

## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
PIHII (Russia) = 0.126  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

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

### International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

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

Year: 2020 Issue: 02 Volume: 82

Published: 29.02.2020 <http://T-Science.org>

QR – Issue



QR – Article



S. U. Zhanatauov

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

## COGNITIVE MODELING OF DEPENDENCE OF NUMBER OF INDIVIDUAL TELEPHONES AT ENTERPRISES ON CHANGES IN STRUCTURES OF INCOME AND EXPENDITURE OF ENTERPRISES

**Abstract:** The article solved a new problem: for a given real multidimensional sample of values  $m = 44$  values of 8 T-factors and  $m = 44$  values of the indicator “the number of individual telephone sets (ITS) for enterprises”, find the dependencies on changes in the items of income and expenses (indicators) of enterprises of the Republic of Kazakhstan. 4 groups of enterprises found. For them, revealed the structure of cash income, expenses. In the group of large enterprises (LI, 53%) - indicators of changes in the share of the contribution to ITS (17.29%), in terms of industrial production ”(16.679%,) in accounts receivable and payable per enterprise (16.04%). Their expenses for long-distance calls - 17.8%. In the group of medium-sized enterprises (MI, 12.27%), the share of revenues is 18.84%, the share of expenses on ITS is 40.18%. For small enterprises (SI, 8.34%) 70.476% of the total number of all enterprises of the Republic of Kazakhstan brings to the economy 12% of cash turnover (income, expenses). The group of budget enterprises (BI, its share of 8%) is provided with budget investments in fixed assets by 8% out of 100% = 53% + 12.27% + 8.34% + 8% +  $\varepsilon$ ,  $\varepsilon = 11.51%$  - the share of unaccounted for T-factors.

**Key words:** the amount of ITS for enterprises, cognitive modeling of the dependence of the quantities of ITS at the enterprises of the Republic of Kazakhstan on changes in the structure of their income and expenses.

**Language:** Russian

**Citation:** Zhanatauov, S. U. (2020). Cognitive modeling of dependence of number of individual telephones at enterprises on changes in structures of income and expenditure of enterprises. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 02 (82), 213-221.

**Soi:** <http://s-o-i.org/1.1/TAS-02-82-40> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2020.02.82.40>

**Scopus ASCC:** 2604.

## КОГНИТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ЧИСЛА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТ ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРАХ ДОХОДОВ И РАСХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ

**Аннотация:** В статье решена новая задача: для заданной реальной многомерной выборки значений  $m=44$  значений 8 T-факторов и  $m=44$  значений показателя «количество отдельных телефонных аппаратов (ОТА) для предприятий» найти зависимости от изменений статей доходов и расходов (показателей) предприятий Республики Казахстан. Найдены 4 группы предприятий. Для них выявлены структуры денежных доходов, расходов. В группе крупных предприятий (КП, 53%) - показатели изменений доли по вкладу в ВВП (17.29%), по объему промышленного производства»(16.679%,) по дебиторской и кредиторской задолженностям на 1 предприятие (16,04%). Их расходы на междугородные разговоры - 17,8%. В группе средних предприятий (СП, 12,27%) - доля доходов- 18,84%, доля расходов на ОТА,- 40,18%. Для мелких предприятий (МП, 8,34%) 70,476% от количества всех предприятий РК привносит в экономику 12% денежных оборотов (доходов, расходов). Группа бюджетных предприятий (БП, ее доля 8%) обеспечена

## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.126	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.716	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	OAJI (USA) = 0.350

бюджетными инвестициями в основной капитал на 8% из 100% = 53% + 12.27% + 8.34% + 8% + ε, ε = 11,51% - доля от неучтенных Т-факторов.

**Ключевые слова:** количество ОТА для предприятий, когнитивное моделирование зависимости количеств ОТА на предприятиях РК от изменений структур их доходов и расходов.

### Введение

Процессы системной дезинтеграции, происшедшие в экономике (народном хозяйстве), социальной структуре, общественной и политической сфере привели к появлению в Казахстане небольшого количества крупных доходных и недоходных предприятий с инвестициями в основной капитал. В неприятные, непонятные ситуации попали как работодатели, так и менеджеры, наемные работники и население страны.

«В 2000 г. страна имела на 1,5 млн чел. населения меньше, чем в 1991 г. (таблица 5.2). При этом резко выросла доля бедного населения. В 1998 г. доходы ниже прожиточного минимума имело 39% населения<sup>8</sup>. В 1991–1995 гг. произошел обвал в инвестиционной сфере. Объем капиталовложений в 1995 г. составил менее 1/5 от уровня 1990 г. Инвестиции в основной капитал, несмотря на некоторое оживление во второй половине 90-х гг., составляли в 2000 г. соответственно всего лишь 29% от уровня 1990 г. Норма валового накопления основного капитала в 1995–1999 гг. в среднем составляла 18,8% при максимальном значении 22,3% в 1995 г.<sup>9</sup> При этом в инвестициях ведущую роль играл иностранный капитал. В 1996 г. наметились первые позитивные сдвиги: был зарегистрирован положительный рост ВВП, выросло промышленное производство. В 1997–2000 гг. капиталовложения ежегодно увеличивались более чем на 30%. Столь заметный рост объяснялся в первую очередь чрезвычайно низкой исходной базой. Инвестиции в основной капитал лишь частично компенсировали сокращение производственных фондов и были недостаточны для создания основы для поддержания устойчивых положительных темпов роста в среднесрочной и долговременной перспективе. Таким образом, с середины десятилетия казахская экономика (с перерывом на 1998г.<sup>10</sup>) демонстрировала устойчивые положительные темпы роста ВВП и восстановление производства в промышленности. Однако к 2000г. не был восстановлен уровень производства, зафиксированный на 1990 г. Острой проблемой 1990-х гг. была ситуация с неплатежами: просроченная кредиторская задолженность в 1995–1998 гг. не опускалась ниже 35% ВВП. В 1998 г. объем просроченной кредиторской задолженности более чем в 4 раза превышал

денежную массу<sup>11</sup>. К началу 1999г. задолженность по заработной плате достигала 69% от суммы наличных денег, обращающихся в национальной экономике<sup>12</sup>. Во второй половине 1990-х гг. более половины предприятий и организаций страны были убыточны, а 30% предприятий промышленности производили так называемую «отрицательную добавленную стоимость». (сноски <sup>8,9,10,11,12</sup> относятся к тексту ресурса<sup>1</sup>)

Происходили одновременно трансформация государственной собственности, приватизация, налаживание производственных связей, поиск партнеров, рынков и субъектов сбыта, создание финансовой, транспортной инфраструктуры, законодательной базы и многое другое. Начался приток внешнего капитала, появились филиалы зарубежных банков, компаний, ориентированные на сырьевые ресурсы, замедлился отток населения в другие страны. Сфера услуг расширилась, появились новые виды услуг, от которых «нельзя отказаться»: отдельные индивидуальные телефоны, интернет, купля, строительство дома и т.д.

