

**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) = 8.997  
 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: 12 Volume: 92

Published: 30.12.2020 <http://T-Science.org>

QR – Issue



QR – Article



**S. U. Zhanatauov**

Noncommercial joint-stock company "Kazakh national agrarian research university"  
 Academician of International Academy of Theoretical and Applied Sciences (USA),

Candidate of physics and mathematical sciences,

Department «Information technologies and automatization»,

Professor, Kazakhstan

[sapagtu@mail.ru](mailto:sapagtu@mail.ru)

## MINIMUM VOLUMES OF TYPES OF COMMUNICATION SERVICES TO MAXIMIZATION SUBJECTIVE UTILITY OF A COMMUNICATION SERVICE PACKAGE

**Abstract:** For the TC industry, meaningful interpretations of the parameters and variables of the Stone function, which is a utility function (with arguments  $I, p$ ) or a demand function (with arguments  $((x_1, \dots, x_n))$ ), have been revealed. Verification and validation of ideas about the subjects of the seller and the buyer was carried out, objective and subjective values for financial transactions were identified, the numerical results of which are expressed in the form of linear combinations of objective / subjective variables. The parameters and variables of the seller or the buyer, being parameters and variables of the objective function and the function of constraints (objective or subjective), change their status: a variable - to a parameter, and a parameter - to a variable. The triad of subject-package of services-the sensitivity of its utility to changes in the buyer's subjective budget (an objective sales stimulator for the seller). Within the framework of the triad, a method has been developed for calculating the values  $a_1, a_2, \dots, a_n$  of the minimum volumes of types of communication services to maximize the subjective utility of a communication service package.

For the algorithm for calculating the values  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , satisfying the content and formality of the Stone-Geary model, we used behavioral motivations, incentives of the seller, the buyer, the manifestations of which are formalized in the Stone-Geary demand model. Table 1 shows the calculated actual sets of values of the minimum volumes of real demand for a package of addictively consumed communication services  $a_i^{(1)}, a_i^{(2)}, \dots, a_i^{(m-1)}$ ,  $i=1, \dots, n, n=14$ . The package consists of 17 types of services - socially significant and addictive consumption. Visualization of the values  $a_1, a_2, \dots$ , and a large difference in volumes for 8 addictive types of communication services, 3 - for the population of the Republic of Kazakhstan, 3 - for enterprises of the RK. The volume of purchased Internet services far exceeds the volume of other types of communication services in all 14 regions. This is confirmation of his highly addictive consumption compared to other addictive services. The scatter of traffic values  $a_1, a_2, \dots, a_n$  differ greatly both by the types of communication services and by regions with a significant disparity in income levels.

**Key words:** subjective usefulness of a communication service package.

**Language:** Russian

**Citation:** Zhanatauov, S. U. (2020). Minimum volumes of types of communication services to maximization subjective utility of a communication service package. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 12 (92), 449-466.

**Soi:** <http://s-o-i.org/1.1/TAS-12-92-86> **Doi:** <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2020.12.92.86>

**Scopus ASCC:** 2604.

### МИНИМАЛЬНЫЕ ОБЪЕМЫ ВИДОВ УСЛУГ СВЯЗИ ДЛЯ МАКСИМИЗАЦИИ СУБЪЕКТИВНОЙ ПОЛЕЗНОСТИ ПАКЕТА УСЛУГ СВЯЗИ

**Аннотация:** Для ТК-отрасли выявлены содержательные интерпретации параметров и переменных функции Стоуна, являющейся функцией полезности (с аргументами  $I, p$ ) или функцией спроса (с аргументами  $(x_1, \dots, x_n)$ ). Проведены верификация и валидация представлений о субъектах продавец и покупатель, выделены

## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.126	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.997	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	OAJI (USA) = 0.350

