

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

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

International Scientific Journal
Theoretical & Applied Science

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

Year: 2024 Issue: 12 Volume: 140

Published: 23.12.2024 <http://T-Science.org>

Issue

Article



S.U. Zhanatauov
 Eurasian Technological University
 Academician of International Academy of Theoretical and Applied Sciences (USA),
 Candidate of physics and mathematical sciences, Professor

COGNITIVE MODEL: RINGELMANN EFFECT

Abstract: For the verbal 5-factor model of the Ringelman effect, a Cognitive Model has been developed that understands the process of decreasing productivity of each group member when adding new group members. Introduced parameters, variables, a system of semantic equations with semantic variables, constraint functions on them, a target numerical function. These abstraction objects model 2 moments: before and after adding new members to the group. From the verbal 5-factor model, all verbal criteria are formalized and applied. Formally implemented when solving 2 Optimization Problems (for 2 moments). Solved semantic and numerical problems corresponding to the types of word problems classified by the authors of studies of the Ringelmann effect. The values of parameters, y -, z -variables and their signs were successfully applied, correctly reflecting the differences in the manifestations of y - and z -factors before and after adding new terms. The problems of constructing phrases of meanings of semantic variables in 2 systems of semantic equations have been solved. The sum of meanings $\text{meaning}(z_1), \dots, \text{meaning}(z_n)$ of z -variables $z_j, j=1, \dots, n$, corresponds to the meaning of y -variable $y_j, j=1, \dots, 5$. The new meanings obtained form the extracted hidden knowledge about the Ringelmann effect. Unknown values of the strengths of manifestations ("weights") of 5 z -variables in 5 semantic uranias (Tables 5 and 6) from 2 systems were found. Descriptions are given of the process of cognition by artificial intelligence of an intelligent robot of the reasons (according to the numerical values of the strengths of manifestations and variability of y -, z -variables) of a decrease in the productivity of group members when adding new group members.-off mechanism soil films, semantic variables of multi-sense equations.

Key words: cognitive model Ringelmann effect.

Language: Russian

Citation: Zhanatauov, S.U. (2024). Cognitive model: Ringelmann effect. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 12 (140), 295-317.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-12-140-36> **Doi:** <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2024.12.140.36>

Scopus ASCC: 2604.

КОГНИТИВНАЯ МОДЕЛЬ: ЭФФЕКТ РИНГЕЛЬМАНА

Аннотация: Для словесной 5-факторной модели эффекта Рингельмана разработана Когнитивная модель, познающая процес уменьшения продуктивности каждого члена группы при добавлении новых членов группы. Введены параметры, переменные, система смысловых уравнений с семантическими переменными, функции ограничений на них, целевая числовая функция. Эти объекты абстрагирования моделируют 2 момента: до и после добавления новых членов в группу. Из словесной 5-факторной модели формализованы, применены все словесные критерии. Формально реализованные при решении 2-х Оптимизационных Задач (для 2-х моментов). Решены смысловые и числовые задачи, соответствующие типам словесных задач, классифицированных авторами исследований эффекта Рингельмана. Успешно применены величины параметров, y -, z -переменных и их знаки, правильно отражающие отличия проявлений y - и z -факторов до и после добавления новых членов. Решены задачи конструирования фраз смыслов семантических переменных в 2-х системах смысловых уравнений. Сумма смыслов $\text{смысл}(z_1), \dots, \text{смысл}(z_n)$ z -переменных $z_j, j=1, \dots, n$, соответствует смыслу y -переменной $y_j, j=1, \dots, 5$. Полученные новые смыслы образуют извлеченные скрытые знания об эффекте Рингельмана. Найдены неизвестные значения сил проявлений («веса») 5 z -переменных в 5 смысловых уравнениях (Таблицы 5 и 6) из 2-х систем. Приведены описания процесса познания

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

искусственным интеллектом интеллектуального робота причин (по числовым значениям сил проявлений и изменчивостей у-,z-переменных) уменьшения продуктивности членов группы при добавлении новых членов группы.

Ключевые слова: когнитивная модель эффекта Рингельмана.

Введение

Эффект Рингельмана — это тенденция к снижению продуктивности отдельных членов группы по мере увеличения её размера.[1] Этот эффект, открытый французским инженером-агрономом Максимилианом Рингельманом (1861–1931), иллюстрирует обратную зависимость между размером группы (количеством людей) и величиной индивидуального вклада (продуктивностью отдельных членов) членов группы в выполнение задачи.

Изучая взаимосвязь между потерями в процессе (т.е. снижением эффективности или производительности) и групповой продуктивностью, Рингельманн (1913) обнаружил, что совместная работа членов группы над задачей (например, натягивание верёвки) на самом деле требует значительно меньше усилий, чем если бы каждый из них действовал в одиночку. Рингельманн обнаружил: «по мере того, как в группу добавляется всё больше и больше людей, она часто становится всё менее эффективной, что в конечном итоге противоречит представлению о том, что групповые усилия и участие в команде неизменно приводят к увеличению усилий со стороны участников».

Словесное описание эффекта Рингельмана

Согласно Рингельманну [1], группы не могут полностью раскрыть свой потенциал, потому что различные межличностные процессы снижают общую эффективность группы [2]. В частности, в качестве потенциальных источников снижения продуктивности групп были выявлены два отдельных процесса: потеря мотивации и проблемы с координацией. Потеря мотивации, или социальное ленолюбие - это снижение индивидуальных усилий, наблюдаемое, когда люди работают в группах, по сравнению с работой в одиночку [3]. Согласно Рингельманну, члены группы склонны полагаться на своих коллег или товарищей по группе, чтобы приложить необходимые усилия для выполнения общей задачи. Хотя участники группы обычно считают, что вносят максимальный вклад, когда их об этом просят, исследования показали, что участники проявляют лень, даже если не осознают этого [4]. Чтобы снизить уровень социальной лени в группе, в литературе по социальной фасилитации появилось несколько «решений». Вот некоторые из них. Повышение узнаваемости: когда люди чувствуют, что их индивидуальные идеи или результаты можно идентифицировать (например, оценить), они мотивированы прилагать больше

усилий для выполнения групповой задачи [4]. Это происходит потому, что люди беспокоятся о том, что их будут оценивать другие (страх оценки), когда задача проста и индивидуальна, что, в свою очередь, повышает продуктивность за счёт социальной поддержки. Точно так же, если задача позволяет участникам группы оставаться анонимными (то есть оставаться в тени групповых взаимодействий и вносить свой вклад незаметно), они меньше беспокоятся о том, что их будут оценивать другие, что приводит к социальной лени и снижению продуктивности при выполнении групповой задачи [5]. Сведите к минимуму «безбилетничество»: люди, проявляющие социальную лень, обычно не вносят свой вклад в работу, потому что считают, что другие компенсируют их отсутствие. Поэтому нужно дать каждому участнику почувствовать, что он является незаменимым членом группы. Повышая воспринимаемую важность своих личных ролей в группе, участники, как правило, усерднее работают над достижением групповых целей [6]. Аналогичного эффекта можно добиться, уменьшив размер группы, поскольку по мере уменьшения размера группы роль каждого её участника становится всё более значимой, а возможностей для бездельничанья становится меньше [7].

Постановка целей [8], для группы, которые ставят перед собой чёткие, ясные цели превосходят по результатам группы, которые утратили представление о своих целях. Считается, что постановка однозначных целей стимулирует ряд процессов, повышающих производительность, в том числе усиление приверженности группе, тщательное планирование и контроль качества групповой работы, а также повышение усилий [9]. Аналогичного эффекта можно добиться, уменьшив размер группы, потому что по мере уменьшения размера группы роль каждого её участника становится всё более значимой, и у них остаётся меньше возможностей бездельничать [10]. Помимо ясности, важно, чтобы групповые цели были сложными. Это связано с тем, что для выполнения простых задач не требуется участие группы, а значит, у её членов есть возможность бездельничать, в то время как для достижения сложных целей требуется полное сотрудничество всех членов группы [10]. Например, для ответа на вопрос «сколько будет 2+2» не нужна группа, и если бы для этого была создана группа, то работать пришлось бы только одному её члену. Напротив, для выполнения заданий по

Impact Factor:

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

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

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

интегральной математике может потребоваться группа, потому что эта задача, очевидно, более сложная и требует участия всех участников [10](Форсайт, 2006). Повысить вовлечённость: ещё один способ уменьшить социальную лень — просто повысить вовлечённость участников группы в выполнение задачи или достижение цели. Этого можно добиться, превратив задачу в дружеское соревнование между участниками группы или привязав к задаче вознаграждение или наказание в зависимости от результатов группы в целом [10]. Аналогичным образом прокрастинацию можно предотвратить, убедив отдельных членов группы в том, что поставленная цель важна, но их коллеги не мотивированы для её достижения. Этот процесс называется социальной компенсацией [10]. Потеря координации. Хоккей - пример вида спорта, в котором координация имеет решающее значение для эффективной игры. Когда люди объединяются в группы для выполнения задачи, их эффективность зависит от их индивидуальных ресурсов и различных межличностных процессов, происходящих в группе. Даже если члены группы обладают способностями и опытом, необходимыми для выполнения поставленной задачи, они могут не суметь продуктивно скоординировать свои усилия.[1]. Согласно Штайнеру [11], проблемы с координацией между членами группы зависят от требований, предъявляемых к выполняемым задачам. Если задача является единой (т. е. не может быть разбита на подзадачи для отдельных участников), для успешного выполнения требует максимизации результата (т.е. высокой производительности) и предполагает взаимозависимость между участниками для получения группового продукта, потенциальная производительность группы зависит от способности участников координировать свои действия друг с другом [11].

Последующие исследования способствовали дальнейшему развитию теории эффекта Рингельмана. В частности, авторы статьи [12] обнаружили, что члены группы продолжают демонстрировать снижение силы, с которой они тянут верёвку, даже после того, как их помещают в псевдогруппы (то есть группы, состоящие из сообщников и одного настоящего участника). В своём исследовании [13] попросили сообщников притвориться, что они тянут верёвку, имитируя усилия, и внушить реальному участнику, что все участники работают вместе. Здесь интересно то, что, поскольку между участником и сообщниками практически не было координации (они не принимали физического участия в действиях), плохая коммуникация не может быть причиной снижения усилий.[10] Таким образом, авторы [13] подтверждают утверждение о том, что снижение мотивации во многом определяет ухудшение

результатов работы человека, когда он действует как член группы.

5-факторная модель эффекта рингельмана. М. Рингельманн обнаружила: «по мере того, как в группу добавляется всё больше и больше людей, она часто становится всё менее эффективной»¹. Обратная пропорциональность зависимости эффективности каждого члена группы от количества членов группы проверялась во многих натуральных экспериментах. Словесные описания опираются на изменчивости следующих 5 смыслах показателей, присущих всей группе и каждому ее члену:

1 смысл(z_1)=“Потеря мотивации, или социальное ленолюбие”;

2 смысл(z_2)= “Повышение узнаваемости члена группы”;

3 смысл(z_3)= “стремление достичь целей группы”;

4 смысл(z_4)= “Повышение вовлечённости в процесс”;

5 смысл(z_5)= “Потеря координации в группе”

Ключевые термины в фразах этих смыслов воспринимаются по современным теориям. Например, понимание термина «мотивация» следующее: мотивация деятельности члена группы связана с потребностью индивида добиваться успеха и избегать неудач. Эти и другие понятия существуют в своих контекстах, допускают фразологичные трансформации.

Исходной информацией является рекомендуемая для анализа эффекта рингельмана классификацию групповых задач. И. Стайнер создал свою классификацию групповых задач. Эти задачи назовем неформализованными словесными критериями. Мы разработаем ниже формализованное описание словесных критериев, проведем в виде описания вводимых математических параметров, числовых и семантических переменных, числовых и семантических функций. Некоторым словесным критериям соответствуют математические объекты, получаемые при решении Оптимизационных Задач. Словесным критериям поставим в соответствие свойства векторов, матриц – числовых и смысловых, из применяемых многомерных моделей.

Исходной информацией является критерий (Х. Уилк и Э. Книппенберг): тип взаимодействия членов группы между собой в процессе выполнения задачи для 3-х возможных поведенческих ситуаций взаимодействия - сотрудничество, соперничество и состязательное сотрудничество [11]. Три вида исходной информации обязательны для грамотного применения писанной классификации, позволяющего с большой вероятностью моделировать продуктивность групповой деятельности, учитывать неизбежные

Impact Factor:

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

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

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

процессуальные (мотивационные и координационные) потери при решении задач того или иного типа. «Проявление изменчивости ($=\text{disp}(y))$ у линейной комбинации коррелированных z-показателей может быть больше или меньше, чем проявление изменчивости у одного z-показателя, но сумма дисперсий z-показателей (степени проявлений изменчивостей показателей) равна сумме дисперсий y-показателей».

Свойства z- и y-переменных, соответствующие критериям классификации групповых задач И. Стайнера

Необходимо иметь соответствие модельных свойств применяемых смысловых и числовых векторов, матриц словесным критериям И. Стайнера. Согласно Рингельманну, группы не могут полностью раскрыть свой потенциал, потому что различные межличностные процессы снижают общую эффективность группы. Тенденция к снижению продуктивности отдельных членов группы по мере увеличения её размера. Обратную зависимость между размером группы (количеством людей) и величиной индивидуального вклада (продуктивностью отдельных членов) членов группы в выполнение задачи измеряют по проявлениям 5 факторов (Рингельманн, 1913г.):

- 1 Потеря мотивации, или социальное ленолюбие
- 2 Повышение узнаваемости члена группы
- 3 Постановка целей
- 4 Повышение вовлечённости в процес
- 5 Потеря координации.

В качестве потенциальных источников снижения продуктивности группы (из-за сижения продуктивности каждого ее члена) были выявлены два отдельных фактора (критерий №1): потеря мотивации и проблемы с координацией.

И. Стайнер совершенно справедливо утверждает, что нет групповых заданий вообще, но есть какие-то конкретные, меняющиеся задачи от ситуации к ситуации, встающие пред теми или иными группами. Следовательно, для прогнозирования возможной эффективности (производительности) групповой деятельности необходимо разработать классификацию групповых задач. С этой целью исследователь выделяет три критерия (параметра), на основании которых И. Стайнер создает свою классификацию групповых задач. Эти задачи назовем неформализованными словесными критериями. Формализованное описание словесных критериев проведем в виде описания вводимых математических параметров, числовых и семантических переменных, числовых и семантических функций. Некоторым словесным критериям соответствуют математические

объекты, получаемые при решении Оптимизационных Задач. Словесным критериям поставим в соответствие свойства векторов, матриц – числовых и смысловых, из применяемых многомерных моделей.

