134961
17	-0.57418	0.281827573	-0.4606	-0.3455	-0.6222	1.344786
18	-0.75361	-0.70837741	-0.3059	-0.2712	-0.5174	0.200287
19	2.47616	-0.59412299	-0.4076	-0.3049	4.07832	-1.70721
20	-0.21532	-1.05114068	-0.4634	-0.3446	-0.6222	-0.371962
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

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

Таблица 6. Матрица $Y_{m6} = Z_{m6}C_{66}$ у-изменчивостей (кол-во у-шагов отклонений)

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆
1	0.017799	0.833558349	-1.01158	-0.21068	-0.50076	-0.0197119
2	0.987963	1.690020466	-0.66232	-0.74755	-0.69468	0.025539
3	0.274718	0.221155305	2.725703	0.13676	0.23741	0.0599909
4	-0.089487	0.84921997	-0.97299	-0.44534	0.19669	0.058841
5	-1.066159	-0.195640496	-0.57437	-0.38093	1.3266	0.0487762
6	-0.344226	0.290684591	0.299595	0.91071	0.15784	0.13315
7	0.711518	0.534285474	0.857571	-0.10479	0.17066	-0.0752177
8	-0.141962	-0.181059066	-0.98787	0.16031	1.11171	0.0134042
9	0.762716	-0.056025542	-0.20083	-0.1147	0.42097	-0.4135276
10	-1.271615	-0.777154244	-0.08389	0.98363	0.4191	-0.1070522
11	1.399673	1.480716458	0.901725	-0.39414	-0.27617	0.0205955
12	4.005457	-4.533935419	-0.33623	-0.31191	-0.08397	0.097628
13	0.04866	0.918330905	-0.48294	-0.45239	-0.8279	-0.0099752
14	0.33773	0.351705676	1.656401	0.23197	0.2781	0.0100577
15	-0.46541	-1.314210086	0.190757	0.84835	-1.18229	-0.1242473
16	-1.767993	-0.636898338	-0.35087	1.40066	-0.83118	0.0686332
17	0.891042	1.360062138	0.184134	-0.28253	-0.41993	0.0500737
18	0.286407	0.816909672	-0.79331	-0.02835	0.40578	0.025654
19	-4.217918	-2.273391318	0.701326	-1.66135	-0.28677	0.0181456
20	-0.358913	0.621665505	-1.06002	0.46226	0.37877	0.119243
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2.2649	1.9645	0.9179	0.4530	0.3866	0.0132
	1.5049	1.4016	0.9581	0.6730	0.6218	0.1150

Таблица 7. Матрица X_{m6} x-отклонений от средних

№	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
1	-1.0000	-0.2760	-4.8590	-1.2925	-1.7615	20.2500
2	-21.0000	-0.1560	-8.1790	-1.5605	-2.7915	50.2500
3	-1.0000	0.7040	-8.2290	-1.5495	1.4985	0.2500
4	-16.0000	-0.2760	-8.0690	-1.5365	-0.4115	10.2500
5	-16.0000	-0.2160	-6.8190	-1.3865	3.7485	-31.7500
6	9.0000	0.0840	-7.8790	-1.4275	-2.6415	-14.7500
7	-16.0000	0.2540	-2.0690	-0.8625	-0.8815	12.2500
8	-21.0000	-0.2360	1.2710	0.2545	-0.5515	-24.7500
9	-21.0000	0.0040	10.7810	0.1305	-0.9815	2.2500
10	24.0000	-0.0560	0.2610	-1.0395	0.2985	-41.7500
11	-26.0000	0.2840	-7.6590	-1.4845	-2.7915	41.2500
12	-26.0000	0.2440	73.5310	19.1475	-0.5415	-0.7500
13	4.0000	-0.1560	-6.4190	-1.4975	-0.6915	30.2500
14	-6.0000	0.4440	-5.9290	-1.3795	-0.2215	0.2500
15	49.0000	0.0540	13.5310	2.2885	-0.4315	-9.7500
16	59.0000	-0.1560	-3.9390	-1.1260	-1.2415	-29.7500
17	-16.0000	0.0740	-8.2490	-1.5495	-2.7915	35.2500
18	-21.0000	-0.1860	-5.4790	-1.2165	-2.3215	5.2500
19	69.0000	-0.1560	-7.2990	-1.3675	18.2985	-44.7500

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

20	-6.0000	-0.2760	-8.2990	-1.5455	-2.7915	-9.7500
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	776.5	0.068944	320.737	20.1177	20.1311	687.0875
	27.8657	0.262571895	17.9091	4.48528	4.48677	26.21235

Таблица 8. Матрица $Y_{m6}=X_{m6}C_{66} Y$ -отклонений от нуля

№	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
1	7,259356	12,79994889	0,247079	-8,64445	-12,0234	1,9065388
2	29,02501	32,91273589	-1,23657	-28,9169	-16,5044	2,7327352
3	-3,616208	5,413982388	2,225295	-1,50999	1,68659	4,6314999
4	8,839692	14,08950089	-0,66837	-9,96764	6,0348	3,987472
5	-9,88386	-5,579345113	-0,24938	6,87745	33,6281	4,424705
6	-13,08276	-2,316057613	1,561349	12,229	3,58809	5,3191933
7	12,57529	11,23848489	-1,15932	-10,4664	4,07065	0,1762128
8	1,211164	-5,483790613	-3,02393	5,2171	31,4259	-0,2895073
9	16,25264	0,520131388	-3,93161	-7,26018	12,9318	-7,9642221
10	-30,01965	-23,32630361	2,27753	27,8995	9,52395	0,9031109
11	28,18665	30,11096589	-1,5159	-26,2143	-6,99016	2,6166404
12	48,84785	-46,20005411	-15,1302	-8,52577	10,751	-38,886473
13	7,737648	16,30231839	1,469008	-12,5935	-21,9522	2,5901103
14	0,575352	5,894659388	0,718842	-1,8518	4,97396	3,0983229
15	-22,76846	-25,77828961	2,946262	21,4372	-31,4484	-6,6610065
16	-43,87435	-24,52660036	6,263093	35,0685	-23,9085	4,1514658
17	20,28965	25,37959939	-0,61626	-20,0135	-10,4266	3,3778709
18	11,30372	12,28236089	-1,99014	-7,71629	12,5289	2,525867
19	-65,26643	-37,80238361	12,10827	30,0848	-19,3404	6,2735753
20	-3,592308	4,068136388	-0,295	4,86713	11,4503	5,0858887
	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	653,8184	453,0210	23,6731	308,8686	293,2293	92,0308
	25,5699	21,2843	4,8655	17,5747	17,1239	9,5933