Актуальными стали учет, анализ и прогнозирование структур доходов, расходов предприятий, населения. Ранее мы провели когнитивное моделирование [1] изменений цен и денежных расходов населения, когнитивное моделирование [2] зависимости количеств ОТА в квартирах от изменений доходов и расходов населения. Ниже мы проведем анализ новых Т-факторов, влияющих на количество ОТА в офисах предприятий Казахстана.

Здесь изложим описание разработанной когнитивной модели зависимости количеств ОТА на предприятиях РК от изменений структур доходов и расходов предприятий, включая расходы на новые виды услуг.

### Исходные данные по существенным Т-факторам, влияющим на количество ОТА в офисах предприятий Казахстана

Анализ значений большого количества Т-факторов, теоретически влияющих на «количество ОТА для предприятий» показал пригодность значений только 9 существенных для нашего моделирования Т-факторов и значений одной Y-переменной Y2 («количество ОТА для предприятий»).

<sup>1</sup> [www.cc-sauran.kz/rubriki/economika/47-kazahstan-prichiny-i-provavleniya-ekonomicheskogo-spada-v-1990-gody.html](http://www.cc-sauran.kz/rubriki/economika/47-kazahstan-prichiny-i-provavleniya-ekonomicheskogo-spada-v-1990-gody.html)

## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.126  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667  
ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

Рассмотрим 9-мерную выборку значений  $X_{mn}^0 = \{x_{ij}^0\}$ ,  $m=44$ ,  $n=9$ , значений 8 Т-факторов (первые 8 столбцов  $X_{mn}^0$ ) и  $m=44$  значений показателя «количество ОТА для предприятий», 9-ый столбец  $X_{mn}^0$ ). Размерности 8 Т-факторов  $\{T1, T5, T8, T9, T10, T12, T14, T15, Y2\}$  разные. После вычисления значений средних и стандартных отклонений для 9 переменных имеем матрицу  $Z_{44,9}$  стандартизованных безразмерных значений 9 z-переменных. Полученную из исходной реальной матрицы  $X_{44,9}^0$  стандартизованную матрицу  $Z_{44,9}$  преобразуем в матрицу  $Y_{44,9} = Z_{44,9} C_{799}$  значений у-переменных, решив Прямую Задачу АГК и применяя соотношения из модели Хотеллинга-Жанатауова [3,4]. Для вычисленной корреляционной матрицы  $R_{9,9}$  решаем Прямую Спектральную Задачу (ПСЗ):  $R_{9,9} = \Rightarrow (\Lambda_{9,9} C_{9,9})$ . Здесь  $\Lambda_{9,9} = \text{diag}(4.7744, 1.3342, 1.1041, 0.7510, 0.5567, 0.2632, 0.1413, 0.0750, 0.0001)$ , матрица  $C_{9,9}$  является матрицей собственных векторов. ПСЗ - прямая спектральная задача диагонализации известной выборочной корреляционной матрицы  $R_{nn} = (1/m)Z_{mn}^T Z_{mn}$ ,  $R_{nn} = R_{nn}^T$ . Она решается для симметрической матрицы  $R = R^T$ , в результате вычисляются 2 матрицы: ортонормированная матрица  $C_{nn}$  собственных векторов  $c_j = (c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{nj})^T$ ,  $j=1, \dots, n$ , расположенных по её столбцам:  $C_{nn} = [c_1 | c_2 | \dots | c_n]$ . Матрица  $C_{nn}$  согласована со спектром  $\Lambda_{nn} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_n)$  таким образом, что  $RC = CA$ ,  $C^T C = CC^T = I_{nn}$ ,  $\text{diag}(R_{nn}) = (1, \dots, 1)$ ,  $\text{tr}(R_{nn}) = 1 + 1 + \dots + 1 = \text{tr}(\Lambda_{nn}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_n = n$ ,  $\lambda_1 \geq \dots \geq \lambda_n \geq 0$ .

Для нас существенными являются доминирующие собственные числа  $\lambda_1 \geq \dots \geq \lambda_\ell \geq 0$ ,  $\ell=4$ . Они важны: при выделении заметных «весов» для 4-х у-переменных ( $\ell=4$ ) формирующих когнитивные смыслы 4-х валидных показателей анализируются компоненты только 4-х собственных векторов. Четыре собственные векторы соответствуют 4 выявленным у-переменным, когнитивно интерпретируемым по смыслу. Каждый из 4-х смыслов равен сумме смыслов своих измеряемых показателей, влияющих на показатель «количество ОТА для предприятий». При анализе вычисленных значений элементов спектра  $\Lambda_{9,9} = \Lambda_{nn} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_9)$  такоюто:  $RC = CA$ ,  $C^T C = CC^T = I_{nn}$ ,  $\text{diag}(R_{nn}) = (1, \dots, 1)$ ,  $\text{tr}(R_{nn}) = 1 + 1 + \dots + 1 = \text{tr}(\Lambda_{nn}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_n = n = 9$ ,  $\lambda_1 \geq \dots \geq \lambda_n \geq 0$ , число  $\ell$  доминирующих собственных чисел определяется из условия (по критерию Джоллиффа):  $\lambda_\ell \geq \sqrt{2}/2$ . Так как  $\Lambda_{9,9} = \text{diag}(4.7744, 1.3342, 1.1041, 0.7510, 0.5567, 0.2632, 0.1413, 0.0750, 0.0001)$ , то имеем  $\ell=4$  доминирующих собственных чисел.