Первое свойство нашей модели: множество 5 z-переменных, числовых, 5 y-переменных, 5 семантических переменных, делятся (являются структурированными, делимыми, неделимо связанными) на подмножества и некоторые множества входят в ту или иную формулу y-переменной, в смысловое уравнение для неизвестной семантической переменной $\text{смысл}(y_j)$, $j=1, \dots, 5$, с своими «весами» $с_{kj}$, $k=1, \dots, 5$. Это свойство y-переменной соответствует 1-ому критерию классификации групповых задач: задачи, стоящие хоть перед индивидом, хоть пред группой могут быть, делимыми, структурированными и неделимыми, унитарными (Steiner, 1972).

Для решения этих задач применяют унитарный метод, который очень полезен при решении различных проблем, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни. Например: найти скорость объекта на заданном расстоянии, если скорость и расстояние заданы в разных величинах.

Второе свойство нашей модели: все решаемые задачи на множестве z-переменных и на множестве y-переменных с своими «весами» являются задачами оптимизации в том или ином аспекте, например, сумма дисперсий y-переменных равна 5. Это свойство y-переменной соответствует 2-ому критерию классификации групповых задач: «все задачи могут быть разделены на те, что сопряжены с достижением максимального количественного результата (без особого акцента на качестве) и те задачи, что требуют достижения высокого, т.е. оптимального качества. Первые Стайнер называет задачами максимизации, вторые – задачами оптимизации.

Третье свойство нашей модели: все z-переменные и y-переменные с своими «весами» являются измерениями индивидуальных усилий членов группы и измерениями усилий группового результата. Третье свойство модельных переменных показывает числовые величины того, как распределяются индивидуальные усилия членов группы и какой «вес» (точную числовую оценку роли) они играют в достижении конечного группового результата. Данный критерий (№3) имеет смысл выделять только в цельных, унитарных задачах. Такими задачами являются задачи конструирования смыслов семантических переменных в системе смысловых уравнений. Сумма смыслов $\text{смысл}(z_1), \dots, \text{смысл}(z_n)$ z-переменных z_j , $j=1, \dots, n$, соответствует исходным переменным x_j^0 , $j=1, \dots, m$, измеренным в разных

Impact Factor:

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

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

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

шкалах. Последнее 4-ое свойство состоит из 3-х частей. Как отмечает Стайнер, оно относится к цельным, унитарным заданиям для групп, 4-ое свойство дает исследователю возможность выделить четыре подтипа задач:

4а) Дизъюнктивные - задачи имеют единственное решение. Суть их в том, что на поставленный перед группой вопрос может быть найден лишь один правильный ответ такого типа, как правило, встают пред группами, которые работают над интеллектуальными проблемами. Суть их в том, что на поставленный перед группой вопрос может быть найден лишь один правильный ответ. Все члены группы предлагают собственные решения, но, как уже говорилось, правильным может быть лишь одно решение. Следовательно, в группе должен быть хотя бы один человек, способный этот правильный ответ найти. Но это лишь полдела, так как здесь встает другая проблема: прислушается ли группа к разумному, компетентному решению или же в ней найдется более влиятельный, чем автор правильного решения, член группы и группа примет его ответ как правильный?

4б) Аддитивные - это такие задачи, для выполнения которых необходимо объединение усилий членов группы. Наш пример с толканием заглохшей автомашины как раз является иллюстрацией задачи такого типа. Другой пример - когда члены группы в индивидуальном порядке зарабатывают для группы какие-нибудь баллы или очки, которые затем суммируются, а полученный результат является общим рейтингом группы.

4в) Дискреционные - задачи, дающие возможность самим членам группы свободно определять, кто и какой вклад будет вносить в общий результат и, соответственно, решать, кто какую роль сыграет в конечном итоге. Ясно, что любое неформальное объединение, где происходит распределение ролей, обязанностей, где самостоятельно намечаются цели и т.д., решает задачи дискреционного типа.

4г) Конъюнктивные - как явствует уже из самого названия, для выполнения задач данного типа непременно требуется увязать в единый процесс индивидуальные усилия всех членов группы. Таким образом, итоговый групповой результат здесь напрямую зависит от персонального вклада каждого члена группы. В этих условиях эффективность группы будет равна эффективности её самого слабого и неподготовленного члена. В качестве примера задачи такого типа Стайнер приводит восхождение в горах группы альпинистов. Скорость их движения всегда равняется скорости движения самого слабого члена группы. Как видим, условия выполнения конъюнктивных задач прямо противоположны условиям задач дизъюнктивных.

Х. Уилк и Э. Книппенберг дополняют типологию Стайнера еще одним 5-ым параметром, а именно: типом взаимодействия членов группы между собой в процессе выполнения задачи.

Авторы выделяют четыре возможных ситуации взаимодействия - сотрудничество, соперничество и состязательное сотрудничество. Критерии суживают универсальность модели.

Таким образом, грамотное применение писанной классификации позволяет с большой вероятностью прогнозировать производительность групповой деятельности, учитывать неизбежные процессуальные (мотивационные и координационные) потери при решении задач того или иного типа.

Моделирование 2-х матриц «весов» при 5 z-факторах, преобразующих их в 5 y-факторы

Обратная зависимость между размером группы (количеством людей) и их продуктивностью требует моделирования разных 2-х пар матриц значений «весов». При добавлении одного нового члена в группе изменяются значения «весов» в матрице C_{55} и значения z -изменчивости в матрице Z_{m5} . Мы вынуждены сперва моделировать 2 пары матриц $[C_{55}(m), \Lambda_{55}(m)]$, $[C_{55}(m+?), \Lambda_{55}(m+?)]$, $Z_{m5}(m)$, $Z_{m5}(m+?)$.

Каждая матрица $C_{55}(m)$, $C_{55}(m+?)$ содержит величины «весов» (содержат силы проявлений $c_{kj} = \text{corr}(z_k, y_j)$) k -го z -фактора z_k , $k=1, \dots, 5$, входящего в формулу j -го y -фактора y_j . Совокупность некоррелированных y -факторов y_j , $j=1, \dots, 5$, связан парной корреляционной связью $c_{kj} = \text{corr}(z_k, y_j)$ с k -ым z -фактором z_k , j -ые y -факторы y_j имеют разные дисперсии, в сумме равные 5. при выполнении задачи Матрицы «весов» до и после добавления новых членов обозначим по-разному: $(C_{55}(m=?))$ – до добавления, $(C_{55}(m+k=?))$ – после добавления k членов. Смоделированные отдельно и по схеме $(I_{55}, I_{55}) \Rightarrow (C_{55}, \Lambda_{55})$ приведены в Таблицах 2,4. Полученные модельные 2 пары матриц $[(C_{55}(m), \Lambda_{55}(m))]$, $[(C_{55}(m+k), \Lambda_{55}(m+k))]$ такие, что $\Lambda_{55}(m) = \Lambda_{55}(m+k)$ является матрицей собственных чисел Λ_{55} , $C_{55}(m)$ - матрицей собственных векторов, $C_{55}(m+k)$ - матрица псевдособственных векторов. Они такие, что выполняются числовые условия: $C_{55}(m) * C_{55}^T(m) = I_{55}$, $C_{55}^T(m) * C_{55}(m) = I_{55}$, $\Lambda_{55} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_5)$, $\text{tr}(\Lambda_{55}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_5 = 5$; $C_{55}(m+k) C_{55}^T(m+k) = I_{55}$, $C_{55}^T(m+k) * C_{55}(m+k) = I_{55}$, $\Lambda_{55}(m+k) = \text{diag}(\lambda_1^+, \dots, \lambda_5^+)$, $\text{tr}(\Lambda_{55}) = \lambda_1^+ + \dots + \lambda_5^+ = 5$; $C_{55}(m+k) C_{55}^T(m+k) = I_{55}$, $C_{55}^T(m+k) C_{55}(m+k) = I_{55}$. Матрицы $[(C_{55}(m), \Lambda_{55}(m))]$, $[(C_{55}(m+k), \Lambda_{55}(m+k))]$ обладают всеми свойствами, соответствующими критериям И. Стайнера. Матрицы моделируются отдельно по схеме: $(I_{55}, I_{55}) \Rightarrow (C_{55}, \Lambda_{55})$ при решении 2-х Оптимизационных Задач в ЭТ Excel (надстройка «Поиск решения»). Обратная задача

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

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

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

(I_{55}, I_{55})= $\Rightarrow$ (C_{55}, Λ_{55}) моделирования матрицы собственных векторов C_{55} и диагональной матрицы Λ_{55} для неизвестной выборочной корреляционной матрицы $R_{55}=C_{55}\Lambda_{55}C_{55}^T$, результат - 2 матрицы: ортонормированная матрица C_{55} собственных векторов $c_j=(c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{5j})^T$, расположенных по её столбцам $C_{55}=[c_1|c_2|\dots|c_5]$ и согласованная со спектром $\Lambda_{55}=\text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_5)$ так, что $R_{55}C_{55}=C_{55}\Lambda_{55}$, $C_{55}^T C_{55}=C_{55}C_{55}^T=I_{55}$, $\text{diag}(R_{55})=(1, \dots, 1)$, $\text{tr}(R_{55})=1+1+\dots+1=\text{tr}(\Lambda_{55})=\lambda_1+\dots+\lambda_5=5$. Знак минус при значениях «весов» элементов (Таблица 4) 1-ой строки матрицы $c_{55}(m+k)$ интерпретируется как уменьшение ранее слабо положительных проявлений (у элементов $c_{11}(m), \dots, c_{15}(m)$) сил проявлений $c_{21}^2(m+k), \dots, c_{25}^2(m+k)$. Если имеется ранее слабо или сильно отрицательные проявление (у элемента 5-ой строки т.е. одна из величин $c_{51}(m), \dots, c_{55}(m)$), то это интерпретируется как сигнал о том, что появится знак минус при большем по абсолютной величине значении «веса» элемента (Таблица 4) из 5-ой строки матрицы $c_{55}(m+k)$. стала еще левее по z-оси, чем значение из матрицы $c_{55}(m)$. Извлекается знание «у члена группы после добавления k членов увеличилась ($c_{55}=-0.3000$) степень потери координации себя в группе». При неравенстве $c_{1j}(m+5)<c_{1j}(m)<0$ точка $c_{1j}(m+5)$ находится еще левее точки $c_{1j}(m)$, т.е. “вес” $c_{1j}(m+5)$ отражает негативно сильное проявление, чем “вес” $c_{1j}(m)$, а положительные силы проявления $c_{12}(m+5), c_{13}(m+5), c_{14}(m+5)$ (2-ая, 3, 4 компоненты 1-ой строки матрицы $C_{55}(m+5)$) должны уменьшиться, оставаясь положительными (ибо 3 фактора смысл(z_2) = “Повышение узнаваемости”, смысл(z_3)= “Постановка целей”, смысл(z_4)=“Повышение вовлечённости в процес” проявляются при прежнем количестве людей в группе до добавления k членов группы. Так как все веса подчиняются числовому ограничению $c_{21}^2+c_{22}^2+c_{23}^2+c_{24}^2+c_{25}^2=1$, то абсолютная величина «веса» возрастает: $1>\text{abs}(c_{1j}(m+5))>\text{abs}(c_{1j}(m))>0$. Если в группу добавляются k членов, то срабатывают 2 фактора со смыслами смысл(z_1)=«Потеря мотивации, или социальное ленолюбие», смысл(z_5)=«Потеря координации», этим критериям в нашей модели соответствуют неравенства: $c_{51}(m+5)<c_{51}(m)$, $c_{55}(m+5)<c_{55}(m)$. Для отрицательных чисел $c_{5j}(m+5)<0$, $c_{5j}(m)<0$ абсолютная величина «веса» $\text{abs}(c_{5j}(m+5))$ возрастает: $1>\text{abs}(c_{5j}(m+5))>\text{abs}(c_{5j}(m))>0$. Увеличение доли 1-ой и 5-ых компонент всех собственных векторов из-за равенств $c_{21}^2(m)+c_{22}^2(m)+c_{23}^2(m)+c_{24}^2(m)+c_{25}^2(m)=1$, $c_{51}^2(m)+c_{52}^2(m)+c_{53}^2(m)+c_{54}^2(m)+c_{55}^2(m)=1$ требует уменьшения абсолютных величин остальных компонент, что означает уменьшение сил проявлений остальных 3-х z-переменных, входящих в формулу y-переменной. Наша формализация адекватна критериям словесной

модели эффекта Рингельмана. Для положительных значений факторов с номерами 2,3,4 соответствуют неравенства вида $c_{2j}^2(m+5)<c_{2j}^2(m)$, $j=2,3,4$. Эта числовая зависимость выражает и подтверждает вывод «грамотное применение писанной классификации позволяет с большой вероятностью прогнозировать производительность групповой деятельности, учитывает неизбежные процессуальные (мотивационные и координационные) потери при решении задач того или иного типа». В программе –таблице моделирования (Таблица 1) пары матриц $[C_{55}(m), \Lambda_{55}(m)]$, приведены начальные данные. В Таблице 2 приведена программа-таблица модельных пары матриц $[(C_{55}(m), \Lambda_{55}(m))]$, после Решения оптим задачи моделирования пары матриц $[(C_{55}(m), \Lambda_{55}(m))]$, применяющихся для вычисления матрицы $Z_{m5}(m)$ – матрицы (Таблица 10) значений отклонений 5 z-переменных от 0. В Таблице 3 приведена программа-таблица начальных данных для моделирования пары матриц $[(C_{55}(m+k), \Lambda_{55}(m+k))]$ применяющихся для вычисления матрицы (Таблица 14) $Z_{m5}(m+k)$. В Таблице 4 приведена программа-таблица моделирования пары матриц $[(C_{55}(m+k), \Lambda_{55}(m+k))]$. Решена Оптимизационная задача: моделировать пару матриц $[(C_{55}(m+k), \Lambda_{55}(m+k))]$. Требуется:

1) чтобы столбцы матрицы $C_{55}(m+k)$ удовлетворяли условиям псевдосо собственных векторов: выполняются числовые условия: $C_{55}(m)C_{55}^T(m)=I_{55}$, $C_{55}^T(m)C_{55}(m)=I_{55}$, $\Lambda_{55}=\text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_5)$, $\text{tr}(\Lambda_{55})=\lambda_1+\dots+\lambda_5=5$; $C_{55}(m+k)C_{55}^T(m+k)=I_{55}$, $C_{55}^T(m+k)C_{55}(m+k)=I_{55}$, $\Lambda_{55}(m+k)=\text{diag}(\lambda_1^+, \dots, \lambda_5^+)$, $\text{tr}(\Lambda_{55})=\lambda_1^++\dots+\lambda_5^+=5$; $C_{55}(m+k)C_{55}^T(m+k)=I_{55}$, $C_{55}^T(m+k)C_{55}(m+k)=I_{55}$.