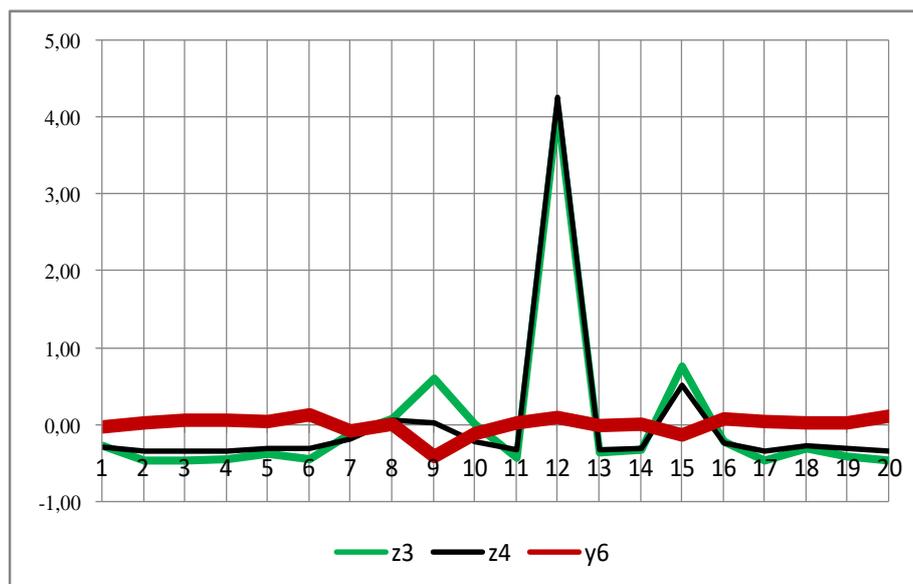


Рисунок 1. Взаимная динамика отклонений z-переменных z3, z4, влияющих на «при слабо выраженной длине стебля выполняется закономерность: чем меньше число колосков на стебле тем больше вес зернышка»

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

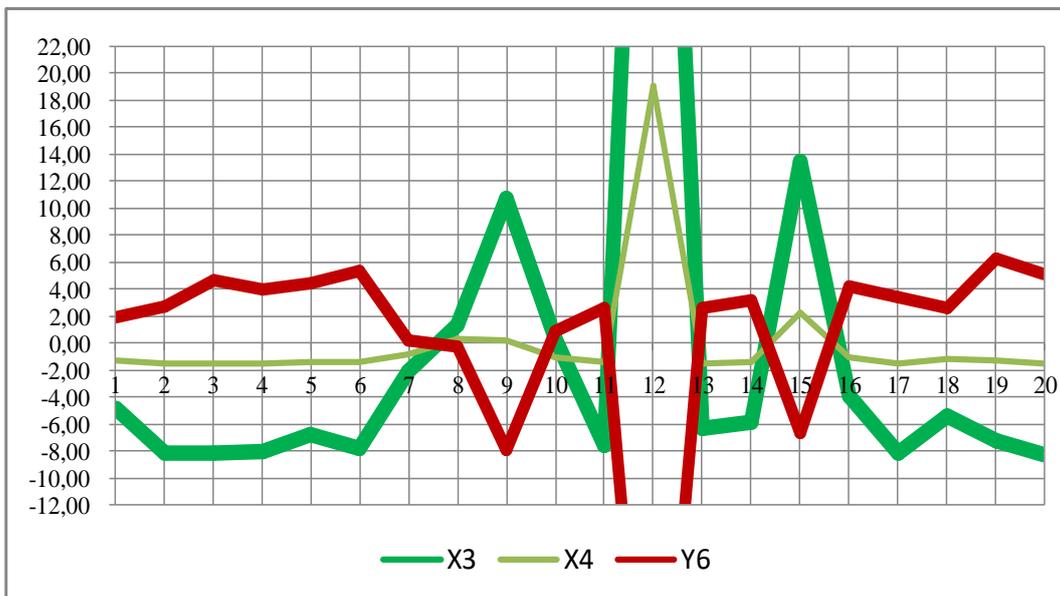


Рисунок 2. Взаимная динамика отклонений x-переменных X₃,X₄, влияющих на «при слабо выраженной длине стебля выполняется закономерность: чем меньше число колосков на стебле тем больше вес зернышка» (Y₆)