### Модели и задачи

Для вычисленной корреляционной матрицы  $R_{7,7}$  ( $Nf, kbw 1$ ) решам Прямую Спектральную

Задачу (ПСЗ):  $R_{9,9} = \Rightarrow (\Lambda_{9,9}, C_{9,9})$ . ПСЗ - прямая задача диагонализации известной выборочной корреляционной матрицы  $R_{nn}$ . Она решается для симметрической матрицы  $R = R^T$ , в результате вычисляются 2 матрицы: ортонормированная матрица  $C_{nn}$  собственных векторов  $c_j = (c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{nj})^T$ , расположенных по её столбцам:  $C_{nn} = [c_1 | c_2 | \dots | c_n]$ , согласованная со спектром  $\Lambda_{nn} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_n)$  таким образом, что  $RC = CA$ ,  $C^T C = CC^T = I_{nn}$ ,  $\text{diag}(R_{nn}) = (1, \dots, 1)$ ,  $\text{tr}(R_{nn}) = 1 + 1 + \dots + 1 = \text{tr}(\Lambda_{nn}) = \lambda_1 + \dots + \lambda_n = n = 9$ ,  $\lambda_1 \geq \dots \geq \lambda_n \geq 0$ , а также для вычисления f-параметров применяем Математическую Модель Спектра Неизвестной Корреляционной Матрицы [5]. Для анализа вычисленных значений элементов матрицы собственных векторов  $c_j = (c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{nj})^T$ , где его компоненты когнитивно интерпретируются. Матрица  $C_{9,9}$  теперь в рамках разработанной новой Когнитивной Модели Зависимости Количеств ОТА от Изменений Зарегистрированных Коходов, Расходов Предприятий Республики Казахстан интерпретируется также как и в статьях [1,2, 6-12]. Матрица  $C_{9,9}$  одновременно является и матрицей коэффициентов комбинационных связей. [6]. «Комбинационная связь-связь между одной у-переменной и n z-переменными, представляется в виде вектора  $c_j = (c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{nj})^T$ . По определению [12] она является единственным решением ПСЗ и является матрицей собственных векторов. В задачах извлечения знаний из цифровых данных, представленных в виде таблицы типа «объекты-свойства» [7-8, 13-21] анализу подвергаются коэффициенты комбинационной связи из матрицы  $C_{9,9} = [\text{cog}(z_i, y_j)]$ ,  $i=1, \dots, 9$ ;  $j=1, \dots, 9$ ,  $(z_i, y_j)$ -корреляций. В Обратных Спектральных Задачах матрицы коэффициентов комбинационной связи  $C_{nn}$ ,  $n=6$ , моделируются [9-11]. «Компоненты вектора  $c_j = (c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{nj})^T$  комбинационной связи подчиняются условиям  $c_{1j}^2 + c_{2j}^2 + c_{3j}^2 + c_{4j}^2 + c_{5j}^2 + c_{6j}^2 + c_{7j}^2 + c_{8j}^2 + c_{9j}^2 = 1$ ,  $i=1, \dots, 9$ ;  $j=1, \dots, 9$ » [1,2,9-11]. В решаемой нами ниже Прямой Смысловой Задаче значение элемента  $z_{kj}$  матрицы  $Z_{44,9}$ , [6] интерпретируется как изменчивость  $z_{ik}$  «веса»  $c_{kj} \cdot z_{ik} \cdot c_{kj}$ . Если  $y_{i2} = -0.3768 * z_{i1} + \dots$ ,  $y_{i2} = 0.6177 * z_{i1} + \dots$ , то в i-ых объектах изменчивости «веса» имеют разные значения изменчивостей  $(z_{11}, \dots, z_{m1})$  для одного фиксированного «веса», например, для «веса» -  $c_{12} = -0,3768$ . Для другого «веса»  $c_{13} = 0,6177$  в i-ых объектах имеются те же m разных значений изменчивостей  $z_{11}, \dots, z_{m1}$ . Для элементов j-го столбца матрицы  $C_{9,9}$  выполняются равенства вида  $c_{1j}^2 + c_{2j}^2 + c_{3j}^2 + c_{4j}^2 + c_{5j}^2 + c_{6j}^2 + c_{7j}^2 = 1$ ,  $j=1, \dots, 9$ . Они выполняются при решении Прямой Спектральной Задачи, а при решении Прямой

## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.126  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

Смысловой Задачи пре образуются в равенства другого вида:

$\text{corr}^2(z_1, y_j) + \text{corr}^2(z_2, y_j) + \text{corr}^2(z_3, y_j) + \text{corr}^2(z_4, y_j) + \text{corr}^2(z_5, y_j) + \text{corr}^2(z_6, y_j) + \text{corr}^2(z_7, y_j) + \text{corr}^2(z_8, y_j) + \text{corr}^2(z_9, y_j) = 1, j=1, \dots, 9$ . Для элементов  $i$ -ой строки нашей матрицы  $C_{99}$  (Таблица 2) в Прямой Смысловой Задаче применяемые равенства из ПСЗ имеют вид:

$\text{corr}^2(z_i, y_1) + \text{corr}^2(z_i, y_2) + \text{corr}^2(z_i, y_3) + \text{corr}^2(z_i, y_4) + \text{corr}^2(z_i, y_5) + \text{corr}^2(z_i, y_6) + \text{corr}^2(z_i, y_7) + \text{corr}^2(z_i, y_8) + \text{corr}^2(z_i, y_9) = 1$ . Но учитываются в когнитивном осмыслении только заметные по весу слагаемые.

Смысл  $z$ -переменной задан в ее имени (в Прямой Смысловой Задаче) или когнитивно определяется (в Обратной Смысловой Задаче [19-21]). Смысловое имя каждой  $z$ -переменной в ОСЗ когнитивно конструируется фразой, имеющей смысл, тесно связанный со смыслом соответствующей  $y$ -переменной [16-21]. Эта  $z$ -переменная такова, что обладает весомым «весом». Значения «весов» при значениях этих  $z$ -переменных по абсолютной величине превышают 0.4. По шкале Чэддока пороговое значение 0.4 относится к интервалу «умеренных» корреляций. Поэтому мы должны использовать смыслы  $z$ -переменных из множества  $\{z_1, z_2, z_4, z_5, z_6, z_7, z_8, z_9\}$  для когнитивного конструирования фразы-смысла  $y$ -переменной с номером 1.

Мы ниже решаем Прямую Смысловую Задачу [1,2,13-15] и когнитивно конструируем одну фразу, имеющую смысл, равный сумме смыслов только тех  $z$ -переменных, которые имеют заметные веса из совокупности весов  $\text{corr}^2(z_1, y_j), \text{corr}^2(z_2, y_j), \text{corr}^2(z_3, y_j), \text{corr}^2(z_4, y_j), \text{corr}^2(z_5, y_j), \text{corr}^2(z_6, y_j), \text{corr}^2(z_7, y_j), \text{corr}^2(z_8, y_j), \text{corr}^2(z_9, y_j), i=1, \dots, 9; j=1, \dots, 9$ .