объективные и субъективные величины для финансовых операций, числовые результаты которых выражаются в виде линейных комбинаций объективных/субъективных переменных. Параметры и переменные продавца или покупателя, будучи параметрами и переменными целевой функции и функции ограничений (объективные или субъективные), меняют свой статус: переменная – на параметр, а параметр – на переменную. Триада субъект-пакет услуг-чувствительность его полезности к изменению субъективного бюджета покупателя (объективного стимулятора продаж у продавца). В рамках триады разработана методика вычисления значений  $a_1, a_2, \dots, a_n$  минимальных объемов видов услуг связи для максимизации субъективной полезности пакета услуг связи. Для алгоритма вычисления значений  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , удовлетворяющих содержательно и формально модели Стоуна-Гири использованы поведенческие мотивации, стимулы продавца, покупателя, проявления которых формализованы в модели спроса Стоуна-Гири. В Таблице 1 приведены вычисленные фактические наборы значений минимальных объемов реального спроса на пакет аддитивно потребляемых услуг связи  $a_i^{(1)}, a_i^{(2)}, \dots, a_i^{(m-1)}, i=1, \dots, n, n=14$ . Пакет состоит из 17 видов услуг – социально значимых и аддитивного потребления. Визуализация значений  $a_1, a_2, \dots, a_n$  показала большую разницу объемов у 8 аддитивных видов услуг связи 3-х – для населения, 3-х – для предприятий РК. Объемы купленных интернет-услуг намного превышают объемы других видов услуг связи во всех 14 регионах. Это – подтверждение его сильно аддитивного потребления по сравнению с другими услугами привыкания. Разброс значений трафиков  $a_1, a_2, \dots, a_n$  сильно различаются как по видам услуг связи, так и по регионам с существенной диспропорцией уровней доходов.

**Ключевые слова:** субъективная полезность пакета услуг связи.

### Введение

Продукция связи по своей экономической сущности представляет собой полезный эффект, доставляемых потребителю процессом передачи сообщений. Операторы связи предоставляют потребителям – населению и деловому сектору – более 200 видов различных услуг связи (междугородние и международные телефонные разговоры, передача и доставка телеграмм, телефонные аппараты и т.п.). В силу незаконченности производственного процесса в рамках обязанностей одного оператора связи (при предоставлении сетевых услуг) в процессе передачи сообщений принимают участие несколько организаций связи. Каждый оператор связи участвует только на одном этапе передачи сообщений – исходящем, входящем или транзитном, т.е. участвует в создании только части услуги, но несмотря на это, выполняемая им работа требует затрат труда и средств производства. Себестоимость и объем работы каждого оператора связи оценивается числом обработанных (исходящих, входящих, транзитных) сообщений. Их число превышает число видов услуг, предоставленных потребителям, число видов услуг определяется числом исходящих сообщений, так как именно они приносят доходы продавцу услуг.

Услуга связи обладает стоимостью и потребительной стоимостью. Стоимость определяется необходимыми затратами, связанными с передачей информации, и включает в себя себестоимость и прибыль. Потребительная стоимость выражается в полезном эффекте каждого вида услуг, удовлетворяющего конкретные потребности абонентов (населения и делового сектора) в передаче различного рода информации.

Для индивида-потребителя важна субъективная полезность услуги, на качество услуги влияют качество и количество затрат времени на обслуживание этой услуги. Всевозможные затраты в период обслуживания предоставленной услуги определяют цену услуги. Поэтому измерителем объема услуги является время в минутах. Одна минута каждого вида услуги имеет свою оценку денежной цены – тариф. Количество видов услуг связи – меньше количества тарифов, так как для одного тарифа существуют несколько под тарифов. Здесь ниже для одного вида связи мы применяем один сводный тариф  $(p_1, \dots, p_n)$ . В излагаемой модели полезности полагаем  $p_i = I_i / I$ , где доли расходов покупателя  $I_1, \dots, I_n$  равны **общей** субъективной сумме затрат  $I_1 + \dots + I_n = I$ . Сумма расходов  $I$  потребителя, разделена на слагаемые пропорционально объективным (расчетным) ценам продавцом в моменты потребления видов услуг. Стоимость услуги для потребителя равна произведению количества минут ( $a$ ) на величину расчетного тарифа:  $a \cdot p$ . Эта же величина равна объективному доходу продавца: величина  $p$  расчетного тарифа считается объективной величиной. В этой статье оцениваем для покупателя стоимость пакета услуг, ибо население пользуется не одним видом услуги, а продавец услуг заинтересован предоставлять через свои типы оборудования пакеты видов услуг связи. На это есть субъективные и объективные причины. Так объективно оправдано наличие льгот (подтарифов) при пользовании услугой для отдельных категорий населения, обязанность сотруднику иметь телефон в доме (за фиксированную абонентскую плату). Имеются разные служебные обязательства. В Таблице 1 приведены данные по социально значимым видам услуг связи, для экстренных вызовов помощи