2) выполнялись неравенства для компонент 1-ой и 5-ой строк 2-х матриц $C_{51}(m), C_{55}(m+k)$: $c_{1i}(m+k)<c_{1i}(m)$, $c_{5i}(m+k)<c_{5i}(m)$, $j=1, \dots, 5$. Увеличение долей 1-ых и 5-ых компонент всех собственных векторов из-за равенств $c_{21}^2(m+k)+c_{22}^2(m+k)+c_{23}^2(m+k)+c_{24}^2(m+k)+c_{25}^2(m+k)=1$, $c_{51}^2(m+k)+c_{52}^2(m+k)+c_{53}^2(m+k)+c_{54}^2(m+k)+c_{55}^2(m+k)=1$, ведет в к уменьшению долей остальных 3-х компонент $c_{21}^2(m+k)+c_{22}^2(m+k)+c_{23}^2(m+k)+c_{24}^2(m+k)+c_{25}^2(m+k)$, $c_{51}^2(m+k)+c_{52}^2(m+k)+c_{53}^2(m+k)+c_{54}^2(m+k)+c_{55}^2(m+k)$ всех собственных векторов матрицы $C_{55}(m+k)$. Матрицы $[(C_{55}(m+k), \Lambda_{55}(m+k))]$ применяются для вычисления матрицы $Z_{m5}(m+k)$ (Таблица 14) значений отклонений 5 z-переменных от 0, отражающих изменчивости 5 факторов у членов группы после добавления k новых членов в группу.

**Моделирование матриц значений
 5 y-изменчивостей и 5 z-изменчивостей
 (для членов исходной и дополненной групп)
 Проведем моделирование числовых матриц**

Impact Factor:

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

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

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

Y_{m5} , Z_{m5} у- и z-отклонений для 2-х систем из 5 многосмысловых уравнений по математической модели, где отдельно моделировались 2 пары матрицы $(U_{m7}, Y_{m7}), (U_{m8}, Y_{m8})$ такие, что $(1/m)U_{mn}^T U_{mn} = I_{nn}$, $Y_{mn} = U_{mn} \Lambda^{1/2}_{nn}$, $n=7$ или 8, затем моделировалась матрица $Z_{mn} = Y_{mn} C_{nn}^T$. 1-ая матрица значений z-переменных $z_1, z_2, z_3, \dots, z_7$ $Z_{m7} = Y_{m7} C_{77}^T$ (Таблица 10), $C_{77}^T C_{77} = I_{77}$, $C_{77} C_{77}^T = I_{77}$. 2-ая матрица значений z-переменных $z_1, z_2, z_3, \dots, z_8$ $Z_{m8} = Y_{m8} C_{88}^T$ (Таблица 14), $C_{88}^T C_{88} \neq I_{88}$, $C_{88} C_{88}^T = I_{88}$. Матрицы Z_{m7} (Таблица 10) и Y_{m7} (Таблица 9) содержат модельные значения неизмеряемых изменчивостей (отклонений от 0), соответствующих неизмеряемым факторам эффекта Рингельмана.

Матрица $Y_{mn}^{(t)}$ $t=1, \dots, \alpha$, обеспечивает случайность будущих значений у- и у-, z-отклонений из матриц $(Y_{mn}^{(t)}, Z_{mn}^{(t)})$. В матрице Y_{mn} элементы j-го столбца $y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{mj}$ (j-ая у-переменная, $j=1, \dots, n$) имеют среднее арифметическое, равное нулю: $(1/m)(y_{1j} + y_{2j} + \dots + y_{mj}) = 0$, дисперсию равную λ_j : $(1/m)(y_{1j}^2 + y_{2j}^2 + \dots + y_{mj}^2) = \lambda_j$, $j=1, \dots, n$, при этом сумма дисперсий равна n: $\lambda_1 + \dots + \lambda_n = n$. Матрицы $(V_{m7}^0, U_{m7}, Y_{m7}, Z_{m7})$ приведены в Таблицах 7-10, матрицы $(V_{m8}^0, U_{m8}, Y_{m8}, Z_{mn})$ приведены в Таблицах 11-14.

Для преобразования z-отклонений (значений z-изменчивостей) $(z_1, \dots, z_m)^T$, Если среднеквадратическое значение s_j^2 , $s_j^2 \neq 1$, то ряд значений называется рядом значений z-изменчивостей для j-ой z-переменной. Для значения s_j^2 вычисляется одно значение $+s_j = \sqrt{s_j^2}$, определяющее длину (положительную) отклонения, присущей ряду $(x_{1j}, \dots, x_{mj})^T$. Величина $z_{ij} = (x_{ij}^0 - x_{ij}^{me}) / s_j = x_{ij} / s_j$ определяет сколько штук s_j содержит в себе отклонение $(x_{ij}^0 - x_{ij}^{me})$. Иначе говоря, величина z_{ij} равна количеству собственных отклонений s_j в j-ой x-переменной. В отклонении x_{ij}^0 от среднего значения x_{ij}^{me} : $(x_{ij}^0 - x_{ij}^{me})$. Ряд значений z-изменчивостей соответствует j-ой центрированной (нестандартизированной) x-переменной с показателем $s_j: (z_1, \dots, z_m)^T = (x_{1j}, \dots, x_{mj})^T = s_j$. Показатель s_j – шаг собственного отклонения, величина z_{ij} равна количеству собственных отклонений s_j влево или вправо от числа 0, равного средней арифметической для m значений $z_1, \dots, z_m$: $(1/m)(z_1 + \dots + z_m) = 0$. Если эксперт назначит значения $(x_{ij}^{me}) / s_j$, то $z_{ij} = (x_{ij}^0 - x_{ij}^{me}) = x_{ij}^{me} + z_{ij} * s_j$, $j=1, \dots, 5$.

Когнитивная модель эффекта Рингельмана

Исходная гипотеза (Рингельманн): «по мере того, как в группу добавляется всё больше и больше людей, продуктивность каждого члена группы становится всё менее эффективной». В Когнитивной Модели Эффекта Рингельмана словесная модель явления формализуется (с

использованием опыта моделирования в [14-21]) по матричному смысловому равенству вида $\text{смысл}(Z_{m5}) = \text{смысл}(Y_{m5} C_{55}^T)$, где $\text{смысл}(Z_{m5}) = \text{смысл}(z_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(z_5)$, $\text{смысл}(Y_{m5} C_{55}^T) = \text{смысл}(Y_{m5} C_{55}^T) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(Y_{m5} C_{55}^T)$. Не известны значения сил проявлений 5 z-показателей, но известны смыслы z-показателей:

1 $\text{смысл}(z_1) =$ “Потеря мотивации, или социальное ленолюбие”;

2 $\text{смысл}(z_2) =$ “Повышение узнаваемости члена группы”;

3 $\text{смысл}(z_3) =$ “стремление достичь целей группы”;

4 $\text{смысл}(z_4) =$ “Повышение вовлечённости в процессы группы”;

5 $\text{смысл}(z_5) =$ “Потеря координации в группе”

Термин «мотивация достижения» применима в модели, если описываются конструкты и соответствующие им психологические феномены, которые на сегодняшний день выделены разными исследователями как соответствующие деятельности, ориентированной на достижения. «мотивация достижения» состоит из четырёх основных блоков: мотивационно-целевой, мотивационно-целевой, когнитивный, эмоциональный, поведенческий. Информационными компонентами когнитивной модели являются:

1. Смоделированные отдельно по схеме: $(I_{55}, I_{55}) = (C_{55}, \Lambda_{55})$ 2 пары матриц $[(C_{55}(m), \Lambda_{55}(m))], [(C_{55}(m+k), \Lambda_{55}(m+k))]$, где $\Lambda_{55}(m)$ - матрица собственных чисел Λ_{55} , $C_{55}(m)$ - матрица собственных векторов, $C_{55}(m+k)$ - матрица псевдособственных векторов, $\Lambda_{55}(m+k)$ - матрица собственных чисел. Они такие, что выполняются числовые условия: $C_{55}(m) C_{55}^T(m) = I_{55}$, $C_{55}^T(m) C_{55}(m) = I_{55}$, $\Lambda_{55} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_5)$, $\text{tr}(\Lambda_{55}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_5 = 5$; $C_{55}(m+k) C_{55}^T(m+k) = I_{55}$, $C_{55}^T(m+k) C_{55}(m+k) = I_{55}$, $\Lambda_{55}(m+k) = \text{diag}(\lambda_1^+, \dots, \lambda_5^+)$, $\text{tr}(\Lambda_{55}) = \lambda_1^+ + \dots + \lambda_5^+ = 5$; $C_{55}(m+k) * C_{55}^T(m+k) = I_{55}$, $C_{55}^T(m+k) * C_{55}(m+k) = I_{55}$. Матрицы $[(C_{55}(m), \Lambda_{55}(m))], [(C_{55}(m+k), \Lambda_{55}(m+k))]$ моделируется отдельно по схеме: $(I_{55}, I_{55}) = (C_{55}, \Lambda_{55})$ при решении 2-х Оптимизационных Задач в ЭТ Excel (надстройка «Поиск решения»): $R_{55} C_{55} = C_{55} \Lambda_{55}$ – обратная задача $(I_{55}, I_{55}) = (C_{55}, \Lambda_{55})$ моделирования матрицы собственных векторов C_{55} и диагональной матрицы Λ_{55} для неизвестной выборочной корреляционной матрицы $R_{55} = C_{55} \Lambda_{55} C_{55}^T$. Решаемая для симметрической матрицы $R_{55} = R_{55}^T$ задача дает в результате 2 вычисленные матрицы: ортонормированная матрица C_{55} собственных векторов $c_j = (c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{5j})^T$, расположенных по её столбцам $C_{55} = [c_1 | c_2 | \dots | c_5]$, согласованная со спектром $\Lambda_{55} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_5)$ таким образом, что $R_{55} C_{55} = C_{55} \Lambda_{55}$, $C_{55}^T C_{55} = C_{55} C_{55}^T = I_{55}$, $\text{diag}(R_{55}) = (1, \dots, 1)$, $\text{tr}(R_{55}) = 1 + 1 + \dots + 1 = \text{tr}(\Lambda_{55}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_5 = 5$, числа

Impact Factor:

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

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

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

$\lambda_1, \dots, \lambda_5$ не упорядочены в порядке возрастания.

2. По известным смыслам: $\text{смысл}(z_1), \dots, \text{смысл}(z_5)$ числовые переменные $z_1, z_2, \dots, z_5$ приобретали случайные значения, удовлетворяющие строгим ограничениям.

Для нахождения новых смыслов модельных у-переменных $y_1, y_2, \dots, y_5$ в модели используются в качестве управляющих соответствующие описаниям эффекта формульные критерии по у- и z-переменным.

Пять смыслов z-переменных $\text{смысл}(z_2), \dots, \text{смысл}(z_5)$, будучи объединены в ту или иную комбинацию смыслов, образуют 5 новых смысла 5 у-переменных $\text{новый_смысл}(y_1), \text{новый_смысл}(y_2), \dots, \text{новый_смысл}(y_5)$, фразы которых выражают извлеченные новые знания, дополняющие знания из исходных смыслов $\text{смысл}(z_1) \cup \text{смысл}(z_2) \cup \dots \cup \text{смысл}(z_5)$.

3. Для исходной группы (до момента добавления новых членов) моделируется пара матриц $[(C_{55}(m), \Lambda_{55}(m))]$, они содержат величины сил проявлений z-переменных (до момента добавления новых членов). Элементы матрицы $C_{55}(m)$ равны параметрам 5 смысловых уравнений (до момента добавления новых членов):
 $\text{смысл}(y_3) = (-0,1703) * \text{смысл}(z_1) + 0,0515 * \text{смысл}(z_2) + 0,7136 * \text{смысл}(z_3) + 0,3900 * \text{смысл}(z_4) + (-0,5542) * \text{смысл}(z_5);$

$\text{смысл}(y_2) = (-0,5187) * \text{смысл}(z_1) + 0,1909 * \text{смысл}(z_2) + 0,0008 * \text{смысл}(z_3) + 0,6093 * \text{смысл}(z_4) + (-0,5686) * \text{смысл}(z_5);$

$\text{смысл}(y_5) = (-0,7884) * \text{смысл}(z_1) + 0,0106 * \text{смысл}(z_2) + 0,2628 * \text{смысл}(z_3) + 0,0000 * \text{смысл}(z_4) + (-0,5561) * \text{смысл}(z_5);$

$\text{смысл}(y_4) = (-0,2409) * \text{смысл}(z_1) + 0,7686 * \text{смысл}(z_2) + 0,2606 * \text{смысл}(z_3) + 0,5025 * \text{смысл}(z_4) + (-0,1754) * \text{смысл}(z_5);$

$\text{смысл}(y_1) = (-0,1497) * \text{смысл}(z_1) + 0,6084 * \text{смысл}(z_2) + 0,5948 * \text{смысл}(z_3) + 0,4733 * \text{смысл}(z_4) + (-0,1721) * \text{смысл}(z_5).$

Для 5 параметров каждого смыслового уравнения выполняется ограничение на сумму весов $c^2_{1j} + c^2_{2j} + \dots + c^2_{5j} = 1, j = 1, \dots, 5$. Величины дисперсий 5 у-переменных (до момента добавления новых членов) смоделированы и располагаются по диагонали матрицы $\Lambda_{55}(m) = \text{diag}(3,000, 0,3333, 0,3333, 1,0000, 0,3333)$. Системе смысловых равенств (до момента добавления новых членов) соответствует система числовых алгебраических равенств (до момента добавления новых членов):

$y_3 = (-0,1703) * z_1 + 0,0515 * z_2 + 0,7136 * z_3 + 0,3900 * z_4 + (-0,5542) * z_5;$

$y_2 = (-0,5187) * z_1 + 0,1909 * z_2 + 0,0008 * z_3 + 0,6093 * z_4 + (-0,5686) * z_5;$