Полученный общий смысл для  $y$ -переменной должен быть тесно связан со смыслами заметных по весомости  $z$ -переменным [1,2,13-15]. В результате, как показано ниже, конструируем новый, отличающийся смыслом от заданных смыслов  $z$ -переменных цифровой смысл-знание в виде фразы, имеющей обоснованный смысл. Источниками знания являются числа из таблиц (матриц  $Z_{44,9}, C_{9,9}$  числовых данных), из векторов  $c_j = (c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{9j})^T, j \in \{1, \dots, 9\}$ , подчиняющихся определенным равенствам многомерной математической модели. Суть «цифрового» знания отображается через смыслы  $y$ - и  $z$ -переменных.

В решаемой Прямой Смысловой Задаче элементы матрицы  $Z_{44,9}$  [12-21] интерпретируются как квадраты коэффициентов корреляций:

$\text{corr}^2(z_1, y_j) + \text{corr}^2(z_2, y_j) + \text{corr}^2(z_3, y_j) + \text{corr}^2(z_4, y_j) + \text{corr}^2(z_5, y_j) + \text{corr}^2(z_6, y_j) + \text{corr}^2(z_9, y_j) = 1, i=1, \dots, 9; j=1, \dots, 9$ .

При когнитивном моделировании смыслов  $z$ -переменных, не используется формула дисперсии  $z$ -переменной:  $\text{corr}(z_i, z_j) = 1$ , но используются

доминирующие значения дисперсий  $\text{cov}(y_j, y_j) = \lambda_j, j=1, \dots, \ell$ , где  $\ell < 9$  равен числу  $y$ -переменных. А каждая  $y$ -переменная подвергается когнитивному осмыслению, требующему от эксперта глубокого знания сути ситуации, дополнительных фактов, реально влиявших на валидный фактор, проявления которого измеряются значениями  $y$ -переменной.

Матрица  $(z, y)$ -корреляций - другое название матрицы собственных векторов  $C_{nn}$ . Цифровые знания - это фразы, имеющие обоснованные смыслы (являются новым знанием, дополняющим известные знания [12-21]), источником их являются цифры в числах из таблиц (матриц числовых данных), векторов, подчиняющихся определенным равенствам многомерной математической модели.

Решаемая здесь ПСЗ отличается от Обратной Смысловой Задачи [20-21]. В Обратной Спектральной Задаче для анализа значений элементов матрицы  $C_{9,9}$  решается одна из Оптимизационных Задач [9-11]. Имеются несколько вариантов ОСЗ и Оптимизационных Задач. В 7 исследуемых таблицах данных [1,2,13-15] используются 2 математические модели (ПМ ГК, ОМ ГК). А на заключительном этапе извлечения 7 разных знаний из предметных областей: телекоммуникации, педагогика, финансы, ГЦБ, социальная экономика - применяются 7 отличающиеся друг от друга когнитивные модели, творчески конструируются (с применением формализованных правил) 7 множеств когнитивных смыслов 7 множеств  $z$ -переменных.

Здесь ниже нами будут использованы названия-смыслы следующих 9 анализируемых коррелированных  $z$ -переменных:

Смысл( $z_1$ )=(T1)=«Валовый Региональный Продукт»;

Смысл( $z_2$ )=(T5)=«Совокупный доход до налога обложения предприятий и организаций»;

Смысл( $z_3$ )=(T8)=«Количество предприятий»;

Смысл( $z_4$ )=(T9)=«Объем промышленного производства на 1 предприятие»»;

Смысл( $z_5$ )=(T10)=«Расходы предприятий на услуги связи на 1 предприятие»;

Смысл( $z_6$ )=(T12)=«Дебиторская задолженность и задолженность по обязательствам на 1 предприятие»;

Смысл( $z_7$ )=(T14)=«Инвестиции в основной капитал на 1 пре»;

Смысл( $z_8$ )=(T15)=«Количество междугородных разговоров на 1 предприятие»;

Смысл( $z_9$ )=(Y2)=«Количество ОТА для предприятий».

Исходные данные объединены в таблицу данных, состоящую из  $m=44$  значений  $n=9$  неценовых факторов (показателей)  $\{T1, T5, T8, T9, T10, T12, T14, T15, Y2\}$ . Мы рассматриваем те 8



## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.126  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

неценовые факторы, те внешние причины, производственные, финансовые, налоговые показатели, которые на практике влияют на  $Y$  - показатель  $Y_2$  «количество ОТА для предприятий». Таблица данных размерности  $44 \times 9$  значений 9-ти показателей, где  $m=44$  равно числу месяцев, в течение которых проводились регистрации значений этих показателей.

Отличие 2-х показателей друг от друга состоит в «количестве междугородных разговоров на 1 предприятие», проведенных с применением «количество ОТА для предприятий». Чем больше количество разговоров ( $T_{15}$ ), тем больше доходов у предприятий ( $T_5$ ). Чем больше количество ОТА ( $Y_2$ ), тем больше количество разговоров ( $T_{15}$ ). Наше моделирование применялось в ситуации когда микроэкономическая теория была не применима для прогнозирования спроса на услуги связи. Традиционно влияющие на спрос факторы, например, такие как «Доля прибыльных предприятий» ( $T_4$ ) не влияли на спрос видов услуг связи.

Уменьшение количества прибыльных предприятий в 90-х годах происходило под воздействием нерыночных факторов таких как привлечение иностранные инвестиций только в нефтяную отрасль, где прибыль появляется позже.

Для предприятий появились новые внезапно ставшими доступными услуги РК [1,2]. Например, новыми услугами связи в 1999-2001 годах, стали «Интернет Dial для предприятий», «Количество ОТА для населения», «Количество ОТА для предприятий», «Междугородный трафик для предприятий» ( $T_{15}$ ) и многие другие. Новый вид услуги связи (новый источник доходов для оператора связи) «Количество междугородных разговоров на 1 предприятие» (Т-фактор  $T_{15}$ ) и «Количество ОТА для населения» нами исследованы по реальным данным в статье [1]. Переменная  $Y_6$  анализируется совместно с Т-факторами  $\{T_1, T_5, T_8, T_9, T_{10}, T_{12}, T_{14}, T_{15}, Y_2\}$  [1]. На новый вид услуги связи «количество ОТА в домах жителей» ( $Y_2$ ) статистически существенно влияет другой набор Т-факторов  $\{T_1, T_5, T_8, T_9, T_{10}, T_{12}, T_{14}, T_{15}, Y_2\}$ .