## 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) = 8.997  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

(таксофоны на смарткартах в РК (а(7)), в СНГ (а(8)), в ДЗ (а(9))).

Для бедного населения РК (официально присвоен рейтинг бедности) в статье [3] и ниже объяснено появление у населения «денег ниоткуда» для оплаты ранее отсутствовавших видов услуг, превратившиеся в аддиктивные (услуги). Приведены собранные в ОАО «Казахтелеком» (продавец пакета услуг) реальные объемы купленных населением 14 регионов по 17 видам услуг связи.

Модель спроса Стоуна-Гири [3-5] была разработана для потребителя, удовлетворяющего модели *homo oeconomicus*- рационального экономического человека, цивилизованного предпринимателя [3-4], индивидов с сознанием, не подвергавшихся «отрицательной селекции» [3-4]. Здесь излагается применение модели для индивидов-покупателей услуг связи типа «услуга привыкания». В условиях тотальной безграмотности появились индивиды с доходами «деньги ниоткуда», возродился древний принцип «согласие в темных рукавах» (смотрите ниже). На эти доходы (параметр **I** в модели) сильно влияли высокие субъективные «ценности» новых отсутствовавших ранее видов аддиктивных услуг (услуг привыкания). Обоснованием аддиктивности вида услуги связи является положительная динамика в предыдущие периоды времени значений субъективных параметров  $a_1, a_2, \dots, a_n$  (соответствующих коэффициентам  $a_1, \dots, a_n$  субъективной ценности пакета услуг) в модели спроса Стоуна-Гири. Наш пересмотр модели спроса Стоуна-Гири в чем-то аналогичен пересмотру эмпирического материала, полученного в результате психологических исследований Дэниела Канемана, В. Смита. Интересен разбор современных работ в русле теории выбора, учитывающей эволюцию предпочтений индивидов в начальный период времени капитализма поведенческие аддикции, теле-зависимость, интернет-зависимость. Такие предпочтения ведут к отклонению поведения нормального индивида от рациональности под влиянием искушений, привыкания, стремления иметь больший выбор и др.

Здесь мы начнем разрабатывать предпосылки для методики оценки эластичности функции полезности пакета услуг связи. Функция спроса для пакета услуг связи оказалась не эластичной. В статье [1] после анализа матрицы коэффициентов корреляций мы выявили наличие слабых статистических связей между рядами показателей, по смыслу тесно связанных с объемными показателями спроса на виды услуг связи. Выявлен странный факт [1,2]: «на объемы видов услуг связи для населения  $Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5, Y_6$  (Y-факторы) статистически не влияют следующие X-факторы:  $X_4$ =Численность городского

населения,  $X_6$ =»Уровень официально зарегистрированной безработицы»,  $X_8$ =«Денежные доходы населения (в среднем на душу населения)»,  $X_9$ =»Величина прожиточного минимума на душу населения»,  $X_{10}$ =«Изменение цен на потребительские товары и услуги»,  $X_{14}$ =«Изменение цен на услуги связи для населения»,  $X_{17}$ =»Покупка товаров для содержания домашних хозяйств (в среднем на душу населения)»,  $X_{18}$ =»Налоги, сборы, платежи (в среднем на душу населения)»,  $X_{19}$ = «Расходы населения на услуги связи».