$y_5 = (-0,7884) * z_1 + 0,0106 * z_2 + 0,2628 * z_3 + 0,0000 * z_4 + (-0,5561) * z_5;$

$y_4 = (-0,2409) * z_1 + 0,7686 * z_2 + 0,2606 * z_3 + 0,5025 * z_4 + (-0,1754) * z_5;$

$y_1 = (-0,1497) * z_1 + 0,6084 * z_2 + 0,5948 * z_3 + 0,4733 * z_4 + (-0,1721) * z_5.$

Для исходной группы после момента добавления новых членов моделируется другая пара матриц $[(C_{55}(m+k), \Lambda_{55}(m+k))]$, матрица $(C_{55}(m+k))$ содержит величины сил проявлений (по критерию №1, формализующему условие потери мотивации ($\text{смысл}(z_1)$) и ухудшение координации ($\text{смысл}(z_5)$) z-переменных (после момента добавления новых членов). Элементы матрицы $C_{55}(m+k)$ равны числовым параметрам 5 смысловых уравнений с 5 семантическими переменными (после момента добавления новых членов):

$\text{смысл}(y_3) = (-0,3000) * \text{смысл}(z_1) + 0,0515 * \text{смысл}(z_2) + 0,7136 * \text{смысл}(z_3) + 0,3900 * \text{смысл}(z_4) + (-0,5177) * \text{смысл}(z_5);$

$\text{смысл}(y_2) = (-0,4696) * \text{смысл}(z_1) + 0,1909 * \text{смысл}(z_2) + 0,0008 * \text{смысл}(z_3) + 0,6093 * \text{смысл}(z_4) + (-0,5311) * \text{смысл}(z_5);$

$\text{смысл}(y_5) = (-0,7138) * \text{смысл}(z_1) + 0,0106 * \text{смысл}(z_2) + 0,2628 * \text{смысл}(z_3) + 0,0000 * \text{смысл}(z_4) + (-0,5195) * \text{смысл}(z_5);$

$\text{смысл}(y_4) = (-0,3000) * \text{смысл}(z_1) + 0,7686 * \text{смысл}(z_2) + 0,2606 * \text{смысл}(z_3) + 0,5025 * \text{смысл}(z_4) + (-0,3000) * \text{смысл}(z_5);$

$\text{смысл}(y_1) = (-0,3000) * \text{смысл}(z_1) + 0,6084 * \text{смысл}(z_2) + 0,5948 * \text{смысл}(z_3) + 0,4733 * \text{смысл}(z_4) + (-0,3000) * \text{смысл}(z_5).$

Для 5 параметров каждого смыслового уравнения выполняется ограничение на сумму весов $c^2_{1j} + c^2_{2j} + \dots + c^2_{5j} = 1, j = 1, \dots, 5$. Величины дисперсий 5 у-переменных (после момента добавления новых членов) смоделированы и располагаются по диагонали матрицы $\Lambda_{55}(m) = \text{diag}(3,000, 0,3333, 0,3333, 1,0000, 0,3333)$. Системе смысловых равенств (после момента добавления новых членов) соответствует система числовых алгебраических равенств (после момента добавления новых членов):

$y_3 = (-0,3000) * z_1 + 0,0515 * z_2 + 0,7136 * z_3 + 0,3900 * z_4 + (-0,5177) * z_5;$

$y_2 = (-0,4696) * z_1 + 0,1909 * z_2 + 0,0008 * z_3 + 0,6093 * z_4 + (-0,5311) * z_5;$

$y_5 = (-0,7138) * z_1 + 0,0106 * z_2 + 0,2628 * z_3 + 0,0000 * z_4 + (-0,5195) * z_5;$

$y_4 = (-0,3000) * z_1 + 0,7686 * z_2 + 0,2606 * z_3 + 0,5025 * z_4 + (-0,3000) * z_5;$

$y_1 = (-0,3000) * z_1 + 0,6084 * z_2 + 0,5948 * z_3 + 0,4733 * z_4 + (-0,3000) * z_5.$

4. Ненулевые дисперсии $\text{disp}(y_3) = \lambda_3 = \text{disp}(y_2) = \lambda_2 = 0,3333$, $\text{disp}(y_5) = \lambda_5 = 0,3333$, $\text{disp}(y_4) = \lambda_4 = 1,0000$, $\text{disp}(y_1) = \lambda_1 = 3,0000$ из модельного спектра $\Lambda_{55} = \text{diag}(3,000, 0,3333, 0,3333, 1,0000, 0,3333)$ соответствуют как смысловым, так и алгебраическим формулам у-изменчивостей $y_{i3}, y_{i2}, y_{i5}, y_{i4}, y_{i1}, i = 1, \dots, m+k$.

Порядок конструирования смыслов

Impact Factor:

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

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

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

новый_смысл(y_3), новый_смысл(y_2),
новый_смысл(y_5), новый_смысл(y_4),
новый_смысл(y_1) назначим в соответствии с
убыванием дисперсий переменных:
 $\text{disp}(y_3) < \text{disp}(y_2) < \text{disp}(y_5) < \text{disp}(y_4) < \text{disp}(y_1)$.

Системе смысловых уравнений соответствует схема вычислений матриц математической модели: $Z_{m5} = (R_{55}, C_{55}, \Lambda_{55}, Y_{m5})$. Процесс вычислений значений матриц $Y_{m5} = U_{m5} \Lambda^{1/2}_{55}$, $Z_{m5} = Y_{m5} C^T_{55}$ требует моделирования матрицы V^0_{m5} равномерно распределенных в интервале $[-1, +1]$ случайных чисел. Это показывает как, что, сколько величин $(5^2 + 5^2 + 5 + m \cdot 5)$ мы моделируем/вычисляем для того, чтобы сформировать Таблицы 1 и 2.

5. Каждая из 5 смысловых формул из пункта 3 когнитивно сконструирована из смыслов 5 модельных и зависимых друг от друга z-показателей. Фразы смыслов пяти смысловых функций сконструированы дважды в следующих пунктах 5а, 5б. В когнитивной модели эффекта Рингельмана извлечены скрытые знания.

5а) До момента добавления новых членов:

Смысл(y_3) = «член группы сильно поддерживает цели группы (с силой $c^2_{33} = 0,7136^2$), у него почти отсутствует узнаваемость в группе ($c^2_{23} = 0,0515^2$), вовлечённость в процессы группы умеренная: измеряется с силой $c^2_{43} = 0,3900^2$, член группы начинает терять мотивации в работе (с силой $c^2_{13} = (-0,1703^2)$, плохо координирует себя в группе (с силой $c^2_{53} = (-0,5542^2)$).

смысл(y_2) = «негативная мотивация в работе усиливается (с силой $c^2_{12} = (-0,5187^2)$), нейтрален к целям группы (с силой $c^2_{32} = 0,0008^2$), вовлечённость в процесс измеряется с силой $c^2_{42} = 0,6093^2$ плохо координирует себя в группе (с силой $c^2_{52} = (-0,5195^2)$).

Смысл(y_5) = «сильно теряет мотивации в работе (с силой $c^2_{15} = (-0,7884^2)$), плохо координирует себя (с силой $c^2_{55} = (-0,5561^2)$), слабо поддерживает цели группы (с силой $c^2_{35} = 0,2628^2$), нет узнаваемости в группе ($c^2_{25} = 0,0008^2$), не вовлечён в процесс (с силой $c^2_{45} = 0,0000^2$).

Смысл(y_4) = «мотивации в работе начинают уменьшаться (с силой $c^2_{14} = (-0,2409^2)$), слабо координирует себя в группе (с силой $c^2_{54} = (-0,3000^2)$), слабо поддерживает цели группы (с силой $c^2_{34} = 0,2606^2$), вовлечённость в процесс измеряется с силой $c^2_{44} = 0,5025^2$.

Смысл(y_1) = «мотивации в работе слабо выражены (их сила $c^2_{11} = (-0,3000^2)$), повышение узнаваемости члена группы слабое: $c^2_{21} = (-0,1497^2)$), начинается ослабление индивидуальной координации в группе (с силой $c^2_{51} = (-0,1754^2)$), сильно поддерживает цели группы (с силой $c^2_{31} = 0,5948^2$), вовлечённость в процесс измеряется с силой $c^2_{41} = 0,4733^2$ ».

Фразы смыслов пяти смысловых функций

сконструированы (после момента добавления новых членов) в пункте 5б. В когнитивной модели эффекта Рингельмана извлечены следующие скрытые знания.

5б) После момента добавления новых членов смысл(y_3) = «член группы сильно подвержен цели группы (с силой $c^2_{33} = 0,7136^2$), почти отсутствует узнаваемость в группе ($c^2_{23} = 0,0515^2$), вовлечённость в процессы группы умеренная: измеряется с силой $c^2_{43} = 0,3900^2$, он начинает терять мотивации в работе (с силой $c^2_{13} = (-0,1703^2)$, плохо координирует себя в группе (с силой $c^2_{53} = (-0,5542^2)$)). Смысл(y_2) = «негативная мотивация в работе усиливается (с силой $c^2_{12} = (-0,5187^2)$), член группы нейтрален к целям группы (с силой $c^2_{32} = 0,0008^2$), вовлечённость в процессы измеряется с заметной силой $c^2_{42} = 0,6093^2$, заметно плохо координирует себя в группе (с силой $c^2_{52} = (-0,5195^2)$)). Смысл(y_5) = «член группы сильно теряет мотивации в работе (с силой $c^2_{15} = (-0,7884^2)$), плохо координирует себя (с силой $c^2_{55} = (-0,5561^2)$), слабо подвержен цели группы (с силой $c^2_{35} = 0,2628^2$), нет узнаваемости в группе ($c^2_{25} = 0,0008^2$), не вовлечён в процессы группы (с силой $c^2_{45} = 0,00^2$)). Смысл(y_4) = «мотивации в работе начинают уменьшаться (с силой $c^2_{14} = (-0,2409^2)$), слабо координирует себя в группе (с силой $c^2_{54} = (-0,3000^2)$), слабо подвержен цели группы (с силой $c^2_{34} = 0,2606^2$), вовлечённость в процессы группы измеряется с заметной силой $c^2_{44} = 0,5025^2$ ».

Смысл(y_1) = «мотивации в работе заметно негативно выражены (их сила $c^2_{11} = (-0,3000^2)$), повышение узнаваемости члена группы негативное: $c^2_{21} = (-0,1497^2)$), начинается ослабление индивидуальной координации в группе (с силой $c^2_{51} = (-0,1754^2)$), сильно поддерживает цели группы (с силой $c^2_{31} = 0,5948^2$), вовлечённость в процессы группы измеряется с силой $c^2_{41} = 0,4733^2$ ».

Пять y -изменчивости не коррелируют друг с другом: $c_{jk} = \text{corr}(y_j, y_k) = 0$, $j, k = 1, \dots, 5$, $j \neq k$. Эти равенства формально отражают исходную гипотезу модели: y -изменчивости не влияют по смыслу друг на друга.

6. Смыслы z-показателей являются входными данными модели, они сформулированы в пункте 1.

7. Не задан состав индикаторов присутствия скрытых знаний, но из словесной модели применены все критерии, формально реализованные при решении 2-х Оптимизационных Задач. Величины и их знаки правильно отражают отличия проявлений z-факторов до и после добавления новых членов.

8. Вычисленные модельные матрицы изменчивостей Y_{m5} , Z_{m5} (Таблицах 5 и 6) (V^0_{m5} , U_{m5}) удовлетворяют требуемым равенствам для алгебраической системы числовых уравнений, соответствующим найденным выше 5

Impact Factor:

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

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

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

многосмысловым уравнениям.

9. Визуализация взаимных динамик кривых - переменных выявляет дополнительные знания об эффекте Рингельмана (Рисунки 1-5).

10. Решена задача: разработать 2 системы, каждая из которых состоит из 5 смысловых уравнений с $10=5+5$ семантическими переменными $\text{смысл}(y_1), \dots, \text{смысл}(y_5), \text{смысл}(z_1), \dots, \text{смысл}(z_5)$, удовлетворяющих матричному смысловому равенству вида $\text{смысл}(Z_{m5}) = \text{смысл}(Y_{m5} C_{55}^T)$, где $\text{смысл}(Z_{m5}) = \text{смысл}(z_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(z_5)$, $\text{смысл}(Y_{m5} C_{55}^T) = \text{смысл}(Y_{m5} C_{55}^T) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(Y_{m5} C_{55}^T)$. Элементы матрицы C_{55}^T равны 5 элементам первых 5 строк $c_{11}, \dots, c_{15}$ матрицы ин'весов' C_{55} , а ее i -ая строка c_{ij} имеет компоненты, равные компонентам матрицы $C_{55}: c_{ij} = (c_{j1}, c_{j2}, \dots, c_{j5})$, $i=1, \dots, 5$. Этому матричному смысловому равенству соответствует математическое матричное равенство для числовых переменных вида: $Z_{m5} = Y_{m5} C_{55}^T$.

Конструирование смыслов вычисленных у-переменных модели эффекта Рингельмана

Конструирование смыслов вычисленных у-переменных из модели эффекта Рингельмана проводится 2 раза: по системам смысловых уравнений с параметрами а) из элементов матрицы $C_{55}(m)$; б) из элементов матрицы $C_{55}(m+k)$. В первом случае извлекаются скрытые признаки потери мотивации, отраженные через знак и значение «веса» при семантической переменной $\text{смысл}(z_1)$, и ухудшение координации, отраженные через знак и значение «веса» при семантической переменной $\text{смысл}(z_5)$)). z-переменных.

Начнем анализ системы смысловых уравнений (до момента добавления новых членов) с параметрами, величины которых равны элементам столбцов матрицы $C_{55}(m)$, а квадраты величин таковы: $C_{55}(m) * C_{55}(m) = I_{55}$, $C_{55}(m) * C_{55}(m) = I_{55}$, $\Lambda_{55} = \text{diag}(3.0000, 0.3333, 0.3333, 1.0000, 0.3333)$. В группе (до добавления в нее новых членов) у членов группы проявления сил z-факторов таковы, что количественные модельные (до добавления новых членов в группу) z-характеристики отражают качественное ухудшение z-факторов, что отражено в фразах смыслов у-переменных.