Ниже рассмотрим другое множество Т-факторов  $\{T_1, T_5, T_8, T_9, T_{10}, T_{12}, T_{14}, T_{15}, Y_2\}$ , соответствующих 9 z-переменным. Для этих z-переменных были 4 новых существенных u-переменных, соответствующих новому набору факторов, имена-смыслы которых будут когнитивно определены. Этапу когнитивного моделирования предшествует математическое моделирование. Используя матрицу собственных векторов  $C_{9,9}$  (Таблица 2) преобразуем матрицу  $Z_{44,9}$  и имеем матрицу u-переменных  $Y_{44,9} = Z_{44,9} C_{9,9}$ . Применяемые далее при математическом и когнитивном моделировании параметры имеют

следующие значения. Анализируем элементы спектра  $\Lambda_9 = \text{diag}(4.7744, 1.3342, 1.1041, 0.7510, 0.5567, 0.2632, 0.1413, 0.0750, 0.0001)$ , значения его f-параметров:  $f_1(\Lambda_{9,9})=9$ ,  $f_2(\Lambda_{9,9})=15.7628$ ,  $f_3(\Lambda_{9,9})=39255.9600$ ,  $f_5(\Lambda_{9,9})=0.9974E-06$ ,  $f_6(\Lambda_{9,9})=630.2400$ . Число  $\ell$  доминирующих собственных чисел равно 4. Доля этих 4 собственных чисел  $\{4.7744, 1.3342, 1.1041, 0.7510\}$  равна  $f_4(\Lambda_{9,9})=0.8849$ . В статье [1] эта доля была равна 0.9056. общий уровень значений коэффициентов корреляции виден по значению  $\varphi=0.4967$ . В первых 4-х столбцах ( $\ell=4$ ) используем значимые «веса»  $c_{kj}$ , удовлетворяющие условию  $\text{abs}(c_{kj}) \geq 0.4$ ,  $k \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ,  $j=1, 2, 3, 4$ .

В статье [1] эти величины принимали другие значения:  $f_1(\Lambda_{77})=9$ ,  $f_2(\Lambda_{77})=17.5105$ ,  $f_3(\Lambda_{77})=5462.3340$ ,  $f_4(\Lambda_{77})=0.9056$ ,  $f_5(\Lambda_{77})=0.3390E-05$ ,  $f_6(\Lambda_{77})=66.1478$ ,  $\Lambda_{77} = \text{diag}(\lambda_1, \dots, \lambda_7) = \text{diag}(3.5817, 1.8984, 0.8594, 0.5795, 0.0493, 0.0310, 0.0007)$ .

Используемые при когнитивном моделировании весовые «веса» и их «координаты» сравниваются в Таблице 2.

### Когнитивное моделирование зависимости количеств ОТА на предприятиях РК от изменений структур их доходов и расходов

Рассмотрим те неценовые факторы  $T_1, T_5, T_8, T_9, T_{10}, T_{12}, T_{14}, T_{15}$ , те внешние причины, которые на практике влияют на показатель  $(Y_2)$  «Количество ОТА для предприятий». Эти существенные показатели для предприятий, вынужденных работать в новых условиях. Ранее в советское время отсутствовавшие в перечне регистрируемых социально-экономических факторов. Они соответствуют новым потребностям предприятий.

Найдем смыслы u-переменных, имея формулы зависимостей между одной u- и множеством z-переменных. Так как по критерию Джоллифа число доминирующих собственных чисел равно  $L_{\text{Дж}}=4$ , т.е. доля дисперсий первых 4-х u-переменных (обобщенных факторов) равна 0.8849%. Вариабельность наших 9 Т-факторов примерно равна вариабельности 4-х u-переменных (обобщенных факторов)  $u_1, u_2, u_3, u_4$ , каждая из которых равна линейной комбинации некоторого числа z-переменных. Каждая z-переменная соответствует своему Т-фактору. Используя матрицу собственных векторов  $C_{9,9}$  преобразуем матрицу  $Z_{44,9}$  и имеем матрицу u-переменных  $Y_{44,9} = Z_{44,9} C_{9,9}$ . В первых 4-х столбцах Таблицы 2 используем значимые «веса»  $c_{kj}$ , удовлетворяющие условию  $\text{abs}(c_{kj}) \geq 0.4005$ ,  $k \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ,  $j=1, 2, 3, 4$ . Этому критерию удовлетворяют 4 u-переменные, имеющие соответственно 4 доминирующие значения

## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971  
 ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
 GIF (Australia) = 0.564  
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
 ПИИЦ (Russia) = 0.126  
 ESJI (KZ) = 8.716  
 SJIF (Morocco) = 5.667

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

дисперсий  $\text{disp}(y_1)=\lambda_1=4.7744$ ,  $\text{disp}(y_2)=\lambda_2=1.3342$ ,  
 $\text{disp}(y_3)=\lambda_3=1.1041$ ,  $\text{disp}(y_4)=\lambda_4=0.7510$ :

$$y_1 = 0.4158 * z_1 + 0.4084 * z_4 + 0.4005 * z_6 + 0.4223 * z_8 + \varepsilon_1,$$

$$y_2 = 0.4341 * z_2 - 0.6339 * z_9 + \varepsilon_2,$$

$$y_3 = 0.8395 * z_3 + \varepsilon_3,$$

$$y_4 = -0.4315 * z_3 + 0.8033 * \text{смысл}(z_7) + \varepsilon_4,$$

где  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \varepsilon_4$  – погрешности, связанные с отбрасыванием  $z$ -переменных с малыми весами (Таблица 2).

Смыслы валидных показателей ( $y$ -переменных) определим когнитивно (смотрите [2-4]). Они соответствуют названиям статей управленческого учета предприятия. Для менеджеров управленческий учет удобен по сравнению с бухгалтерским учетом.

Решим Прямую Смысловую Задачу, где значение элемента  $z_{kj}$  матрицы  $Z_{44,9}$ , [6] интерпретируется как изменчивость «веса»  $c_{kj}$ :  $z_{ik} * c_{kj}$ , а имя  $j$ -ой  $z$ -переменной (независимо от номера  $k$  значения  $z_{kj}$ ) задает (определяет) смысл  $j$ -ой  $z$ -переменной. Решим Прямую Смысловую Задачу [6-10] и когнитивно сконструируем одну фразу, имеющую смысл, равный сумме смыслов только тех  $z$ -переменных, которые имеют заметные веса из совокупности весов  $\text{сог}^2(z_1, y_j), \text{сог}^2(z_2, y_j), \text{сог}^2(z_3, y_j), \text{сог}^2(z_4, y_j), \text{сог}^2(z_5, y_j), \text{сог}^2(z_6, y_j), \text{сог}^2(z_7, y_j), \text{сог}^2(z_8, y_j), \text{сог}^2(z_9, y_j)$ ,  $j=1, \dots, 9$ . Полученный общий смысл для  $y$ -переменной тесно связан со смыслами заметных по весомости  $z$ -переменных [6-10]. В результате, как показано ниже, конструируем новый, отличающийся смыслом от заданных смыслов  $z$ -переменных цифровой смысл-знание в виде фразы, имеющей обоснованный смысл. Соотношения Прямой Смысловой Задачи имеют вид:

$$\text{смысл}(y_1) = 0.4158 * \text{смысл}(z_1) + 0.4084 * \text{смысл}(z_4) + 0.4005 * \text{смысл}(z_6) + 0.4223 * \text{смысл}(z_8),$$

$$\text{смысл}(y_2) = 0.4341 * \text{смысл}(z_2) - 0.6339 * \text{смысл}(z_9),$$

$$\text{смысл}(y_3) = 0.8395 * \text{смысл}(z_3),$$

$$\text{смысл}(y_4) = -0.4315 * \text{смысл}(z_3) + 0.8033 * \text{смысл}(z_7),$$