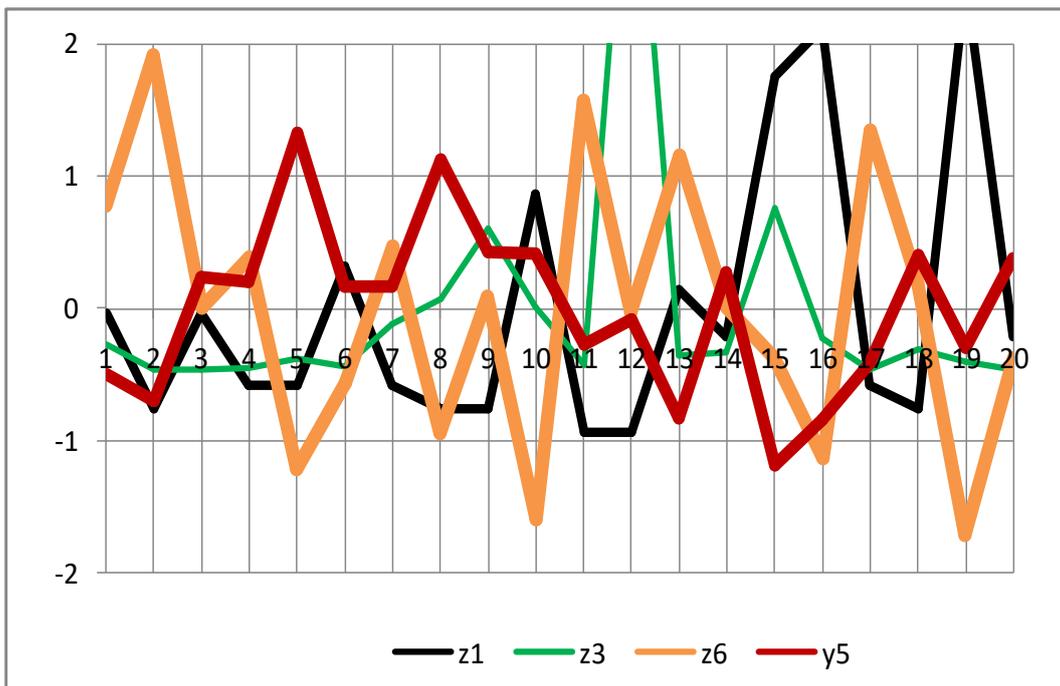


Рисунок 3. Взаимная динамика отклонений z-переменных z₁,z₆, влияющих на «Чем короче длина стебля, тем меньше вес 1000 зерен» (y₅)
 $y_5 = z_1(-0.4447) + z_2(-0.3311) + z_3 0.2266 + z_4(-0.7942) + z_5 0.0951 + z_6(-0.0392)$;

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

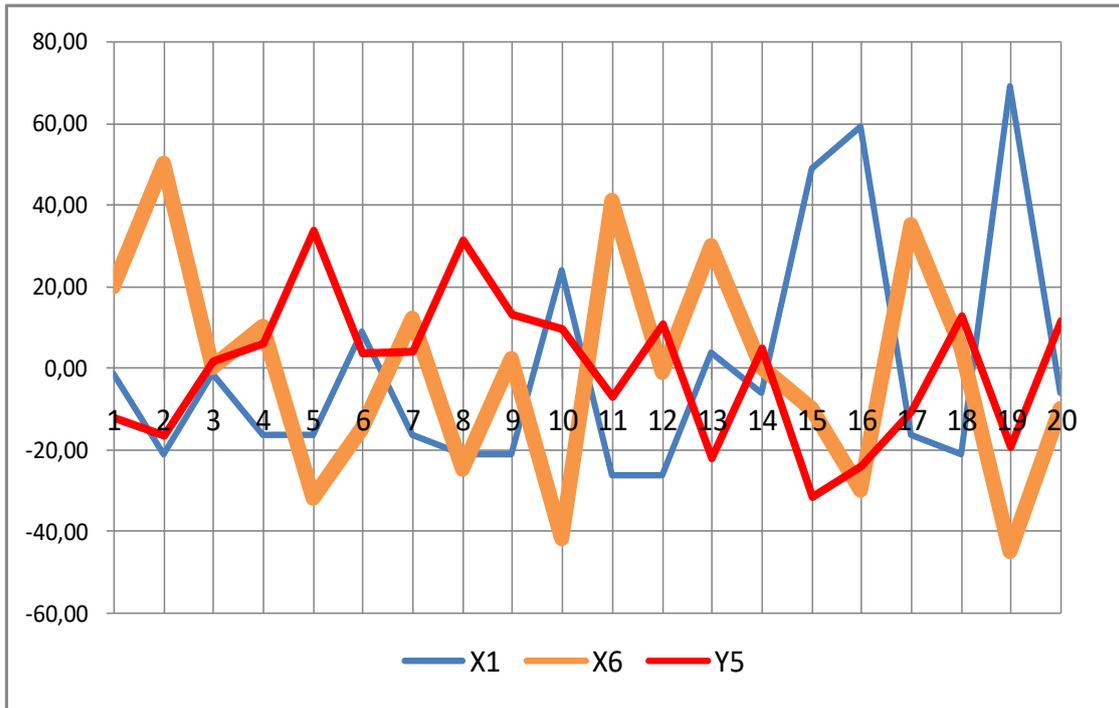


Рисунок 4. Взаимная динамика отклонений x-переменных X₁, X₆, влияющих на «» (Y₅)
 $Y_5 = X_1(-0.4447) + X_2(-0.3311) + X_3 0.2266 + X_4(-0.7942) + X_5 0.0951 + X_6(-0.0392)$

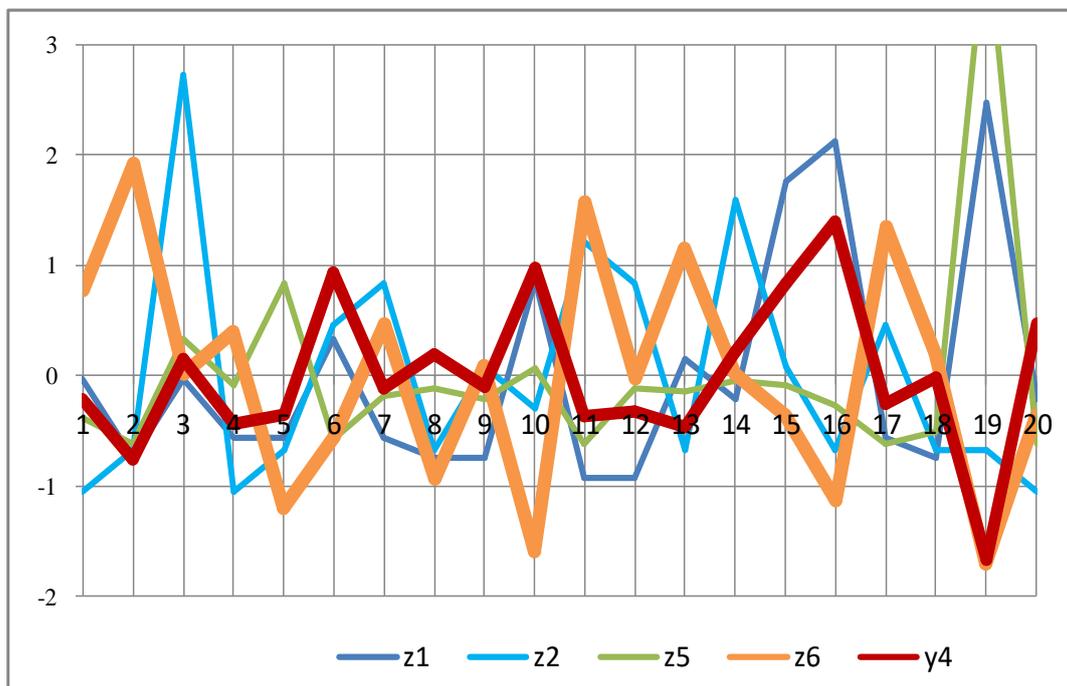


Рисунок 5. Взаимная динамика отклонений z-переменных z₁, z₂, z₅, z₆, влияющих на «При заметном росте длины стебля: меньшему числу зерен в в колоске соответствует меньший вес 1000 зерен» (y₄)
 $y_4 = z_1 0.3918 + z_2(-0.5645) + z_3(-0.1239) + z_4(-0.0665) + z_5(-0.1000) + z_6 0.7057$