Вместо спроса на виды услуг связи (это интересно для продавца услуг) будем вычислять полезность корзины услуг связи для покупателя при достигнутом спросе на объемы услуг из пакета услуг связи. Это связано с специчностью видов услуг связи, с необходимостью для продавца стимулировать спрос покупателя и поддерживать уровень своих доходов.

Для обнаружения услуг должна существовать предпосылка – индивида с субъективными оценками полезности пакета услуг связи - минимальные объемы видов услуг связи при существовании для потребителя максимальной субъективной полезности пакета услуг связи.

Вышеотмеченное отсутствие корреляционных связей говорит об непригодности использования статистических временных рядов этих показателей. Но поведенческий спрос на виды услуг связи в бытовом секторе населения  $Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5, Y_6$  существовал, о чем свидетельствовали динамики доходов продавца этих услуг. Эти доходы получены продавцом от продажи объемов услуг связи  $a_1, a_2, \dots, a_n$  (Таблица 1). Веса субъективных предпочтений покупателя  $a_1, \dots, a_n, a_1 + \dots + a_n = 1$ , зависят от доли расходов покупателя  $I_1, \dots, I_n, I_1 + \dots + I_n = I$ , где **I** –общая субъективная сумма расходов, разделяемая на слагаемые пропорционально объективным (расчетным) ценам продавцом в моменты потребления видов услуг. Предполагается, что интервалы времени пользования разными услугами не пересекаются: покупатель услуги не пользуется одновременно несколькими видами услуг, иначе веса субъективных предпочтений покупателя  $a_1, \dots, a_n$ , не будут нормированы:  $a_1 + \dots + a_n \neq 1$ .

В 90-ые годы не было внедрения новых механизмов вовлечения потребителей в спрос (предложений дня). Спрос в 90-ые годы на то, чего не было появился «просто потому, что голодные с советских времен люди» не могли выбирать, не было выбора – пользуйся тем, что есть. В 90-ые годы в среде близких людей проявилась солидарность в потреблении отсутствовавшего: дорогой алкоголь, сигареты. Люди охотнее давали займы деньги на то, что отсутствовало раньше, у

## 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) = 8.997  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

молодых людей появилось стремление самостоятельно зарабатывать и потреблять ранее невиданные блага, их доходы тратятся разным образом.

Конкуренция отсутствовала, рынка услуг не было. В появлении того спроса на, что зафиксировано в отчетах о доходах ОАО «Казахтелеком» «виновато» новое поведение людей, внезапно оказавшихся лишенными зарплат, получающих меньшую зарплату при повышающихся ценах на продукты питания. Помогли родственные связи, неформальные отношения, беды сплывали круг людей. Анализы рынка не пригодны, требовались иные модели анализа. Наш подход является ориентированным на реальные данные, применялся в практике.

Откуда у населения появлялись деньги при очень низкой покупательской способности, измеряемой одним из «индексов, используемым в политических и финансовых решениях по всему миру»<sup>1</sup>. Оказалось, в Казахстане существует свой «индекс благополучия».

Его смысл и способ «измерения» совсем другой. Вот как описывается ситуация тех лет в заметке<sup>2</sup>. «По сути дела, с развалом социализма в Казахстане сложился не один, а сразу три типа капитализма. И существуют они параллельно. Первый и главный-это капитализм, на котором и держится 90 процентов экономики. Он обосновался в сфере нефтегазовой и горнорудной промышленности и приводится в движение в основном иностранными инвесторами, работающими в Казахстане по соглашению непосредственно с самим правительством РК.»<sup>3</sup>

«Второй капитализм – это капитализм русскоязычных (в том смысле, какой стал вкладываться в это слово со времен распада СССР) в основе своей казахстанских граждан и обосновавшихся здесь выходцев из других стран СНГ. Он регулируется местными законами и нормативно-правовыми актами. И главное его достоинство заключается в том, что ему худо-бедно удается работать. Это — капитализм людей ремесла (технических специалистов самых разных направлений) и «белых воротничков» (управленцев-менеджеров, финансистов и т.п.). Именно на нем держится сегодняшняя потребительская цивилизация Казахстана, тогда как его реальная экономика находится большей частью под началом первого капитализма. Капитализма иностранных инвесторов»<sup>3</sup>.