Когнитивно определим смыслы левых частей этих равенств, зная смыслы слагаемых из правых частей данных соотношений. Сумма смыслов не должна давать когнитивный диссонанс (конфликтующих представлений) смыслу соответствующей  $y$ -переменной.

Для сравнения количеств ОТА в офисах предприятий с количеством ОТА в квартирах населения приведем соотношения из математической модели [2]:

$$y_1 = 0.5267 * z_2 + 0.5206 * z_4 + 0.5108 * z_7 + \varepsilon_1,$$

$$y_2 = -0.3768 * z_1 + 0.4719 * z_3 + 0.6371 * z_5 + 0.4608 * z_6 + \varepsilon_2,$$

$$y_3 = 0.6177 * z_1 + 0.5502 * z_3 + 0.4241 * z_6 + \varepsilon_3,$$

где  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$  – погрешности, связанные с отбрасыванием  $z$ -переменных с малым весом.

Так как неизвестный смысл( $y_1$ ) равен сумме известных смыслов:

$$\text{смысл}(y_1) = 0.4158 * \text{смысл}(z_1) + 0.4084 * \text{смысл}(z_4) + 0.4005 * \text{смысл}(z_6) + 0.4223 * \text{смысл}(z_8),$$

то смысл( $y_1$ ) выражаем фразой «мощность предприятия». Это – короткая фраза, возможна и другое сочетание слов, более детально передающие смысл переменной  $y_1$ . При этом, как видно из формулы для  $\text{смысл}(y_1)$  смысловые доли содержат: по вкладу в ВРП - на 17.29% ( $0.4158^2=0.17288964$ ), по объему промышленного производства» - на 16.679% ( $0.4084^2=0.16679$ ), по имеющимся дебиторской задолженности и задолженности по обязательствам на 1 предприятие (Т12, с весом  $0.4005^2=16.04\%$ ). Для  $\text{смысл}(y_1)$  смысловые доли содержат сопоставимые расходы на «Количество междугородных разговоров на 1 предприятие (Т15, с весом в 17,8%). Вес обобщенного фактора  $y_1$  является наибольшим среди 4-х вычисленных весов у 4-х выявленных обобщенных факторов  $y_1, y_2, y_3, y_4$ . Он равен 53% ( $4.7744/9=0.53$ ). Этому валидному показателю поставим в соответствие группу крупных предприятий (КП).

Второй обобщенный фактор  $y_2$  некоррелирован с первым и интерпретируется как: «совокупный доход до налогообложения и расходы предприятий на ОТА». Смысл этой  $y$ -переменной равен сумме смыслов:  $\text{смысл}(y_2) = 0.4341 * \text{смысл}(z_2) - 0.6339 * \text{смысл}(z_9)$ . Смысл «совокупный доход до налогообложения предприятий и организаций состоит из доли доходов (переменная  $z_2$ ) (с весом  $0.4341^2=18.84$ ) минус доля расходов на ОТА (с весом  $0.6339^2=40.18\%$ ). Вес расходов на телефонные разговоры превышает вес доходов:  $40.18\% > 18.84\%$ . Доля этого обобщенного фактора  $y_2$  равна 12,27% ( $1.3342/9=12.27\%$ ). Этому валидному показателю поставим в соответствие группу крупных средних предприятий (СП).

Третья  $y$ -переменная  $y_3$  некоррелирована с первыми 2-мя  $y$ -переменными  $y_1, y_2$  и интерпретируется также как  $z$ -переменная  $z_3$ :  $\text{смысл}(y_3) = 0.8395 * \text{смысл}(z_3)$  - «количество предприятий». Вес этой  $z$ -переменной  $z_3$  равен  $0.8395^2=70.476\%$ . Доля  $y$ -переменной  $y_3$  (обобщенного фактора) равна 12% ( $1.1041/9=0.122677$ ) из 100%.

Этому валидному показателю поставим в соответствие группу мелких предприятий (МП).

Четвертая  $y$ -переменная  $y_4$  некоррелирует с первыми 3-мя  $y$ -переменными. Смысл этой  $y$ -переменной равен сумме смыслов:  $\text{смысл}(y_4) = -0.4315 * \text{смысл}(z_3) + 0.8033 * \text{смысл}(z_7)$ -

«Бюджетные инвестиции в основной капитал предприятий». Имеются в виду инвестиции в государственные предприятия образования и

## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.126	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.716	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	OAJI (USA) = 0.350

здравоохранения Республики Казахстан. «Вес» числа предприятия в 2 раза меньше, чем «вес» объема инвестиций (0,4315 < 0,8033). Это отражает наличие небольшого числа бюджетных инвестиций. Этому валидному показателю поставим в соответствие группу бюджетных предприятий (БП).

Доля этого обобщенного фактора  $u_4$  равна 8% (0,7510 / 9 = 0,083). Таким образом доля обремененных инвестициями и не приносящих дохода ( $c_{24} = -0.4315$ ) предприятий (БП) равна 8%. Доля  $u$ -переменной  $u_4$  (обобщенного фактора) равна 8.34% ( $\lambda_4/9 = 0.7510/9 = 8,34\%$ ) из 100%. Так как смысл  $z$ -переменной  $z_4$  равен смыслу фразы «совокупный доход до налогообложения предприятий и организаций», а «вес»  $c_{24} = -0.4315$  имеет отрицательный знак, то слово «доход» меняем на слово «расход». Отсюда в когнитивном смысле  $u$ -переменной  $u_4$  появляется

дополнительный смысл «не приносящих дохода». Уточненный смысл валидной  $u$ -переменной  $u_4$  таков: «Количество предприятий с бюджетными инвестициями в основной капитал и не приносящих дохода». Таких уточнений можно привести несколько, они выявляют слабовыраженные экономические «детали». Например, значение «веса»  $c_{64} = -0.1905$  при  $z$ -переменной  $z_4$  добавляет еще один смысл «наличие кредиторской задолженности» с «весом»  $c_{64} = -0.1905$ .