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

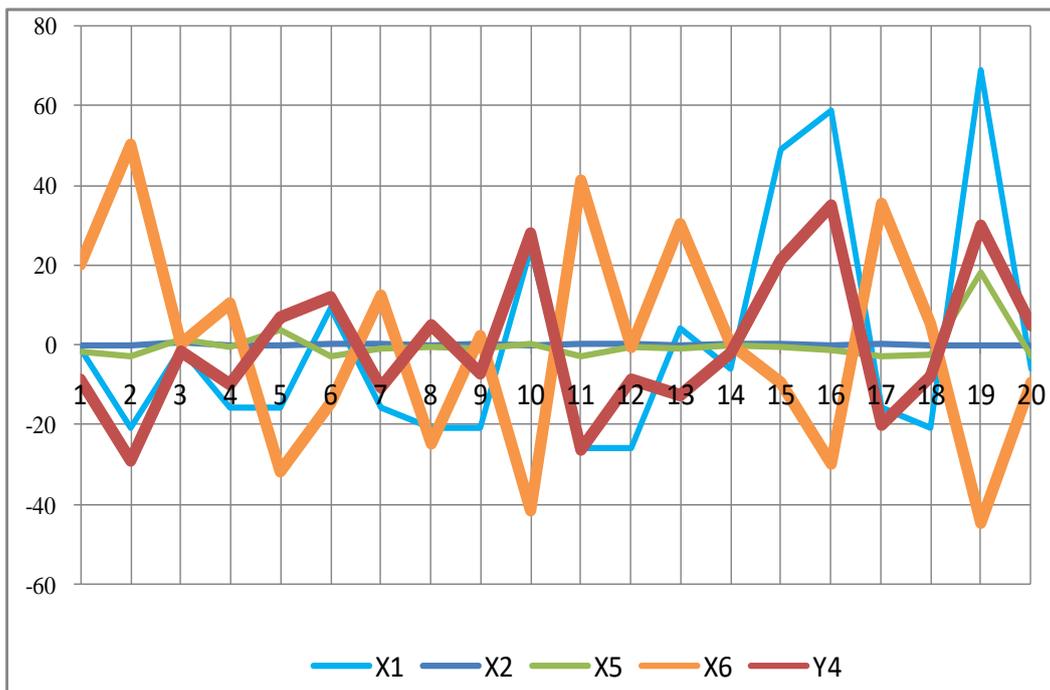


Рисунок 6. Взаимная динамика отклонений x-переменных X₁, X₂, X₅, X₆, влияющих на «При заметном росте длины стебля: меньшему числу зерен в в колоске соответствует меньший вес 1000 зерен» (Y₄)
 $Y_4 = X_1 \cdot 0.3918 + X_2 \cdot (-0.5645) + X_3 \cdot (-0.1239) + X_4 \cdot (-0.0665) + X_5 \cdot (-0.1000) + X_6 \cdot 0.7057$

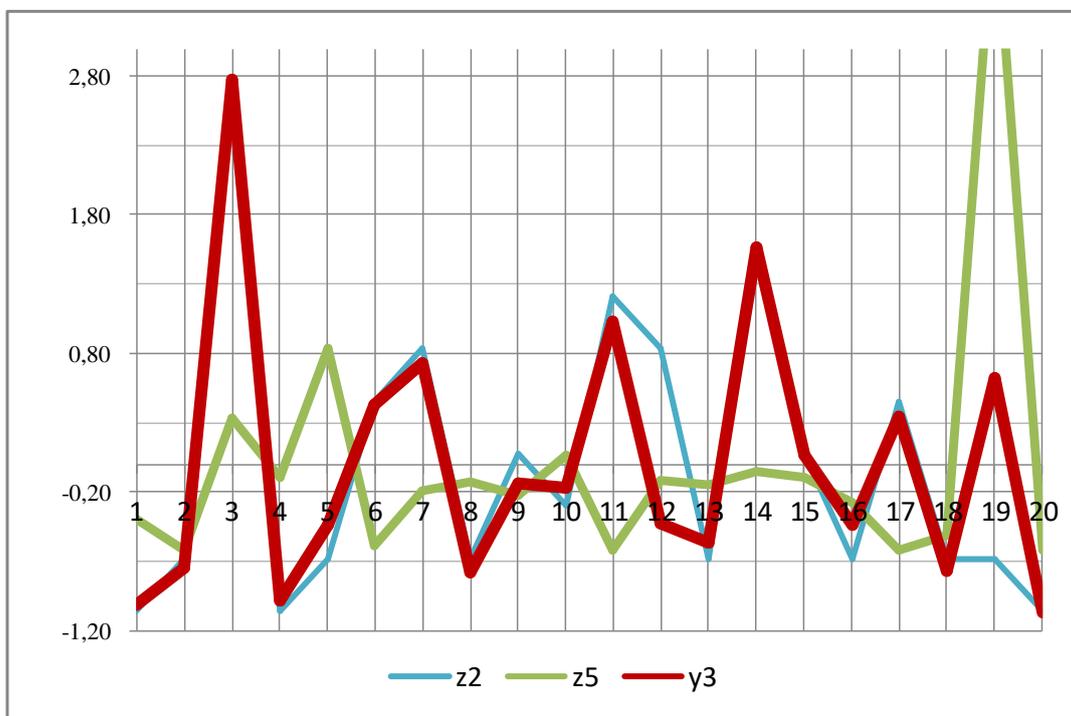


Рисунок 7. Взаимная динамика отклонений z-переменных z₂, z₅, влияющих на «Колос очень большой длины имеет заметное число зерен в колоске» (y₃)
 $y_3 = z_1 \cdot 0.3820 + z_2 \cdot (-0.5719) + z_3 + z_1 \cdot (-0.1372) + z_4 \cdot 0.0088 + z_5 \cdot (-0.0953) + z_6 \cdot (-0.7064)$