«Представителям второго капитализма удается худо-бедно заставлять работать

административно-правовую систему страны постольку, поскольку они, помимо важности своей непропорционально большой роли для функционирования государства и общества, обладают в основе своей еще одним чрезвычайно важным в сегодняшнем Казахстане качеством»<sup>3</sup>.

«Ну а что же делает третий капитализм? Капитализм людей коренной национальности? Это -достаточно сложный вопрос. ...»<sup>3</sup>

### Принцип «согласие в темных рукавах»

Переход официальной государственной идеологии с основы державно-коммунистической на основу национально-государственную разбудил в сознании людей прием «жең ұшынан қол жалғау», применявшийся в среде кочевников при обмене одного вида животного на другой вид при отсутствии у него денег. Сколько штук овец эквивалентен одной корове (лошади, верблюду) был спорным, состав учитываемых факторов зависел от климатических и других условий выращивания животных. Об этих условиях скотоводы, например, приуралья и южного региона имели противоположные мнения об эквивалентности. В условиях тотальной безграмотности (в ней пастуху не было необходимости), узын кулак – источник информации, - появились посредники (как принято называть сейчас) – которым доверяли сблизить «позиции сторон». В нем нуждался и продавец – продать, а не пригнать назад, и покупатель – не возвращаться «ни с чем» с базара. В статье<sup>3</sup> описан примитивный вариант принципа «присыковки интересов». Это - эмоционально притягательной безмолвный торг, стыковочным механизмом служат разъединенные руки в длинных, просторных рукавах чапанов. Называется этот прием «жең ұшынан қол жалғау»<sup>3</sup> (соединить концы рукавов). Суть его в следующем. Сначала стороны осматривают выставленных на торг или для обмена животных. Потом они определяются с тем, кто же будет посредником. Этот последний занимает место между договаривающимися сторонами, берет левую руку одного и правую руку другого, скрытые от внешних взоров длинными, просторными рукавами чапанов. Смысловыми движениями определенных пальцев один из торгующихся излагает свое предложение, посредник тем же методом передает второму торгующемуся. Таким же образом в обратном направлении выражается согласие или вносится поправка. Так идет безмолвный торг с участием

<sup>1</sup> [www.zakon.kz/5002551-v-reytinge-sotsialnogo-progressa.html](http://www.zakon.kz/5002551-v-reytinge-sotsialnogo-progressa.html)

<sup>2</sup> <http://www.titus.kz/?previid=102368>

<sup>3</sup> <https://zonakz.net/2020/01/24/pochemu-nekotorye-v-rk-schitayut-chto-prezhde-kogda-podushnyj-vvp-byl-menee-2-tys->

[zhizn-lyudej-byla-bolee-blagopoluchnoj-chem-teper-kogda-on-blizok-k-10-tys/](http://zhizn-lyudej-byla-bolee-blagopoluchnoj-chem-teper-kogda-on-blizok-k-10-tys/)

## Impact Factor:

**SISRA (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) = 8.997**  
**SJIF (Morocco) = 5.667**

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

трех персон, людей с беспристрастными лицами. В настоящее время не торгуются так, а рекламируют товар: самый простой продукт требует интеллектуальной подачи, иначе на него просто не обратят внимания.

Примитивный принцип «согласие в темных рукавах» ментально возродился в среде индивидов из капитализма людей коренной национальности РК. Конкретные варианты принципа «согласия в темных рукавах» узнаваемы в сообщениях о коррупционных делах в судах. Главная особенность сделок третьего капитализма в том, что при ней законы и нормативно-правовые акты присутствуют большей частью как всего лишь внешний фон деятельности. Большинство же ключевой важности вопросов решается так, как у казахов издревле велась торговля – при «согласии в темных рукавах». Для приведения продавца и получателя к согласию посредник соглашается, не указывая ни продавцу, ни получателю количество, которое они произносят, производя различные жесты, удерживая и сгибая пальцы. В земельных спорах, в случае, если спор приходил в тупик, проводился обычай «ант ішу» («дать присягу») для подтверждения правильности своих показаний.