Рассмотрим матричное смысловое равенство вида $\text{смысл}(Z_{m5}) = \text{смысл}(Y_{m5} C_{55}^T)$, где $\text{смысл}(Z_{m5}) = \text{смысл}(z_1) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(z_5)$, $\text{смысл}(Y_{m5} C_{55}^T) = \text{смысл}(Y_{m5} C_{55}^T) \oplus \dots \oplus \text{смысл}(Y_{m5} C_{55}^T)$. Из матрицы $C_{55}(m)$ из связанной пары $[(C_{55}(m), \Lambda_{55}(m))]$ выделим из 3-го столбца величины сил проявлений z-переменных (до момента добавления новых членов) и образуем смысловое уравнение вида $\text{смысл}(y_3) = (-0,1703) * \text{смысл}(z_1) + 0,0515 * \text{смысл}(z_2) + 0,7136 * \text{смысл}(z_3) + 0,3900 * \text{смысл}(z_4) + (-0,5542) * \text{смысл}(z_5)$. Сложив 5

фраз 5-ти смыслов 5 z-переменных, имеем одну сложную фразу, передающую смысл – переменной y_3 . $\text{Смысл}(y_3) = \text{«член группы сильно поддерживает цели группы (с силой } c_{33}^2 = 0,7136^2\text{), у него почти отсутствует узнаваемость в группе } c_{23}^2 = 0,0515^2\text{», вовлечённость в процессы группы умеренная: измеряется с силой } c_{43}^2 = 0,3900^2\text{, член группы начинает терять мотивации в работе (с силой } c_{13}^2 = (-0,1703)^2\text{), плохо координирует себя в группе (с силой } c_{53}^2 = (-0,5542)^2\text{). Фразы этого смысла (с параметрами смысловых уравнений, равными положительным значениям элементов матрицы } C_{55}(m=7)\text{) выражают умеренную активность членов старой группы в терминах проявлений сил и изменчивостей у-факторов Рингельмана из матрицы } C_{55}(m=7)\text{.}$

Выделим из 2-го столбца величины сил проявлений z-переменных (до момента добавления новых членов) и образуем смысловое уравнение вида $y_2 = (-0,4696) * z_1 + 0,1909 * z_2 + 0,0008 * z_3 + 0,6093 * z_4 + (-0,5311) * z_5$. Сложив 5 фраз 5-ти смыслов 5 z-переменных, имеем одну сложную фразу, передающую смысл – переменной y_2 . $\text{Смысл}(y_2) = \text{«негативная мотивация в работе усиливается (с силой } c_{12}^2 = (-0,5187)^2\text{), нейтрален к целям группы (с силой } c_{32}^2 = 0,0008^2\text{), вовлечённость в процесс измеряется с силой } c_{42}^2 = 0,6093^2\text{ плохо координирует себя в группе (с силой } c_{52}^2 = (-0,5195)^2\text{).}$

Выделим из 5-го столбца величины сил проявлений z-переменных (до момента добавления новых членов) и образуем смысловое уравнение вида $y_5 = (-0,7138) * z_1 + 0,0106 * z_2 + 0,2628 * z_3 + 0,0000 * z_4 + (-0,5195) * z_5$. Сложив 5 фраз 5-ти смыслов 5 z-переменных, имеем одну сложную фразу, передающую смысл – переменной y_5 . $\text{Смысл}(y_5) = \text{«сильно теряет мотивации в работе (с силой } c_{15}^2 = (-0,7884)^2\text{), плохо координирует себя (с силой } c_{25}^2 = (-0,5561)^2\text{), слабо поддерживает цели группы (с силой } c_{35}^2 = 0,2628^2\text{), нет узнаваемости в группе (с силой } c_{45}^2 = 0,0000^2\text{), не вовлечён в процесс (с силой } c_{55}^2 = 0,0000^2\text{).}$

Выделим из 4-го столбца величины сил проявлений z-переменных (до момента добавления новых членов) и образуем смысловое уравнение вида $y_4 = (-0,3000) * z_1 + 0,7686 * z_2 + 0,2606 * z_3 + 0,5025 * z_4 + (-0,3000) * z_5$. Сложив 5 фраз 5-ти смыслов 5 z-переменных, имеем одну сложную фразу, передающую смысл – переменной y_4 . $\text{Смысл}(y_4) = \text{«мотивации в работе начинают уменьшаться (с силой } c_{14}^2 = (-0,2409)^2\text{), слабо координирует себя в группе (с силой } c_{24}^2 = (-0,3000)^2\text{), слабо поддерживает цели группы (с силой } c_{34}^2 = 0,2606^2\text{), вовлечённость в процесс измеряется с силой } c_{44}^2 = 0,5025^2\text{.}$

Выделим из 1-го столбца величины сил проявлений z-переменных (до момента добавления новых членов) и образуем смысловое

Impact Factor:

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

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

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

уравнение вида $y_1 = (-0,3000) \cdot z_1 + 0,6084 \cdot z_2 + 0,5948 \cdot z_3 + 0,4733 \cdot z_4 + (-0,3000) \cdot z_5$.

Смысл(y_1)=«мотивации в работе слабо выражены (их сила $c^2_{11}=(-0,3000)^2$), повышение узнаваемости члена группы слабое: $c^2_{21}=(-0,1497)^2$), начинается ослабление индивидуальной координации в группе (с силой $c^2_{51}=(-0,1754)^2$), сильно поддерживает цели группы (с силой $c^2_{31}=0,5948^2$), вовлечённость в процесс измеряется с силой $c^2_{41}=0,4733^2$ ». Таковы извлеченные знания из системы смысловых уравнений с параметрами из матрицы $C_{55}(m)$ (до момента добавления новых членов). В Таблице 5 структурированы извлеченные выше новые знания об 5 у-факторах эффекта Ригельмана.

Теперь проведем анализ системы смысловых уравнений с параметрами, величины которых равны элементам столбцов матрицы $C_{55}(m+k)$, а квадраты величин таковы: $C_{55}(m+k)C^T_{55}(m+k)ne=I_{55}$, $C^T_{55}(m+k)C_{55}(m+k)=I_{55}$, $\Lambda_{55}(m+k)=diag((3,0000, 0,3333, 0,3333, 1,0000, 0,3333))$. В дополненной новыми членами группе проявления сил факторов таковы, что количественные модельные (после добавления новых членов в группу) z-характеристики отражают и качественное ухудшение z-факторов. Это отражено в фразах смыслов у-переменных.

Аналогично вышеприведенным действиям выделим из соответствующих столбцов величины сил проявлений z-переменных (после момента добавления новых членов) и образуем систему смысловых уравнений. Выделим из столбцов величины сил проявлений 5 z-переменных (после момента добавления новых членов) и образуем систему смысловых уравнений. Содержание нижеприведенных новых смыслов выражает ухудшение активности членов (после момента добавления новых членов) по многим «весам» z-факторов. Фразы новых смыслов (с новыми параметрами смысловых уравнений, равными отрицательным или положительным значениям элементов матрицы $C_{55}(m=8)$) содержат слова плохо, сильно теряет, уменьшил, хуже, слабо и фразы выражают

пониженную активность членов новой группы в терминах проявлений сил и изменчивостей у-факторов Ригельмана.

смысл(y_3)=«сильно теряет мотивации в работе (с силой $c^2_{15}=(-0,3000)^2$), нет узнаваемости члена группы ($c^2_{25}=0,0106^2$), но сильно поддерживает цели группы (с силой $c^2_{33}=0,7136^2$), плохо координирует себя в группе (с силой $c^2_{53}=(-0,5195)^2$), вовлечённость в процесс не изменилась - измеряется с силой $c^2_{43}=0,3900^2$. Смысл(y_2)=«сильно уменьшил мотивации в работе (с силой $c^2_{12}=(-0,4696)^2$), слабая узнаваемость члена группы ($c^2_{22}=0,1909^2$), нейтрален к целям группы (с силой $c^2_{32}=0,0008^2$), вовлечённость в процесс не изменилась: измеряется с силой $c^2_{42}=0,6093^2$, все хуже координирует себя в группе (с силой $c^2_{52}=(-0,5195)^2$). Смысл(y_5)=«сильно теряет мотивации в работе (с силой $c^2_{15}=(-0,7138)^2$), нет узнаваемости члена группы ($c^2_{25}=0,0515^2$), слабо поддерживает цели группы (с силой $c^2_{35}=0,2628^2$), нет вовлечённости в процес ($c^2_{45}=0,0000$), плохо координирует себя (с силой $c^2_{55}=(-0,5195)^2$). Смысл(y_4)=«мотивации в работе сильно уменьшились (с силой $c^2_{14}=(-0,3000)^2$), сильно повысилась узнаваемость члена группы ($c^2_{24}=0,7686^2$), слабо поддерживаются цели группы (с прежней силой $c^2_{34}=0,2606^2$), вовлечённость в процесс также неизменна: измеряется с той же силой $c^2_{44}=0,5025^2$, сильно негативно координирует себя в группе (с силой $c^2_{54}=(-0,3000)^2$, ранее была менее негативна $c^2_{54}=(-0,1754)^2$). Смысл(y_1)=«мотивации в работе уменьшаются (с силой $c^2_{11}=(-0,3000)^2$), сильная узнаваемость члена группы: $c^2_{24}=0,6084$, сильно поддерживает цели группы (с силой $c^2_{31}=0,5948^2$), вовлечённость в процесс измеряется с силой $c^2_{41}=0,4733^2$, координация себя в группе сильно уменьшилась (с силой $c^2_{51}=(-0,3000)^2$). В Таблице 6 структурированы извлеченные выше новые знания об 5 у-факторах эффекта Ригельмана.

Таблица 1. Начальные данные в программе -таблице моделирования пары матриц ($C_{55}(m=?)$, $\Lambda_{55}(m=?)$) применяющихся для моделирования матрицы $Z_{m5}(m=?)$

c_1	c_2	c_3	c_4	c_5						
0,3959	0,5861	0,0898	0,4169	0,6657						
-0,1970	-0,6052	-0,0146	-0,2435	-0,6635	0,9048	3,0000				
0,3608	0,0970	0,0143	0,2408	0,0048	0,1978		0,3333			
0,3043	0,0004	0,1985	0,1244	0,1191	0,1616			0,3333		
0,3439	0,2411	0,1276	0,3860	-0,3556	0,4682	0,0224			1,0000	
-0,1268	-0,3903	-0,1836	0,3676	-0,2912	0,4220	0,72394				0,3333

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

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 2. Программа-таблица моделирования пары матриц ($C_{55}(m=?)$, $\Lambda_{55}(m=?)$) при решении оптимизационной задачи, применяющихся для моделирования матрицы Z_{m5}

c1	c2	c3	c4	c5						
1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000						
-0,1497	-0,5187	-0,1703	-0,2409	-0,7884	1,0000	3,0000				
0,6084	0,1909	0,0515	0,7686	0,0106	1,0000		0,3333			
0,5948	0,0008	0,7136	0,2606	0,2628	1,0000			0,3333		
0,4733	0,6093	0,3900	0,5025	0,0000	1,0000	0,0224			1,0000	
-0,1721	-0,5686	-0,5542	-0,1754	-0,5561	1,0000	0,72394				0,3333

Таблица 3. Программа-таблица начальных данных для моделирования пары матриц ($C_{55}(m+k=?)$, $\Lambda_{55}(m+k=?)$) применяющихся для моделирования матрицы Z_{m+k}

c1	c2	c3	c4	c5						
1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000						
-0,1497	-0,5187	-0,1703	-0,2409	-0,7884	1,0000	3,0000				
0,6084	0,1909	0,0515	0,7686	0,0106	1,0000		0,3333			
0,5948	0,0008	0,7136	0,2606	0,2628	1,0000			0,3333		
0,4733	0,6093	0,3900	0,5025	0,0000	1,0000	0,0224			1,0000	
-0,1721	-0,5686	-0,5542	-0,1754	-0,5561	1,0000	0,7239				0,3333

Таблица 4. Программа-таблица моделирования пары матриц ($C_{55}(m+k=?)$, $\Lambda_{55}(m+k=?)$) после решения оптимизационной Задачи, применяющихся для моделирования матрицы Z_{m+k}

c1	c2	c3	c4	c5						
1,1280	0,9103	1,0219	1,0912	0,8486						
-	-	-	-	-	1,0000	3,0000				
0,3000	0,4696	0,3000	0,3000	0,7138						
0,6084	0,1909	0,0515	0,7686	0,0106	1,0000		0,3333			
0,5948	0,0008	0,7136	0,2606	0,2628	1,0000			0,3333		
0,4733	0,6093	0,3900	0,5025	0,0000	1,0000				1,0000	
-	-	-	-	-	1,0000					0,3333
0,3000	0,5311	0,5177	0,3000	0,5195						