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

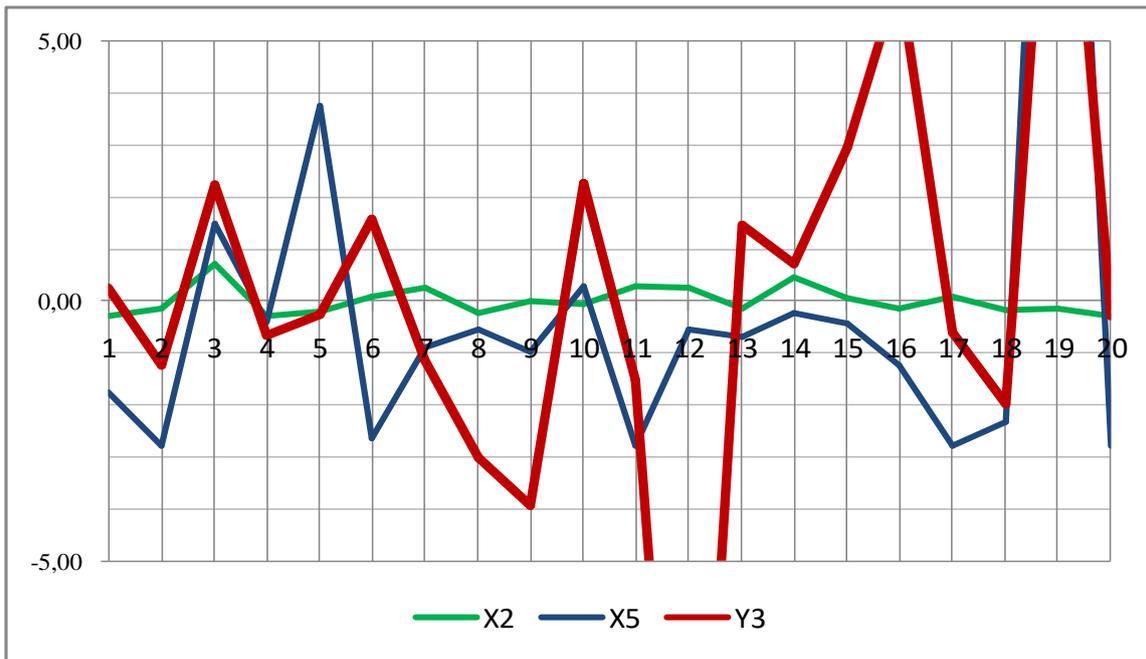


Рисунок 8. Взаимная динамика отклонений x-переменных X₂, X₅, влияющих на «Колос очень большой длины имеет заметное число зерен в колоске» (Y₃)

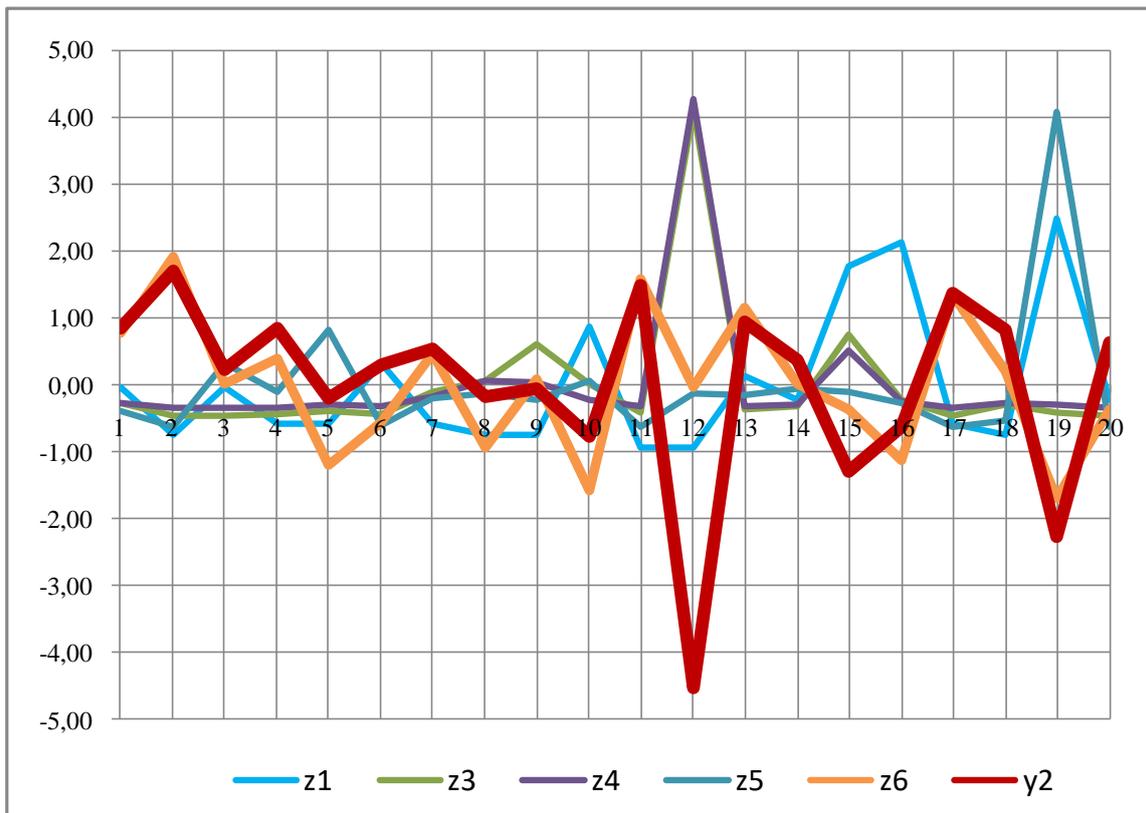


Рисунок 9. Взаимная динамика отклонений z-переменных z₁, z₃, z₄, z₅, z₆ влияющих на «урожайность культуры, исчисляется из средневзвешенного веса, определенного по значениям z-переменных z₄, z₅, z₆» (y₂)
 $y_2 = z_1 \cdot 0.2655 + z_2 \cdot (-0.0520) + z_3 \cdot 0.9503 + z_4 \cdot 0.1491 + z_5 \cdot 0.0399 + z_6 \cdot (-0.0025)$