В итоге мы видим, что на каждый из обобщенных факторов воздействует свой набор Т-факторов: на  $u_1$  влияют Т-факторы Т4, Т6, Т8, на  $u_2$  влияет Т-фактор Т2, Т9, на  $u_3$  влияет Т-фактор Т3. В соответствии с своим набором Т-факторов каждый обобщенный фактор интерпретируется с привлечением внешней внемоделльной информации.

Таблица 1. Корреляционная матрица  $R_{9,9}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1,0000	<b>0,5969</b>	0,0791	<b>0,9978</b>	<b>0,5532</b>	<b>0,6965</b>	<b>0,5131</b>	<b>0,8155</b>	0,1919
2	0,5969	1,0000	0,3341	<b>0,5803</b>	0,2085	<b>0,4723</b>	0,2898	<b>0,3723</b>	0,1095
3	0,0791	0,3341	1,0000	0,0188	0,1730	0,1023	0,1397	0,0411	0,0405
4	0,9978	0,5803	0,0188	1,0000	<b>0,5349</b>	<b>0,6787</b>	<b>0,5030</b>	<b>0,8052</b>	0,1681
5	0,5532	0,2085	0,1730	0,5349	1,0000	<b>0,6645</b>	0,2741	<b>0,6410</b>	<b>0,5140</b>
6	0,6965	0,4723	0,1023	0,6787	0,6645	1,0000	<b>0,3501</b>	<b>0,7817</b>	<b>0,6820</b>
7	0,5131	0,2898	0,1397	0,5030	0,2741	0,3501	1,0000	<b>0,6114</b>	0,1415
8	0,8155	0,3723	0,0411	0,8052	0,6410	0,7817	0,6114	1,0000	<b>0,5414</b>
9	0,1919	0,1095	0,0405	0,1681	0,5140	0,6820	0,1415	<b>0,5414</b>	1,0000

Таблица 2. Матрица собственных векторов  $C_{9,9}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>0.4158</b>	0.2379	-0.1953	-0.1463	0.1756	0.2315	0.0734	-0.3411	-0.7105
2	0.2734	<b>0.4341</b>	0.2611	<b>-0.4315</b>	-0.447	-0.4727	0.1794	0.1644	-0.0024
3	0.0783	0.2729	<b>0.8395</b>	0.2227	0.2131	0.3411	-0.0003	-0.0381	0.0427
4	<b>0.4084</b>	0.2382	-0.2518	-0.1642	0.1735	0.2086	0.0734	-0.3374	0.7023
5	0.3318	-0.3083	0.1471	0.0158	0.6411	-0.5983	0.0523	0.0357	-0.0009
6	<b>0.4005</b>	-0.2493	0.0902	-0.1905	-0.1647	0.1298	-0.814	0.1625	0.0047
7	0.2733	0.2289	-0.1314	<b>0.8033</b>	-0.2734	-0.2935	-0.1605	-0.1541	0.0016
8	<b>0.4223</b>	-0.1109	-0.1406	0.1843	-0.0236	0.3123	0.3805	0.7161	0.0021
9	0.2365	<b>-0.6339</b>	0.2424	0.0088	-0.4248	0.0677	0.3481	-0.4208	0.0127

### Заключение

Мы выделили 4 независимых обобщенных факторов со смыслами: «мощность предприятия» (КП, 53%), «совокупный доход до налогообложения и расходы предприятий на ОТА

(СП, 12,27)», «количество предприятий (МП, 8%)», «количество предприятий с бюджетными инвестициями в основной капитал и не приносящих дохода (БП, 12%)». Эти валидные показатели отражают присутствие в РК большого

## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.126  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

количества крупных доходных и не доходных предприятий с инвестициями в основном капитале. Фразы с этими ключевыми словами в те годы присутствовали в протоколах разных экономических, политических мероприятий международного уровня. Доля проявления таких 4-х обобщенных факторов равна 85.27% (53%+12,27%+12%+8%). Заметим, что доля 3-х обобщенных факторов для населения [1] равна 85.53%(=49.43%.+21.7071%+14.3943%). Этот факт предстоит рассмотреть отдельно.

В структуре 1-го обобщенного фактора (««мощность предприятия» пропорции между «вкладом в ВРП» (17,29%), объемом промышленного производства» (16,679%), размером задолженностей (16,04%), расходами на междугородные разговоры (17,8%) практически одинаковы. Таких пропорций в странах с развитой экономикой не бывает. А отражает «ненормальную» ситуацию, в которую втянулись предприятия. Соответственно у населения сложились пропорции с доходами и расходами [1]: «Доля новых расходов населения на «ввод в действие жилых домов» (причина установки ОТА в домах), доля денежных доходов (заработной платы) равна 27,10%, доля расходов на новый вид услуги по «нерыночным» тарифам равна 25.7%, при этом доля затрат на новое меньше долей привычных затрат» [2].

Структура 2-го обобщенного фактора-««совокупный доход до налогообложения и расходы предприятий на ОТА», отражает затраты на интенсивные переговоры (для прибыльной работы своих производств) персоналов предприятий, но при этом доля расходов предприятий превышает долю доходов: 40.18%>18.84%.

Структура наименьшего по весу 4-го обобщенного фактора отражает не только количество, но и имена предприятий, если учесть информацию из СМИ. Количество предприятий с привлеченными инвестициями в основной капитал» в 2 раза меньше, чем «вес» объема инвестиций (0,4315< 0,8033), что отражает хороший инвестиционный климат в Казахстане.

Сформулируем практические выводы. Они в 90-х годах применены в ОАО "Казахтелеком" .

1. Отдельные телефонные аппараты установили 4 категории ЮЛ-клиентов, независимых друг от друга – КП(17,8%), СП(40.18%), МП, БП. Их независимость дает возможность ОАО "Казахтелеком" стимулировать (повышать спрос на ОТА по каждому из 4 категории ЮЛ-клиентов) как посредством тарифов на виды услуг связи, так и при помощи регулирования неценовых факторов, влияющих на 1, на 2, на 3 или на 4 категории клиентов по каждому региону Казахстана в отдельности.

2. Наибольшую долю (53,4%) ЮЛ-клиентов ОАО "Казахтелеком" с отдельным телефонным аппаратом составляют Мощные предприятия по вкладу в ВРП (на  $0,4158^2=0,17288964=17,29\%$ ), по объему промышленного производства» (на  $0,4084^2=16,679\%$ ), имеющего как  $z_6=\Gamma_{12}$  –дебиторскую задолженность и задолженность по обязательствам на 1 предприятие (с весом  $0,4005^2=16,04\%$ ), так и сопоставимые расходы на  $z_8=\Gamma_{15}$ –количество междугородных разговоров на 1 предприятие (с весом в 17,8%). Необходимо усилить работу с предприятиями категории КП.