Принцип «согласие в темных рукавах»-негласное согласие в своих целях, в своих интересах, без навязывания его обществу. Раньше на рынке встречали продавца и получателя, называли посредником человека, заключающего сделку. Теперь в формализованных тендерах по госзакупкам товаров, услуг проводятся на бумажных носителях сложные манипуляции с данными, чтобы победителем оказался тот определенный заранее участник тендера.

Описание этого приема изложено в заметке<sup>2</sup> «Этот метод ведения коммерческих дел в современных условиях сохраняется именно в том, что основная черта доморощенного капитализма заключается в тенденции решать все и вся путем междусобойчиков»<sup>2</sup>

Ведение дел имело (и имеет) обоюдный интерес, «сближение взглядов на...», «пособничество в деле...», «наивные верования в...»<sup>3</sup>. У восточных народов на базарах если долго и умело торговаться, то можно «сбить цену» или по желаемой цене несколько большие по весу фрукты купить, чем хотелось в начале торга. Торгаши любят торговаться, им хочется больше знать от иных покупателей «плюсы» и «минусы» своего товара. Этим они дополняют словарный запас и «повышение квалификации» используется ими как повод поговорить и приобрести эмоциональный заряд при их однообразной

жизни. Приходящие и уходящие деньги им малоинтересны: хочется «отвести душу», поднять уровень самооценки. В 90-х годах в процессе приватизации и «разгосударствления» переход государственной собственности в руки отдельных «агашек», физических и юридических лиц привел к формированию различных подставных «хозяев» (временных или постоянных) бывшей госсобственности, оформленной по «придуманному праву» формы собственности. Например, бывшим водителям грузовых машин вместо акций оформляли в качестве частной собственности ту же машину, на которой он возил государственные грузы. Это законный способ. В его услугах теперь нуждались знакомые ему выжившие и вновь появившиеся грузоотправители.

Примеров нерыночного появления прав на собственность можно привести много. Если руководитель приватизируемого предприятия в процессе цепочки сделок, бартерных обменов и иных махинаций сумел оформить на родственника 7 легковых автомобилей (высоко ликвидный пассив), то этот родственник был вынужден продать 6 автомобилей.

Покупатели и перегонщики машин находились быстро и родственник превращался в богатого индивида, являющегося частью населения Казахстан. Конечно он становится пользователем описываемых нами новых видов услуг. Количественная доля таких индивидов и услуг мала, но неучтенные их доходы велики.

«Главное тут в том, чтобы быть избавленным от реальной конкуренции как таковой, от борьбы за успех или выживание»<sup>3</sup>. Конкуренция в современном смысле этого термина отсутствовала в СССР, было соревнование. Поэтому источники доходов могут появиться из «ниоткуда». И население находит ресурсы и пользуется новыми видами услуг связи.

По международным стандартам там, где нет неписаных правил «капитализма людей ремесла», казахских «междусобойчиков» (капитализма 2-го и 3-го типов), применяют сложно вычисляемые индексы. Их значения в шкале отношений позволяют определить во сколько раз значение индекса одной страны больше (меньше) значения индекса другой страны. На ресурсе<sup>4</sup> от 22 Января 2019 года приведена информация «на основе данных о стоимости жизни и покупательной способности денег, доступности жилья, преступности, уровне здравоохранения, состоянии окружающей среды и т.д.» «Также в Казахстане, по данным указанного сайта, очень низкий индекс покупательной способности (38,3)

<sup>4</sup> <http://www.titus.kz/?previd=102368>

## 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) = 8.997  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

и стоимости жизни (29,64). При этом высокий уровень загрязнения (74,37).

### Поведенческое управление спросом на телекоммуникационные услуги (потребительская цивилизация Казахстана)

С формированием новых потребностей и стимулов у населения, основанных на поведенческой психологии. В мире изобилия услуг связи населению пришлось самостоятельно вырабатывать финансовые стратегии, опыт предыдущих поколений подсказывал принцип «согласие в темных рукавах» как предложение дня.