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

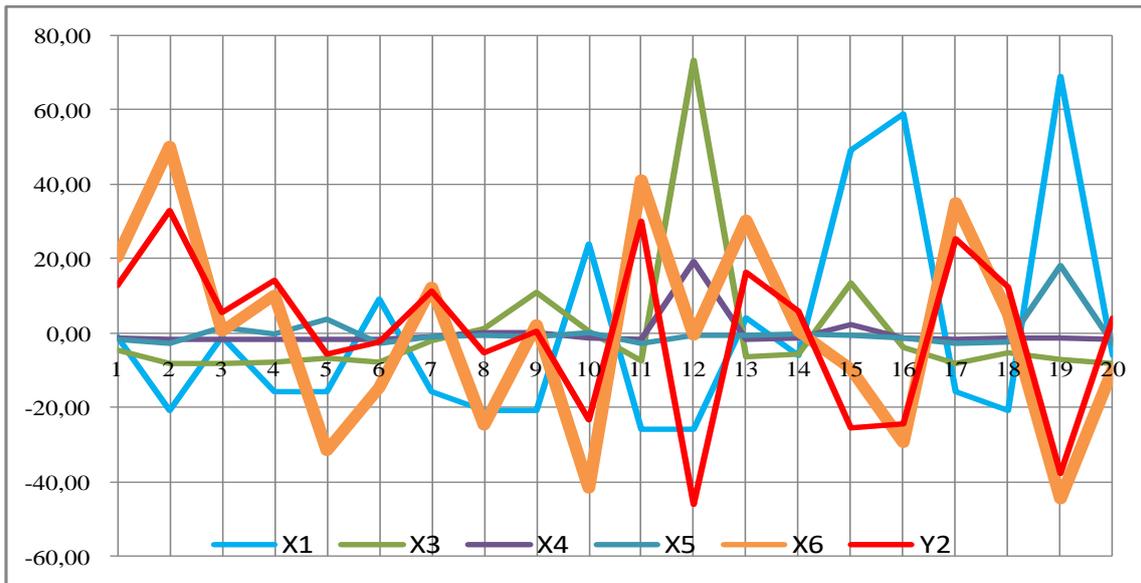


Рисунок 10. Взаимная динамика отклонений z-переменных X₁, X₃, X₄, X₅, X₆ влияющих на «урожайность культуры, исчисляется из средневзвешенного веса, определенного по значениям X-переменных X₄, X₅, X₆» (y₂)

$$Y_2 = X_1 \cdot 0.2655 + X_2 \cdot (-0.0520) + X_3 \cdot 0.9503 + X_4 \cdot 0.1491 + X_5 \cdot 0.0399 + X_6 \cdot (-0.0025)$$

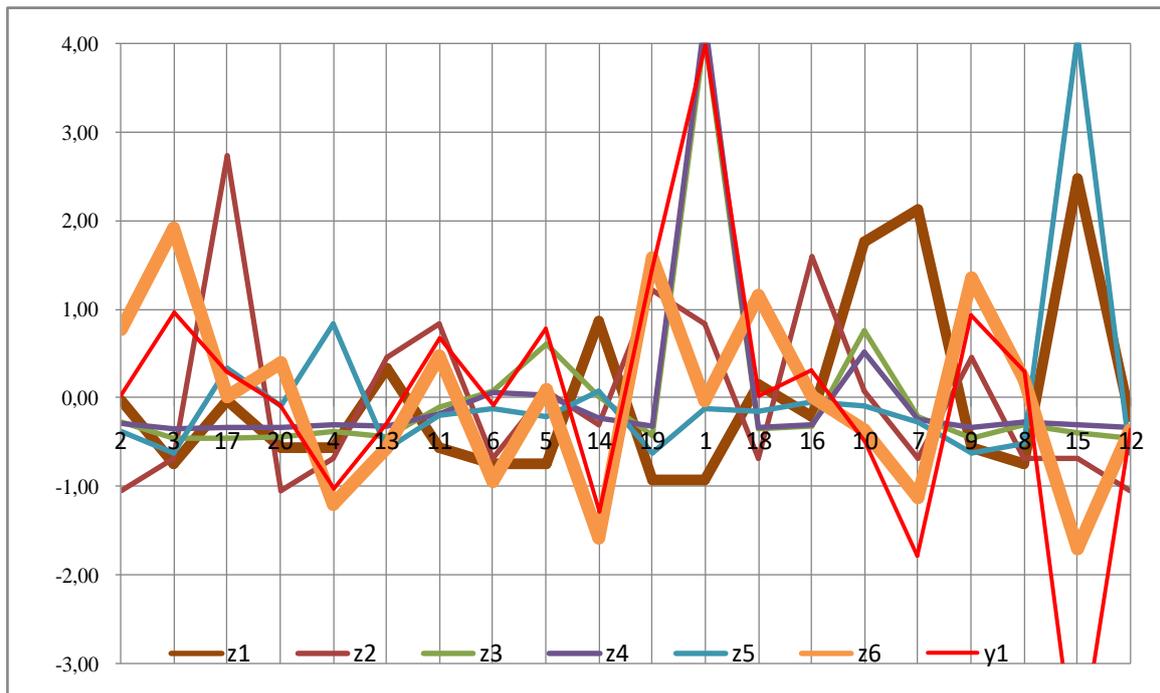


Рисунок 11. Взаимная динамика отклонений z-переменных z₁, z₂, z₃, z₄, z₅, z₆ влияющих на фактор «Прирост веса 1000 зерен является следствием прироста веса одного зернышка, уменьшения длины стебля, уменьшения числа зерен в колоске» $y_1 = z_1 \cdot (-0.5101) + z_2 \cdot (-0.2618) + z_3 \cdot 0.1066 + z_4 \cdot 0.3356 + z_5 \cdot (-0.7395) + z_6 \cdot 0.0193$