3. 2-ое место занимают ЮЛ-клиенты, у которых «совокупный доход до налогообложения (с весом (долей)  $0,4341^2=18,84$ ) минус расходы на ОТА (с весом (долей)  $0,6339^2=40,18\%$ )». Вес этих предприятий равен 15%.

4. 3-ье место занимают все действующие и не действующие предприятия бюджетной и частной сферы. Их доля составляют 12,26% от общего числа ЮЛ-клиентов, имеющих отдельный телефонный аппарат. Необходимо разработать маркетинговые мероприятия с предприятиями категории СП.

5. 4-ое место занимают обремененные инвестициями и не приносящие дохода предприятия. Их доля равна 8%.

Остальные 11,5% ЮЛ-клиентов с ОТА не выявлены в данном исследовании.

## References:

1. Zhanatauov, S.U. (2020). Sognitive simulation of price changes and money costs of the population of the Republic of Kazakhstan. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*, № 1, vol. 81, pp. 135-143. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
2. Zhanatauov, S.U. (2020). Cognitive modeling of dependence of quantities of its in apartments

from changes in income and expenditures of population republic of Kazakhstan. *ISJ«Theoretical&Applied Science»*, №1, vol.81, pp.543-555. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)

3. Hotelling, H. (1933). Analysis of a complex of statistical variables into principal components.–



## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
PIHHI (Russia) = 0.126  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

- J.Educ. Psychol.*, vol.24, pp. 417-441, pp. 498-520.
4. Zhanatauov, S.U. (2013). *Obratnaja model' glavnyh komponent.* (p.201). Almaty: Kazstatinform.
  5. Zhanatauov, S.U. (1989). *Modelirovanie odnoj zamecha tel'noj jekstremal'noj sovokupnosti.* V knige «Sistemnoe mode lirovanie -14». (pp.3-11). Novosi birsk, VC SO AN SSSR.
  6. Zhanatauov, S.U. (2019). A matrix of values the coefficients of combinational proportionality. *Int. Scientific Journal Theoretical & Applied Science*, №3(68), pp.401-419. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
  7. Zhanatauov, S.U. (2017). A model of calculation risk changing of the interest rate "yield to maturity date" for foreign currency bonds of the republic of Kazakhstan. *International scientific journal «Theoretical&Applied Science»*, № 8, vol. 52, pp. 19-36. indexed in Thomsons Reuters. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
  8. Zhanatauov, S.U. (2019). Risk calculation model of interest rate change " yield to maturity date " for the state securities of the republic of kazakhstan nominated in tenge. *Int.Sci.en.Jour. "Theoretical & Applied Science"*, № 9 (77): pp.401-419. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
  9. Zhanatauov, S.U. (2018). Modeling eigenvectors with given the values of their indicated components. *Int. Scientific Journal Theoretical & Applied Science*, №11(67), pp.107-119. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
  10. Zhanatauov, S.U. (2018). Inverse spectral problem with indicated values of components of the eigenvectors. *Int. SJ «Theoretical & Applied Science»*, №11(67), pp.358-370. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
  11. Zhanatauov, S.U. (2018). Inverse spectral problem. *Int. Scientific Journal Theoretical & Applied Science*, №12(68),101-112. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
  12. Zhanatauov, S.U. (2017). Theorem on the  $\Lambda$ -samples. *International scientific journal Theoretical & Applied Science*, № 9, vol.53, pp.177-192. [www.T-Science.org](http://www.T-Science.org).
  13. Zhanatauov, S.U. (2015). *Kognitivnaja karta i kogni tivnaja model' analiza glavnyh komponent (telekommunikacionnaja otrasl').*Nacional'naja asociacija uchenyh (NAU). IX Mezhd.nauch.-prakt. konf .:«Otechestvennaja nauka v jepohu izmenenij: postulaty proshlogo i teorii novogo vremeni». Rossija, g.Ekaterinburg,16-17 maja2015, pp. 55-58. <http://national-science.ru/>
  14. Zhanatauov, S.U. (2013). Kognitivnaja karta i model' social'no-jekonomicheskikh faktorov kar'ernoj uspešnosti shkol'nikov municipal'nyh shkol SShA. *Sibirskij pedagogicheskij zhurnal*, №6, pp.28-33. <http://sp-journal.ru/archive>
  15. Zhanatauov, S.U. (2014). Analiz budushhih debitorskoj i kreditorskoj zadolzhennostej municipalitetov gorodov.Jekonomicheskij analiz:teorija i praktika. M.: №2(353), pp.54-62. [www.fin-izdat.ru/journal/analiz/](http://www.fin-izdat.ru/journal/analiz/)
  16. Zhanatauov, S.U. (2019). Soefficients of regression, containing mathematically introduced and cognitively extractabled knowledge. *ISJ Theoretical&Applied Science*, № 6 (74): 613-622. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
  17. Zhanatauov, S.U. (2019). Cognitive model of the structure of the municipal body on monitoring the moral environment for subsides of human resources. *Int.Sci.en.Jour. "Theoretical & Applied Science"*, №7(75): pp.401-418. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
  18. Zhanatauov, S.U. (2019). Cognitive model for digitalizing indicators individual consciousness of a civilized entrepreneur. *Int.Sci.en.Jour. "Theoretical&Applied Science"*, №8(76): pp.172-191. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
  19. Zhanatauov, S.U. (2019). Soefficients of regression, containing mathematically introduced and cognitively ex-tractabled knowledge. *ISJ Theoretical & Applied Science*, № 6 (74): 613-622. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
  20. Zhanatauov, S.U. (2019). Cognitive model for digitalizing indicators individual consciousness of a civilized en-trepreneur. *Int.Sci.en.Jour. "Theoretical & Applied Science"*, № 8(76): pp.172-191. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
  21. Zhanatauov, S.U. (2018). Model of digitalization of the validity indicators and of the measurable indicators of the enterprise. *Int.Sci.en.Jour. "Theoretical & Applied Science"*, № 9(65): pp. 315-334. [www.T-Science.org](http://www.T-Science.org).
  22. Zhanatauov, S.U. (1988). *O funkcional'nom napolnenii PGP «Spektr».* «Modelirovanie v informatike i vychislitel'noj tehnikе». (pp.3-11). Novosibirsk: VC SO AN SSSR.