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

**Таблица 5. Извлеченные знания об 5 у-факторах эффекта Ригельмана
(до момента добавления новых членов)**

№ λ	% дисперсии	Смыслы независимых у-факторов, зависящих от смыслов z-факторов	Дисперсии z-факторов	Выводы
До момента добавления новых членов				
3	0,3333/5=6,67%	Смысл(у ₃)=«член группы сильно поддерживает цели группы (с силой $c^2_{33}=0,71362$), у него почти отсутствует узнаваемость в группе $c^2_{23}=0,0515$ », вовлечённость в процессы группы умеренная: измеряется с силой $c^2_{43}=0,39002$, член группы начинает терять мотивации в работе (с силой $c^2_{13}=(-0,17032)$), плохо координирует себя в группе (с силой $c^2_{53}=(-0,5542)^2$).	$ddsp\{y_3\}=0,3333$; $ddsp\{z_3\}=1,0000$; $dsp\{z_2\}=1,0000$; $dsp\{z_4\}=1,0000$; $dsp\{z_1\}=1,0000$; $dsp\{z_5\}=1,0000$	сильно поддерживает цели группы, но начинает терять мотивации в работе, плохо координирует себя в группе.
2	0,3333/5=6,67%	смысл(у ₂)=«негативная мотивация в работе усиливается (с силой $c^2_{12}=(-0,5187)^2$), нейтрален к целям группы (с силой $c^2_{32}=0,00082$), вовлечённость в процесс измеряется с силой $c^2_{42}=0,60932$, плохо координирует себя в группе (с силой $c^2_{52}=(-0,5195)^2$).	$ddsp\{y_2\}=0,3333$; $ddsp\{z_3\}=1,0000$; $dsp\{z_2\}=1,0000$; $dsp\{z_4\}=1,0000$; $dsp\{z_1\}=1,0000$; $dsp\{z_5\}=1,0000$;	негативная мотивация в работе усиливается; нейтрален к целям группы; плохо координирует себя в группе
5	0,3333/5=6,67%	Смысл(у ₅)=«сильно теряет мотивации в работе (с силой $c^2_{15}=(-0,7884)^2$), плохо координирует себя (с силой $c^2_{55}=(-0,5561)^2$), слабо поддерживает цели группы (с силой $c^2_{35}=0,26282$), нет узнаваемости в группе ($c^2_{25}=0,00082$), не вовлечён в процесс (с силой $c^2_{45}=0,00002$).	$ddsp\{y_5\}=0,3333$; $ddsp\{z_3\}=1,0000$; $dsp\{z_2\}=1,0000$; $dsp\{z_4\}=1,0000$; $dsp\{z_1\}=1,0000$; $dsp\{z_5\}=1,0000$;	нет узнаваемости в группе, нет вовлечённости в процесс
4	0,3333/5=6,67%	Смысл(у ₄)=«мотивации в работе начинают уменьшаться (с силой $c^2_{14}=(-0,2409)^2$), слабо координирует себя в группе (с силой $c^2_{54}=(-0,3000)^2$), слабо поддерживает цели группы (с силой $c^2_{34}=0,26062$), вовлечённость в процесс измеряется с силой $c^2_{44}=0,50252$.	$ddsp\{y_4\}=0,3333$; $ddsp\{z_3\}=1,0000$; $dsp\{z_2\}=1,0000$; $dsp\{z_4\}=1,0000$; $dsp\{z_1\}=1,0000$; $dsp\{z_5\}=1,0000$;	4 фактора ослабились, но вовлечённость в процессы измеряется с силой $c^2_{44}=0,50252$.
1	1,0000/5=20,00%	Смысл(у ₁)=«мотивации в работе слабо выражены (их сила $c^2_{11}=(-0,3000)^2$), повышение узнаваемости члена группы негативное: $c^2_{21}=(-0,14972)$, начинается ослабление индивидуальной координации в группе (с силой $c^2_{51}=(-0,1754)^2$), сильно поддерживает цели группы (с силой $c^2_{31}=0,59482$), высокая вовлечённость в процесс измеряется с силой $c^2_{41}=0,47332$ ».	$ddsp\{y_1\}=3,0000$; $ddsp\{z_3\}=1,0000$; $dsp\{z_2\}=1,0000$; $dsp\{z_4\}=1,0000$; $dsp\{z_1\}=1,0000$; $dsp\{z_5\}=1,0000$;	Силы проявлений всех факторов ослабились

**Таблица 6. Извлеченные знания об 5 у-факторах эффекта Ригельмана
(после момента добавления новых членов)**

№ λ	% дисперсии	Смыслы независимых у-факторов, зависящих от смыслов z-факторов	Дисперсии z-факторов	Выводы
3	0,3333/5=6,67%	смысл(у ₃)=«член группы сильно подвержен цели группы (с силой $c^2_{33}=0,71362$), почти отсутствует узнаваемость в группе	$ddsp\{y_3\}=0,3333$; $ddsp\{z_3\}=1,0219$; $dsp\{z_2\}=0,9103$;	сильно поддерживает цели группы,

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

		$c_{23}^2=0,0515^2$, вовлечённость в процессы группы умеренная: измеряется с силой $c_{43}^2=0,3900^2$, он начинает терять мотивации в работе (с силой $c_{13}^2=(-0,1703^2)$, плохо координирует себя в группе (с силой $c_{53}^2=(-0,5542^2)$)»	$dsp\{z_4\}=1,0912$; $dsp\{z_1\}=1,1280$ $dsp\{z_5\}=0,8486$	умеренно вовлечён в процессы группы, но начинает терять мотивации в работе, плохо координирует себя в группе.
2	0,3333/5=6,67%	смысл(y_2)=«негативная мотивация в работе усиливается (с силой $c_{12}^2=(-0,5187^2)$, член группы нейтрален к целям группы (с силой $c_{32}^2=0,0008^2$), вовлечённость в процессы измеряется с заметной силой $c_{42}^2=0,6093^2$, заметно плохо координирует себя в группе (с силой $c_{52}^2=(-0,5195^2)$)»	$ddsp\{y_2\}=0,3333$; $ddsp\{y_3\}=0,3333$; $ddsp\{z_3\}=1,0219$; $dsp\{z_2\}=0,9103$; $dsp\{z_4\}=1,0912$; $dsp\{z_1\}=1,1280$ $dsp\{z_5\}=0,8486$	«негативная мотивация в работе усиливается, нейтрален к целям группы, заметно вовлечён в процессы, плохо координирует себя в группе
5	0,3333/5=6,67%	смысл(y_5)=«член группы сильно теряет мотивации в работе (с силой $c_{15}^2=(-0,7884^2)$, плохо координирует себя (с силой $c_{55}^2=(-0,5561^2)$, слабо подвержен цели группы (с силой $c_{35}^2=0,2628^2$), нет узнаваемости в группе ($c_{25}^2=0,0008^2$), не вовлечён в процессы группы (с силой $c_{45}^2=0,00^2$)»	$ddsp\{y_3\}=0,3333$; $ddsp\{z_3\}=1,0219$; $dsp\{z_2\}=0,9103$; $dsp\{z_4\}=1,0912$; $dsp\{z_1\}=1,1280$ $dsp\{z_5\}=0,8486$	Сильно теряет мотивации, плохо координирует себя, слабо подвержен цели группы, нет узнаваемости в группе, не вовлечён в процессы.
4	1,0000/5=20,00%	Смысл(y_4)=«мотивации в работе начинают уменьшаться (с силой $c_{14}^2=(-0,2409^2)$, слабо координирует себя в группе (с силой $c_{54}^2=(-0,3000^2)$, слабо подвержен цели группы (с силой $c_{34}^2=0,2606^2$), вовлечённость в процессы группы измеряется с заметной силой $c_{44}^2=0,5025^2$)»	$ddsp\{y_4\}=1,0000$; $ddsp\{z_3\}=1,0219$; $dsp\{z_2\}=0,9103$; $dsp\{z_4\}=1,0912$; $dsp\{z_1\}=1,1280$ $dsp\{z_5\}=0,8486$	Заметна только вовлечённость в процессы группы. Остальные 4 факторы слабо выражены.
1	3/5=60,00%	смысл(y_1)=«мотивации в работе заметно негативно выражены (их сила $c_{11}^2=(-0,3000^2)$, снижена узнаваемость члена группы: $c_{21}^2=(-0,1497^2)$), начинается ослабление индивидуальной координации в группе (с силой $c_{51}^2=(-0,1754^2)$, сильно поддерживает цели группы (с силой $c_{31}^2=0,5948^2$), вовлечённость в процессы группы измеряется с силой $c_{41}^2=0,4733^2$ ».	$ddsp\{y_1\}=3,0000$; $ddsp\{z_3\}=1,0219$; $dsp\{z_2\}=0,9103$; $dsp\{z_4\}=1,0912$; $dsp\{z_1\}=1,1280$ $dsp\{z_5\}=0,8486$	сильна вовлечённость в процессы группы, проявления других факторов снижены.

Критерий определения количества членов в группе до и после добавления новых членов

«Выберем наиболее стабильный z-фактор z_3 в составе y-переменной y_4 , имеющей одинаковую с дисперсиями 5 z-факторов, дисперсию $disp(y_4)=1$. Главным для нас является смысл z-фактора, используемого для определения количества членов в группе до и после добавления новых членов. смысл z-фактора z_3 «приверженность целям группы» выделяем и делаем расчеты. В составе y-переменной y_1 нет ненулевой разности, ибо $c_{13}(m+k)-c_{13}(m)=0.4984-0.4984=0.0000$. В составе y-переменной y_4 есть ненулевая разность

есть, ибо $c_{43}(m+k)-c_{43}(m)$ не равна 0. Модельные матрицы $(C_{55}(m), \Lambda_{55}(m))$, $(C_{55}(m+k), \Lambda_{55}(m+k))$ смоделированы для эффекта Рингельмана с учетом критерия №1. По критерию №1 в 1-ом, в 5-ом строках матриц $C_{55}(m), C_{55}(m+k)$ появились отрицательные значения «» (Таблицы 3,5). Измерителем числа добавленных в группу членов, поддерживающих цели группы, отраженной в смысле $смысл(z_3)$ =«постановка целей группы». Выделим в факторе y_1 не меняющийся «вес» $c_{13}(m)=0.4984$, $c_{13}(m+k)=0.4984$, имеющий $смысл(z_3)$ = «постановка целей группы». «Вес» z-фактора «приверженность целям группы»

Impact Factor:

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

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

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

наиболее стабилен в составе переменной y_1 с наибольшей дисперсией $=3.0000$, но в составе фактора y_4 , имеющей ту же дисперсию, что и 5 z-факторов, разность значений «весов» ненулевая: $c_{34}(m+k)-c_{34}(m)=0.5948-0.2606=0,3342$, разность квадратов значений: $c_{34}^2(m+k)-c_{34}^2(m)=0.5948^2-0.2606^2=0,2859$ равна $0,2859$, корень квадратный из $0,2859$ равна $1: \sqrt{0,2859}=0,5781$, целая часть числа $0,5781$ равна 1 : $\text{целое}(0,5781)=1$. «Вес» «приверженности цели группы» наиболее стабилен по сравнению с другими z-показателями. Разность сил проявлений фактора z_3 (при новых и старых количествах членов группы) равна разности квадратов 2-х величин: $c_{31}^2(m+k)-c_{31}^2(m)$. Разность 2-х «весов» $[(c_{31}(m+k)-c_{31}(m))]$ прямо пропорциональна разности количеств членов в группах: $[(c_{31}(m+k)-c_{31}(m))]=\text{num}*(m+k-m)$. Или $[(c_{31}(m+k)-c_{31}(m))]=\text{num}*k$. Так как $c_{31}^2(m+k)-c_{31}^2(m)=[c_{31}^2(m+k)+c_{31}^2(m)]*[(c_{31}(m+k)-c_{31}(m))]$, то $[c_{31}(m+k)+c_{31}(m)]*[(c_{31}(m+k)-c_{31}(m))]=\text{num}*k$. Произведение $\text{num}*k$ максимально при $\text{num}=k$. Левая часть равна $0,7090$. Из равенства $0,7090=k*k$ имеем $k=\text{целое}(0,8420)=1$. Количество разности между значением $c_{31}(m=8)$ увеличенной и значением $c_{31}(m=7)$ исходной численности группы равно k . Коэффициент пропорциональности приращения « $\gg$ » служит измерителем числа добавленных в группу членов, поддерживающих цели группы, отраженной в смысле $\text{смысл}(z_3)=\text{«постановка целей группы»}$. «Вес» цели группы $c_{13}=0,5948$ наиболее стабилен по сравнению с другими z-показателями, его разность изменчивости $k*[c_{31}(m=8)-c_{31}(m=7)]=0,7090$ может служить измерителем числа добавленных членов группы. $c_{31}^2(m=8)-c_{31}^2(m=7)=[c_{31}^2(m=8)+c_{31}^2(m=7)]*[(c_{31}(m=8)-c_{31}(m=7))]=k*k*[c_{31}(m=8)-c_{31}(m=7)]=0,7090$. Расчет числа добавленных членов понятен для словесной модели эффекта Рингельмана. Исходное значение «веса» z-показателям равно $c_{31}(m)=0,5025$. После добавления новых членов значение этого «веса» z-показателя z_3 стало равным $c_{31}(m+?)=0,5948$. Доли в своей системе из 5 z-показателей равны квадратам их значений: $c_{31}^2(m=8)=0,5948^2$, $c_{31}^2(m=7)=0,2525^2$. Тогда изменчивость $k*[c_{31}(m=8)-c_{31}(m=7)]=1$ измерит количество добавленных членов группы. Это количество соответствует модельным значениям 4-х матриц $(C_{55}(m), \Lambda_{55}(m))$, $(C_{55}(m+?), \Lambda_{55}(m+?))$, оно не обладает универсальностью к параметрам когнитивной модели. Модельные матрицы $(C_{55}(m), \Lambda_{55}(m))$, $(C_{55}(m+?), \Lambda_{55}(m+?))$ смоделированы для эффекта Рингельмана при добавлении одного нового члена к 7 старым членам группы, наделенных проявлениями z-факторов, значения элементов которых приведены в матрице $C_{55}(m)$.

Моделирование значений изменчивостей z- и y-переменных

После нахождения смыслов из системы уравнений необходимо смоделировать матрицы z-y-изменчивостей $(Z_{75}(m=7), Y_{75}(m=7))$ – для исходной группы людей, матрицы z-y-изменчивостей $(Z_{75}(m=7+1), Y_{75}(m=7+1))$ – для дополненной новыми членами группы обновленных по проявлениям z-факторов людей, при эффекте Рингельмана, если в группу добавляются новые члены, то меняются как силы проявления z-переменных $j=1, \dots, 5$, так и их z-изменчивости z_{ik} , $k=1, \dots, 5$. Измененные значения в C_{85} мы смоделировали выше, сейчас смоделируем матрицу Z_{85} z-изменчивости z_{ik} , $k=1, \dots, 5$. Ненулевые дисперсии $\text{disp}(y_3)=\lambda_3=0.0000$, $\text{disp}(y_2)=\lambda_2=0,4273$, $\text{disp}(y_1)=\lambda_1=3.0000$ из модельного спектра $\Lambda_{55}=\text{diag}(3.0000, 0.3333, 0.3333, 1.0000, 0.3333)$ соответствуют как смысловым, так и алгебраическим формулам y-изменчивостей y_{ij} , $j=1, \dots, 5$; $i=1, \dots, m$. Порядок конструирования смыслов новый_смысл(y_1), новый_смысл(y_2), новый_смысл(y_3) назовем в соответствии с убыванием дисперсий переменных y_3, y_2, y_5, y_4, y_1 : disp . Системе смысловых уравнений соответствует схема вычислений матриц математической модели: $Z_{m3}=>(R_{55}, C_{55}, \Lambda_{55}, Y_{m5})$. Процесс вычислений значений $Y_{m3}=Z_{m3}C_{55}$ требует вычисления и других матриц: $R_{55}, C_{55}, \Lambda_{55}$. Этим мы показываем как, что $(R_{55}, C_{55}, \Lambda_{55}, Y_{m5})$, сколько величин $(3^2, + 3^2+3+m*3)$ мы вычисляем для того, чтобы сформировать Таблицы 1 и 2. Алгоритм вычисления матрицы $C_{55}:(I_{55}, I_{55})=>(\Lambda_{55}, C_{55})$, где $\Lambda_{55}=\text{diag}(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_5)=\Lambda_{55}=\Lambda_{55}=\text{diag}(3.0000, 0.3333, 0.3333, 1.0000, 0.3333)$, значения $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_5$ равны длинам полуосей гиперэллипсоида. Длины 5 полуосей, направленных вдоль 5 собственных векторов равны значениям 5 собственных чисел: $c_{T_1C_1}=1.1280$, $\lambda_1=3.000$, $c_{T_2C_2}=0.9103$, $\lambda_2=0.3333$, $c_{T_3C_3}=1.0219$, $\lambda_3=0.3333$, $c_{T_4C_4}=1.0912$, $\lambda_4=1.0000$, $c_{T_5C_5}=0.8486$, $\lambda_5=0.3333$.