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

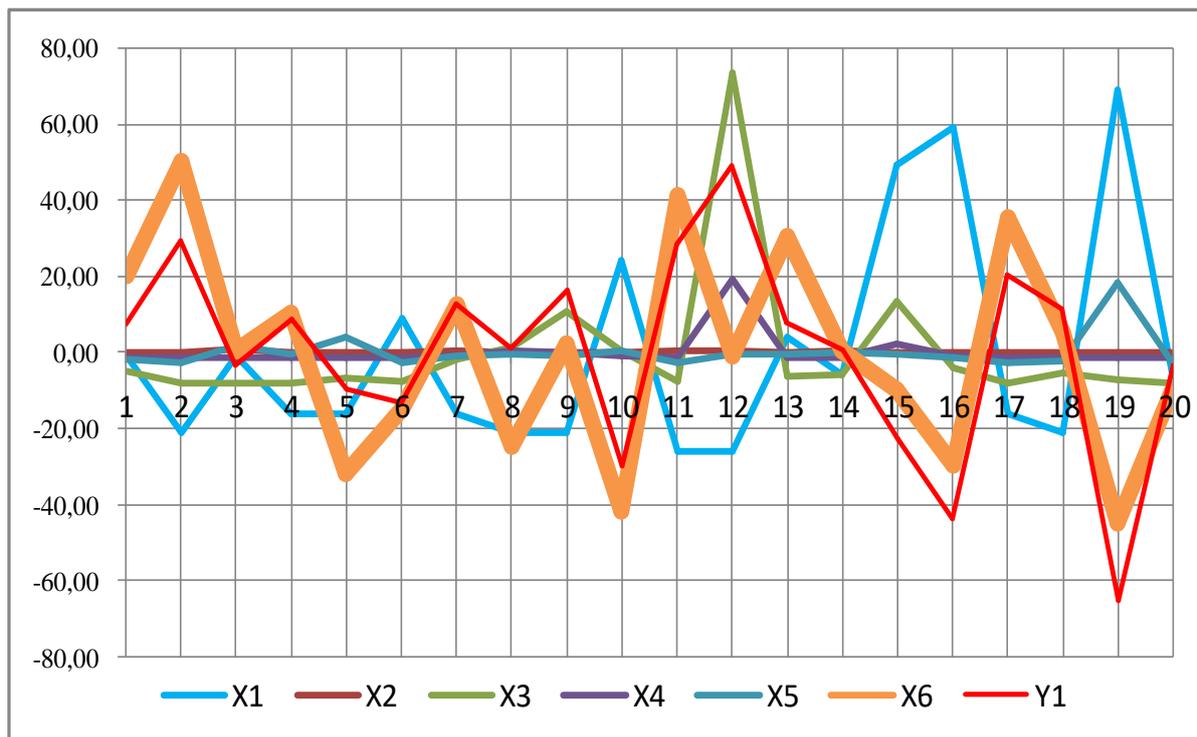


Рисунок 12. Взаимная динамика отклонений x-переменных X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, X₆, влияющих на фактор «Прирост веса 1000 зерен является следствием прироста веса одного зернышка, уменьшения длины стебля, уменьшения числа зерен в колоске»

$$Y_1 = X_1(-0.5101) + X_2(-0.2618) + X_3(0.1066) + X_4(0.3356) + X_5(-0.7395) + X_6(0.0193)$$

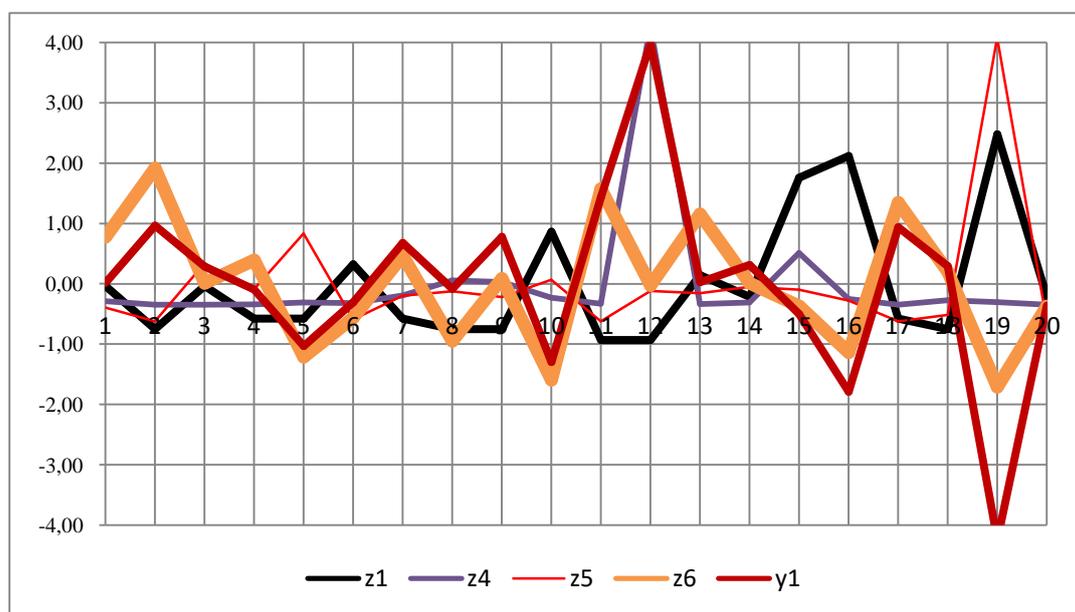


Рисунок 13. Взаимная динамика отклонений z-переменных z₁, z₄, z₅, z₆, влияющих на «Прирост веса 1000 зерен, зависящего от прироста веса одного зернышка, от уменьшения длины стебля, от уменьшения числа зерен в колоске» (смысл(y₁)=смысл(z₁)*(-0,5101)⊕ смысл(z₄)*0,3918⊕смысл(z₅)*(-0,4447)⊕ смысл(z₆)*0,4149)