Полученные в результате решения Оптимизационной Задачи длин новых полуосей в сумме равны 5. Гиперэллипсоид с длинами полуосей $3.0000, 0.3333, 0.3333, 1.0000, 0.3333$ 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_{mn} , $n \geq 2$, существует свой n-мерный гиперэллипсоид. Элементы матрицы C_{55} зависят от формы мозаики индикаторов, от размерности n . Значения длин $(1, 1, 1, 1, 1)$ начальных векторов мы интерпретировали как собственные числа, соответствующие нейтральной системе собственных векторов $I_{55}=C_{55}$. Цель состоит в поиске матрицы C_{55} из

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

решаемой Оптимизационной задачи. Значения индикаторов влияют на выбор длин полуосей будущего гиперэллипсоида, длины полуосей

которых в сумме равны 5.

Таблица 7. Модельная матрица V_{75}^0 случайных равномерно распределенных в интервале $[-1 +1]$ чисел

№	v0 1	v0 2	v0 3	v0 4	v0 5
1	0,0994	0,4272	-0,0069	-0,1204	-0,3474
2	-0,4551	0,2916	0,5021	0,1796	-0,4649
3	-0,3753	-0,2616	-0,1853	-0,0819	-0,1779
4	0,3911	0,4836	-0,4941	-0,4229	0,3799
5	-0,4016	-0,1239	0,1621	-0,4216	-0,4486
6	-0,0268	-0,1293	-0,3111	0,3211	-0,4036
7	0,4781	-0,3661	0,4537	-0,0614	0,091
mean	-0,0415	0,0459	0,0172	-0,0868	-0,1959
	0,129	0,105	0,123	0,074	0,126

Таблица 8. Модельная матрица U_{75} значений декоррелированных и-переменных

№	u1	u2	u3	u4	u5
1	0,39517	1,1878604	-0,06889	-0,130532	-0,5104067
2	-1,1604	0,765395	1,385426	1,0344408	-0,9063413
3	-0,9365	-0,958112	-0,57862	0,0189724	0,06075009
4	1,21354	1,3635760	-1,46093	-1,305214	1,9403444
5	-1,0103	-0,529105	0,413970	-1,300166	-0,8514159
6	0,04112	-0,545928	-0,93806	1,5839198	-0,6997814
7	1,45762	-1,283685	1,247137	0,0985789	0,9668507
mean	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
disp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Таблица 9. Модельная матрица Y_{75} значений декоррелированных и-переменных

№	y1	y2	y3	y4	Yy5
1	0,684	0,686	-0,040	-0,131	-0,295
2	-2,010	0,442	0,800	1,034	-0,523
3	-1,622	-0,553	-0,334	0,019	0,035
4	2,102	0,787	-0,843	-1,305	1,120
5	-1,750	-0,305	0,239	-1,300	-0,492
6	0,071	-0,315	-0,542	1,584	-0,404
7	2,525	-0,741	0,720	0,099	0,558
mean	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
disp	3,000	0,333	0,333	1,000	0,333

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

Таблица 10. Модельная матрица Z₇₅ значений коррелированных z-переменных

№	z1	z2	z3	z4	z5
1	-0,188	0,442	0,268	0,661	-0,299
2	0,099	-0,308	-0,492	0,150	-0,239
3	0,554	-1,095	-1,190	-1,226	0,756
4	-1,148	0,394	0,603	0,490	-0,736
5	1,080	-2,115	-1,339	-1,575	0,844
6	0,182	1,168	-0,038	0,426	0,414
7	-0,580	1,513	2,187	1,074	-0,740
mean	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8disp	0,401	1,222	1,084	0,752	0,336

Таблица 11. Модельная матрица V⁰₈₅ случайных равномерно распределенных в интервале [-1 +1] чисел

V085	v0 1	v0 2	v0 3	v0 4	v0 5
1	0,4253	0,3236	0,1344	0,5209	0,4476
2	-0,4579	0,0126	0,171	0,0739	-0,3546
3	-0,1145	-0,1464	-0,1041	-0,2239	-0,0053
4	-0,4040	-0,0240	-0,4013	0,4738	0,43
5	0,1795	-0,3616	0,1915	-0,2331	0,3976
6	0,1799	0,1007	-0,0069	-0,0866	0,3466
7	-0,1523	0,4421	-0,4595	-0,2973	0,4203
8	-0,5120	-0,1565	-0,2180	-0,0312	-0,0942
mean	-0,1070	0,0238	-0,0866	0,0246	0,1985
disp	0,115	0,061	0,064	0,088	0,122

Таблица 12. Модельная матрица U₈₅ значений декоррелированных u-переменных

	u1	u2	u3	u4	u5
1	1,65736	1,2198330	0,927191	1,680588	0,8675572
2	-1,0925	-0,045623	1,080735	0,1670557	-1,9263184
3	-0,0233	-0,692593	-0,07336	-0,841289	-0,7097879
4	-0,9247	-0,194548	-1,32017	1,5211084	0,8062605
5	0,89204	-1,568240	1,166737	-0,87244	0,6934188
6	0,89329	0,3128546	0,334409	-0,376394	0,5157977
7	-0,1410	1,7020086	-1,56433	-1,089819	0,7724776
8	-1,2610	-0,733690	-0,55119	-0,188811	-1,0194059
mean	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
disp	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Impact Factor:

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

Таблица 13. Модельная матрица Y_{85} значений
Некоррелированных y -переменных

	y1	y2	y3	y4	Yy5
1	2,871	0,704	0,535	1,681	0,501
2	-1,892	-0,026	0,624	0,167	-1,112
3	-0,040	-0,400	-0,042	-0,841	-0,410
4	-1,602	-0,112	-0,762	1,521	0,465
5	1,545	-0,905	0,674	-0,872	0,400
6	1,547	0,181	0,193	-0,376	0,298
7	-0,244	0,983	-0,903	-1,090	0,446
8	-2,184	-0,424	-0,318	-0,189	-0,589
mean	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
disp	3,000	0,333	0,333	1,000	0,333

Таблица 14. Модельная матрица Z_{85} значений
коррелированных z -переменных

	z1	z2	z3	z4	z5
1	-2,214	3,205	2,660	2,841	-2,277
2	1,137	-1,008	-0,929	-0,584	0,786
3	0,758	-0,754	-0,382	-0,702	0,712
4	-0,027	0,139	-0,978	-0,359	0,237
5	-0,264	0,136	1,277	0,004	-0,278
6	-0,707	0,700	1,038	0,729	-0,702
7	-0,109	-0,841	-0,956	-0,417	0,114
8	1,426	-1,577	-1,731	-1,511	1,407
mean	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
disp	1,173	1,947	1,957	1,503	1,116

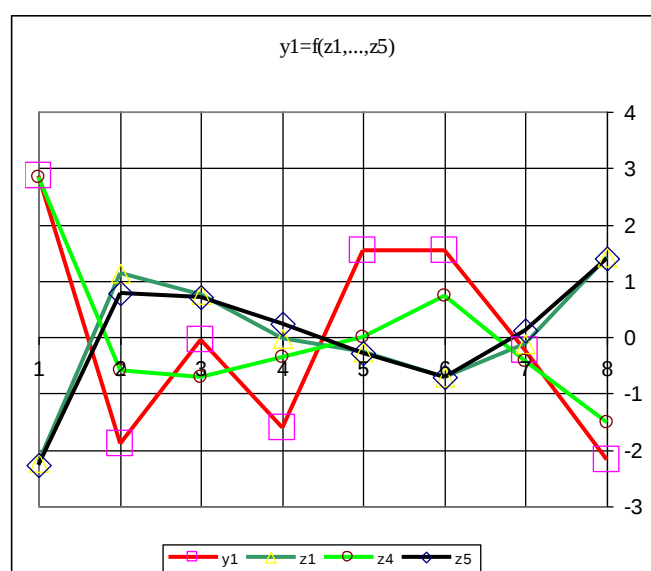


Рисунок 1. Заметные влияния на y -фактор y_1 (после добавления 1 члена в группу) 3-х z -факторов z_1, z_4, z_5

Impact Factor:

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

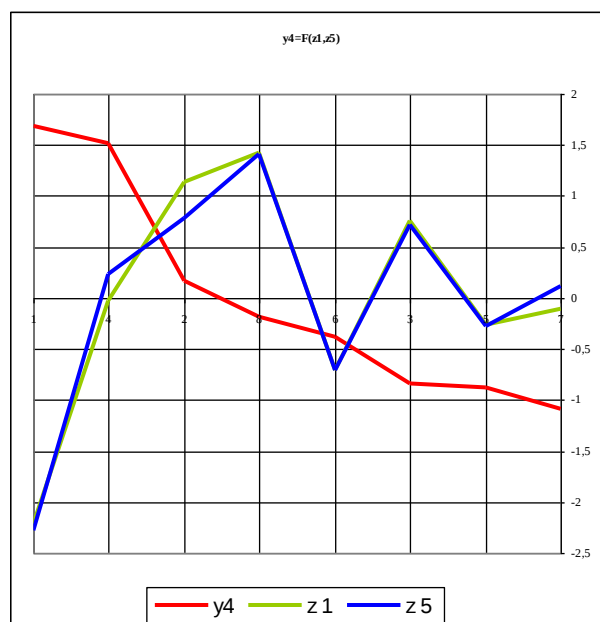


Рисунок 2. Совместное понижающее давление (после добавления 1 члена в группу) на y -фактор y_4 2-х z -факторов z_1, z_5 с «весами» $c_{14}=(-0.3)$, $5_4=(-0.3)$

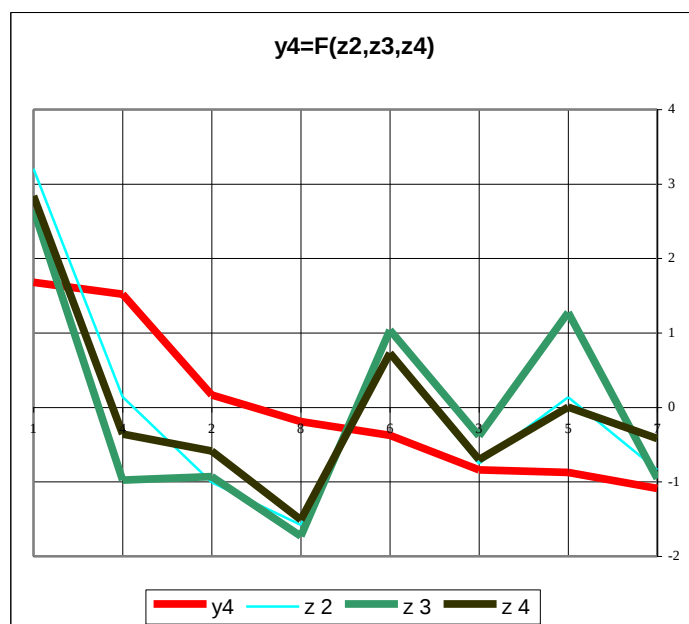


Рисунок 3. Заметные влияния на y -фактор y_4 (после добавления 1 члена в группу) 3-х z -факторов z_2, z_3, z_4

Impact Factor:

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

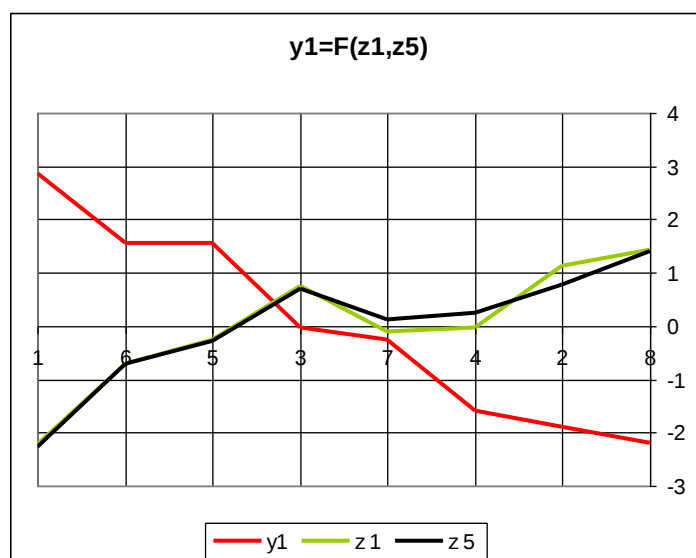


Рисунок 4. Совместное понижающее давление (после добавления 1 члена в группу) на у-фактор y_1 2-х z-факторов z_1, z_5 с «» $c_{11}=(-0.3)$, $51=(-0.3)$

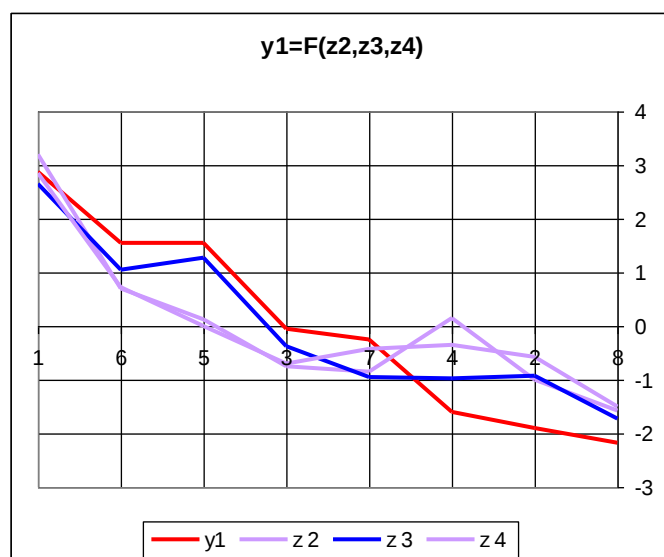


Рисунок 5. Заметные влияния на у-фактор y_1 (после добавления 1 члена в группу) 3-х z-факторов z_2, z_3, z_4

Визуализация взаимосвязанных динамик изменчивостей в 2-х группах модельных показателей эффекта Рингельмана

Описание взаимных динамик показателей, сгруппированных по 2, по 3 штуки. Наглядное подтверждение свойств эффекта Рингельмана приведены на рисунках 4-8.

Реализованные неизбежные процессуальные (мотивационные и координационные) потери при решении задач в модели свойств эффекта Рингельмана визуализированы. Одни динамики

показывают давление мотивационные и координационные не производственные факторы их 3 штуки.

Совместное понижающее давление (после добавления 1 члена в группу) показаны на Рисунках 6-9. На у-фактор y_4 давят 2 z-фактора: z_1, z_5 с силами $c_{14}=(-0.3)$, $54=(-0.3)$. На рисунке 3 это давление отражают «3 тесные кривые» 3-х z-факторов z_2, z_3, z_4 , заметно влияющие на у-фактор y_4 . На у-фактор y_1 давят 2 z-фактора: z_1, z_5 с силами $c_{11}=(-0.3)$, $51=(-0.3)$. Рисунке 3 это

Impact Factor:

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

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

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

давление отражают «3 тесные кривые « 3-х z-факторов z_2, z_3, z_4 », заметно влияющие на y – фактор y_4 . Наглядные графические иллюстрации динамик значений показателей показывают адекватность реальным связям в системе. Увеличение долей 1-ых и 5-ых компонент всех собственных векторов ведет к уменьшению долей остальных 3-х компонент $c_{12}^2(m+k)+c_{13}^2(m+k)+c_{14}^2(m+k)$, $c_{52}^2(m+k)+c_{53}^2(m+k)+c_{54}^2(m+k)$ всех собственных векторов матрицы $C_{55}(m+k)$. Все динамики значений изменчивостей пар (троек), переменных визуальны адекватны по значениям своих из матрицы $C_{55}(m+k)$. Адекватность реальным связям в системе «изменение климата - природные и хозяйственные последствия». Увеличение долей 1-ых и 5-ых компонент всех собственных векторов из-за равенств $c_{11}^2(m+k)+c_{12}^2(m+k)+c_{13}^2(m+k)+c_{14}^2(m+k)+c_{15}^2(m+k)=1$, $c_{51}^2(m+k)+c_{52}^2(m+k)+c_{53}^2(m+k)+c_{54}^2(m+k)+c_{55}^2(m+k)=1$, ведет к уменьшению долей остальных 3-х компонент $c_{12}^2(m+k)+c_{13}^2(m+k)+c_{14}^2(m+k)$, $c_{52}^2(m+k)+c_{53}^2(m+k)+c_{54}^2(m+k)$ всех собственных векторов матрицы $C_{55}(m+k)$.

Описание взаимных динамик, для наглядности сгруппированных по 2, по 3 штук, показателей эффекта Рингельмана. Все динамики значений изменчивостей пар (троек), четверок) переменных визуальны адекватны по значениям своих заданных индикаторов из матрицы C_{55} индикаторов. Более информативными являются 2 валидных показателя u_3, u_4 (Рисунок 3) с доминирующими дисперсиями, по величине превышающих 1. Их дисперсии превышают дисперсию (=1) z-переменной, ибо значения u_3, u_4 равны линейным комбинациям значений z-переменных z_1, z_2, z_4 . Для доминирующих по дисперсиям y-переменных (валидных показателей) u_3, u_4 весомыми по величине «веса» являются z-переменные $\{z_1, z_2, z_4\}$. Этот вывод следует из показанных ниже схем (реальных связей климата и человека): $u_3 \leftarrow \{z_1, z_4\}$ (Рисунок 6+Рисунок 5), $u_4 \leftarrow \{z_1, z_2, z_4\}$ (Рисунок 6+Рисунок 8).

Закключение

Когнитивная модель эффекта Рингельмана познала процес уменьшения продуктивности члена группы при добавлении новых членов в группу. Введены параметры, переменные, сформированы 2 системы смысловых уравнений с семантическими переменными, функции ограничений для них, целевые числовые функции. Эти объекты абстрагирования моделируют 2 момента: до и после добавления новых членов в группу. Из словесной 5-факторной модели формализованы, применены все словесные критерии. Формально

реализованные при решении 2-х Оптимизационных Задач (для 2-х моментов). Решены смысловые и числовые задачи, соответствующие типам словесных задач, классифицированных авторами исследований эффекта Рингельмана. Успешно применены величины параметров, y-, z-переменных и их знаки, правильно отражающие отличия проявлений y- и z-факторов до и после добавления новых членов. Решены задачи конструирования фраз смыслов семантических переменных в 2-х системах смысловых уравнений. Сумма смыслов $\text{смысл}(z_1), \dots, \text{смысл}(z_n)$ z-переменных $z_j, j=1, \dots, n$, соответствует смыслу y-переменной $y_j, j=1, \dots, 5$. Полученные новые смыслы образуют извлеченные скрытые знания об эффекте Рингельмана. Найдены неизвестные значения сил проявлений («веса») 5 z-переменных в 5 смысловых уравнениях (Таблицы 5 и 6) из 2-х систем. Приведены описания процесса познания искусственным интеллектом интеллектуального робота причин (по числовым значениям сил проявлений и изменчивостей y-, z-переменных) уменьшения продуктивности членов группы при добавлении новых членов группы. После момента добавления новых членов после: $u_4 - u_1$ ОЗ 2 (Таблица 4):

- 1) «мотивации в работе уменьшились от $c_{14}^2=(-0,2409)^2$ до $c_{11}^2=(-0,3000)^2$;
- 2) сильно снижена узнаваемость члена группы: от $c_{24}^2=0,7686$ до $c_{21}^2=(-0,1497^2)$
- 3) усиливается слабая подверженность целям группы от $c_{34}^2=0,2606^2$ до $c_{31}^2=0,5948^2$,
- 4) убывает вовлечённость в процессы группы от $c_{44}^2=0,5025^2$ до $c_{41}^2=0,4733^2$.
- 5) слабо координирует себя в группе (с силой $c_{54}^2=c_{51}^2=(-0,3000)^2$). Контрастные проявления сил факторов наблюдаются при сравнении извлеченных знаний об 5 y-факторах эффекта Рингельмана. До момента добавления новых членов проявления 4 z-факторов ослабились, но силы вовлечённости в процессы заметны: $c_{44}^2=0,5025^2$. (Таблица 5, $\text{disp}(y_4)=1.0000$).

После момента добавления новых членов только вовлеченность в процессы группы сильна, проявления других факторов снижены (Таблица 6, $\text{disp}(y_1)=3.0000$). Модель эффекта Рингельмана применима для разных видов работы групп. В творческих группах с их интеллектуальными задачами эффект Рингельмана тоже срабатывает, но по другому: необходима другая модель. И вот почему. Чем меньше людей работает над решением проблемы, тем больший научный вклад внесет исследователь. Наукометрические организации присуждают статус «вклад в науку» статьям авторов. По своим критериям, факторам. На сайте компании Google.com (название популярной и мощной поисковой системы) есть сведения и баллы индекса Google-Хирша. По

Impact Factor:

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

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

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

метрике Google Scholar Индекс Хирша или h-индекс публикации – это наибольшее число h, при котором не менее h статей в списке литературы этой публикации автора были процитированы (кем?) не менее h раз каждая. Компания Scopus международная корпорация RELX через свое подразделение Elsevier, одно из старейших и крупнейших издательств научной литературы, основанное в Нидерландах. Доступ: по подписке, для государственных вузов и НИИ он оплачен из бюджета. База Scopus имеет более широкий охват по сравнению с главным ее конкурентом WoS. Широта охвата источников доходов – количество журналов и статей в каждом из них, изначально была важным маркетинговым преимуществом. «Конечно, в Scopus говорят о строгих критериях и процедурах отбора, но на практике очевидно, чтобы собрать в два раза больше наименований журналов, чем в WoS (без учета ESCI), нужно иметь несколько менее строгие требования. Охват является и очевидным достоинством и недостатком Scopus: показатели числа публикаций и цитирований по этой базе может быть сложнее трактовать, уж очень разного уровня встречаются издания. Тут скрываются факторы для многофакторной модели Рингельмана. С наиболее неподходящими, в т.ч. недобросовестными, Scopus уже несколько лет активно борется, публикуя особый список изгнанных из базы изданий (ныне включен в общий список изданий Scopus в виде отдельной вкладки).

В подавляющем числе случаев речь не идет об исключении уже успевших проиндексироваться выпусков: и публикации, и цитирования из них продолжают учитываться по умолчанию¹ за «количество журналов и статей в каждом из них»: переводят в ситуацию, где работает эффект Рингельмана. Сеть посредников в году интересам журналов завлекает (в начале

привлекает) привлекательными маркетинговыми приемами известного по доступным в интернете статьям автора. Предлагает посредник быстро опубликовать статью в подходящем для статьи Scopus-журнале, обещает посредник. Далее срабатывают факторы эффекта Рингельмана, так добавляются в группу журналов новые журналы, а в журнал добавляются новые статьи (с добавленными соавторами), ибо более привлекательные маркетинговые приемы «забирают» новых «авторов», включая платежеспособных отделившихся от научной работы людей. Появились группы людей, где добавление ложных соавторов происходит по сценариям, есть группы новых журналов, где люди добавляются по другим причинам, но в обоих процессах одна мотивация – деньги. Совмещаются деньги и количество людей в группе. Игнорируется закон - эффект Рингельмана: обратная зависимость между размером группы (количеством людей) и величиной индивидуальной продуктивности. Происходит подмена целей (в пользу административной, во вред индивидуальной), уменьшается реальная вовлеченность человека в исследования проблем прорывных направлений. Как видим: для части ученых проводится (с применением указанных приемов) отрицательная селекция. Не разработана многофакторная модель эффекта Рингельмана для интеллектуальных групп. Извлечение цифровых знаний из числовых реальных данных- превращение данных в значимую информацию за счет применения разработанной математической модели и многомерных уравнений когнитивных смыслов изменчивостей переменных, направленных на получение адекватности к требуемой ситуации.

References:

1. Ringel`mann, M. (1913). «Issledovaniya zhivyyh istochnikov jenerгии: rabota cheloveka» [Recherches sur les moteurs animés: Travail de l'homme], *Annales de l'Institut National Agronomique*, 2-ja serija, tom 12, pp. 1-40.
2. (n.d.). Retrieved from <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k54409695.image.f14.langEN>
3. Uil`jams, K. D., Harkins, S., & Latane, B. (1981). Identifikacija kak sderzhivaushhij faktor social`noj lenosti: dva jeksperimenta po voodushevlenu. *Zhurnal «Lichnost` i social`naja psihologija»*, 40: 303-311.
4. Karau, S. Dzh., & Uil`jams, K. D. (1993). Social`naja lenost`: metaanaliticheskiy obzor i teoreticheskaja integracija. *Zhurnal «Lichnost` i social`naja psihologija»*, 65, 681-706.
5. Harkins, S. G., & Dzhekson, Dzh. M. (1985). Rol` ocenki v ustranении social`noj lenosti. *Bulleten` lichnosti i social`noj psihologii*, 11, 457-465.

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

6. Forsajt, D. R. (2009). *Grupповaja dinamika* (5-e izd.). Pasifik-Grouv, Kalifornija: Bruks/Koul.
7. Kerr, N. L., & Bruun, S. Je. (1983). Neobjazatel'nost' usilij uchastnikov i poteri gruppovoj motivacii: jeffekt bezbiletnika. *Zhurnal issledovanij v oblasti obrazovatel'nyh vychislenij*, 5, 1-15.
8. Forsajt, Donelson R. (2006). *Grupповaja dinamika 4-e izdanie [mezhdunarodnoe studencheskoe izdanie]*. Belmont, Kalifornija: izdatel'stvo Thomson Wadsworth.
9. Harkins, S., & Shimanski, K. (1989). Social'naja lenost' i grupповaja ocenka. *Zhurnal «Lichnost' i social'naja psihologija»*, 56, 934-941.
10. Ujeldon, Je., Dzhen, K. A., & Pradhan, P. (1991). Processy, oposreduushhie vzaimosvjaz' mezhdu gruppovoj cel'u i uluchsheniem gruppovoj proizvoditel'nosti. *Zhurnal «Lichnost' i social'naja psihologija»*, 61, 555-569.
11. Forsajt, D. R. (2006). *Proizvoditel'nost' . V knige Forsajta, D. R., «Grupповaja dinamika»* (5-e izd.) (pp.280-2309). Belmont: Kalifornija, Uodsvort, Cengage Learning.
12. Shtajner, I. D. (1972). *Grupповye processy i produktivnost'*. N'u-Jork: Academic Press.
13. Inghjem, A.G., Levinger, G., Grejvs, Dzh., & Pekhjem, V. (1974). Jeffekt Ringel'mana: issledovanija razmera gruppy i jeffektivnosti raboty gruppy. *Zhurnal jeksperimental'noj social'noj psihologii*, 10, 371-384.
14. Uil'jams, K. D., Harkins, S., & Latane, B. (1981). Identifikacija kak sderzhivaushhij faktor social'noj lenosti: dva jeksperimenta po voodushevlenu. *Zhurnal «Lichnost' i social'naja psihologija»*, 40: 303-311.
15. Zhanatauov, S.U. (2023). Cognitive model: Anholt hexagon. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. 2023, №6, vol.122, pp.441-462. www.t-science.org
16. Zhanatauov, S.U. (2023). Cognitive model: the re-shredderization of Europe. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. 2023, № 7, vol.123, pp. 261-278. www.t-science.org
17. Zhanatauov, S.U. (2023). Cognitive model: false co-authority. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. 2023, № 8, vol.124, pp.441-462. www.t-science.org
18. Zhanatauov, S.U. (2023). Cognitive model: social laziness. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. 2023, №9, vol.125, pp.229-248. www.t-science.org
19. Zhanatauov, S.U. (2023). Cognitive model: corruption. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. 2023, № 9, vol.125, pp.332-355. www.t-science.org
20. 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
21. Hotelling, H. (1933). Analysis of a complex of statistical variables into principal components. *J. Educ. Psychol.*, 1933, vol.24, pp.417-441, pp. 498-520.
22. Zhanatauov, S.U. (2013). *Obratnaja model' glavnyh komponent*. (p.201). Almaty: Kazstatin. form.

ⁱ <https://sciguide.hse.ru/sources/scopus/#:~:text=Владелец%3A%20международная%20корпорация%20RELX%20через,научной%20литературы%2C%20основанное%20в%20Нидерландах>