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

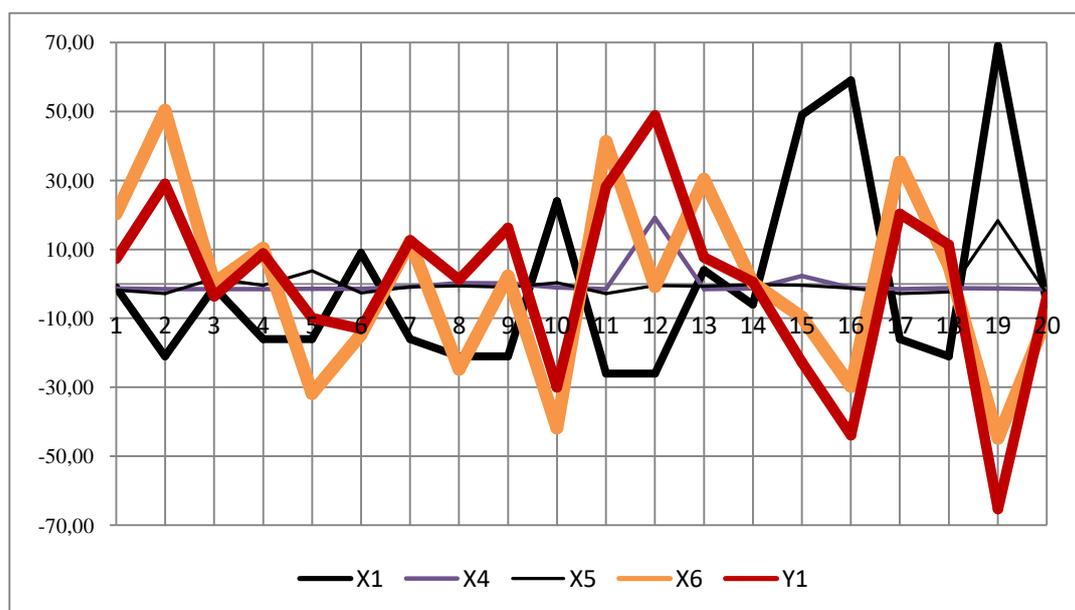


Рисунок 14. Взаимная динамика х-отклонений от нуля (X-переменных) X_1, X_4, X_5, X_6 , влияющих на фактор $Y_1 = X_1(-0.5101) + X_4 * 0.3356 + X_5 * (-0.7395) + X_6 * 0.0193$

Заключение

Выше разработана Когнитивная модель выявленных смысловых и количественных проявлений факторах зерновой культуры нового сорта. Удалось реализовать, обосновать их формульное [6], фразеологическое [6], визуализированное на графиках описания поведений кривых. Разработана система из 6 смысловых уравнений с $12=6+6$ семантическими переменными: $\text{смысл}(y_1), \text{смысл}(y_2), \text{смысл}(y_3), \text{смысл}(y_4), \text{смысл}(z_1), \dots, \text{смысл}(z_6)$, удовлетворяющих матричному смысловому равенству вида $\text{смысл}(Y_{m6}) = \text{смысл}(Z_{m6}C_{66})$. Этому матричному смысловому равенству соответствует матричное равенство для числовых z-, y-переменных, смоделированных в виде матриц: $Y_{m6} = Z_{m6}C_{66}$. Шесть семантических решений-знаний суть новые извлеченные знания, они познают смыслы, парные связи, силы проявлений 12 семантических переменных. Визуализация взаимных динамик кривых (значений изменчивостей z-, y-переменных, x-отклонений из матриц $(Z_{m8}, Y_{m6}), (X_{m6}, Y_{m6} = X_{m6}C_{66})$. Особенность нашей модели состоит в равенстве количества z-переменных количеству y-переменных. В

когнитивных моделях [7-13] количества z-переменных больше или меньше количества y-переменных, соответственно решаются другие задачи с их матричными смысловыми равенствами.

Введенные в модель переменные наделены математическими и статистическими свойствами, а параметры постоянны. Смыслы объясняющих факторов меняют свои степени изменчивости (Таблица 4) от постоянной до сильно случайной (6 градаций). С наименьшей дисперсией – «постоянные мелкие факты», затем (с чуть большей дисперсией) – «другие постоянные мелкие факты». Далее модель обнаруживает «постоянные проявления причины и следствия», «заметные мало случайные факты», «сильно заметные случайные факты в виде «желаемый эффект». Наибольшей степени изменчивости объясняющего y-фактора соответствуют заметные сильно случайные факты, подтверждающие приемлемую урожайность сорта.

References:

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

1. Zhanatauov, S.U. (1987). *Obratnaja model' glavnykh komponent i ee primenenie*. Diss. na soiskanie uchenoj step. kand. fiz.-mat.nauk: 05.13.11: zashhishhena 8.12.1987: utv.1.06.1988/ Zhanatauov Sapargali Utepovich.- Vychislitel'nyj centr Sibirskogo otdelenija AN SSSR, (p.302). Novosibirsk.
2. 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
3. Zhanatauov, S.U. (1988). *About functional filling of computer software package «Spektr» [O funktsional'nom napolnenii PPP «Spektr»], Modeling in informatics and c computer technology [Modelirovanie v informatike i vychislitel'noi tekhnike]*. (pp.3-11). Novosibirsk: Siberian branch of the Academy of Sciences of the USSR.
4. 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.
5. 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 «Theoretal& Applied Science»*. №11. vol. 91. pp.531 -545. www.t-science.org
6. 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
7. Zhanatauov, S.U. (2021). Cognitive computing: models. calculations. applications. results. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. №5.vol.97, pp.594-510. www.t-science.org
8. Zhanatauov, S.U. (2023). Cognitive model of the tale of the fisherman and the goldfish. *ISJ«Theoretical&Applied Science»*. 2023, № 10, vol.125, pp.361-381. www.t-science.org
9. Zhanatauov, S.U. (2023). Sognitive model: social laziness. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. № 9, vol. 125, pp. 229-248. www.t-science.org
10. Zhanatauov, S.U. (2023). Cognitive model: false co-authority. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. 2023, № 8, vol.124, pp.248-271. www.t-science.org
11. Zhanatauov, S. U. (2023).Cognitive model: Anholt hexagon. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. №5, vol. 122. pp. 441-452. www.t-science.org
12. Zhanatauov, S. U. (2022). Cognitive model: Overton window. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. №11. vol. 115, pp. 170-189. www.t-science.org
13. Zhanatauov, S.U. (2013). *Obratnaja model glavnykh component [Inverse model of the principal components]*. (p.201). Almaty:Kazstatinform (in Russian).