Истинно новаторская роль Канемана и Тверски состояла в ином, непривычном для экономистов способе конструирования теории: не от удобной формальной конструкции – к аксиомам рациональности, а от наблюдаемых особенностей поведения – к его формальному описанию и затем – к аксиомам. Ниже исследуем особенности потребительского выбора аддитивных услуг (услуг привыкания) населением РК и персоналом предприятий РК новых видов услуг связи, ранее отсутствовавших в СССР.

Рассмотрение психологических и социальных эффектов, положенных в основу поведенческого управления спросом на то, чего не было раньше, породило «появление денег ниоткуда», проходившее на скрытом фоне приватизации в РК. Появлению поведенческого управления спросом на то, чего не было раньше, предшествовали отсутствие нормативной базы, законов, регламентов при передаче имущества. Это позволяло устанавливать обратные связи документально с прежним владельцем о потреблении и списании в форме отчетов об договорном выполнении работ с использованием потребленного и списанного (электроэнергия, материалы).

Немедленных последствий от надзорных органов своих индивидуальных действий потребитель не ощутил. Ментальная бухгалтерия (mental accounting, одна из форм нерационального экономического поведения (открыта Ричардом Талером)) проявилась в виде принципа «согласие в темных рукавах». Принцип «согласие в темных рукавах» и «теория Р.Талера<sup>5</sup> расширяют наше представление о психологии выбора индивидом услуг, потому что правила ментального учета не являются нейтральными и диктуемые ими решения влияют на привлекательность вариантов

выбора, ибо ментальный учет нарушает экономическую концепцию взаимозаменяемости. Деньги на одном счете не являются совершенным субститутутом денег на других счетах».

Отклонения от рациональности под влиянием традиций при процессе получения «денег ни откуда» отображаются в модели спроса Стоуна-Гири<sup>5</sup> в параметре I – располагаемый доход покупателя. Спрос на полезность услуги связи по доходу и спрос на полезность услуги связи по цене. Стоуна-Гири покажем на этапах микроэкономической модели спроса на новые виды услуг связи при наличии платежеспособного спроса (причины появления «денег ниоткуда» на это смотрите в статьях [3-5]) в модели спроса Стоуна-Гири.

Начнем с методики оценки значений «минимально необходимых объемов» по n видам услуг связи. Рассмотрим смысл и природу появления так называемых «минимально необходимых объемов» i-ых видов услуг связи,  $i=1, \dots, n$ , рассматриваемых как единый объект в модели Стоуна-Гири [3-5]. Основным инструментом познания «минимально необходимых объемов» стал реальный эксперимент, реализованный в ОАО «Казахтелеком». Он позволил особо (в отличие от) научно познать модель спроса Стоуна-Гири, вошедшую в арсенал экономических наук благодаря работам ее авторов, работам Вернона Смита. В этой статье сформулируем смысл интерпретации ««минимальные количества i-ых объемов трафиков» [3,5].

### Эластичность полезности пакета услуг связи по цене

Рассмотрим неценовые X-факторы [1-2, 6,7], и внешние причины, которые на практике влияют на показатель  $z7=(Y2)=$ «количество ОТА для населения». Но будем использовать официально регистрируемые X-факторы, а не измерители «междусобойчиков».

Мы не рассматриваем покупательную способность населения Казахстана. Мы выявляем зависимость и количественно вычисляем изменения регистрируемых доходов и расходов населения на «количество ОТА для населения» Республики Казахстан. Определяем доли (в %-ах) существенных неценовых X-факторов в каждом обобщенном валидном показателе. Спрос на ОТА для населения неэластичен по цене. Коэффициенты корреляций для пар вышеприведенных показателей не являются

<sup>5</sup> [https://studme.org/330679/finansy/teoriya\\_mentalnoy\\_buhgalterij](https://studme.org/330679/finansy/teoriya_mentalnoy_buhgalterij); Thaler R. H. Mental Accounting Matters // Journal of Behavioral Decision Making. Vol.12. Iss. 3. September, 1999; Thaler R. H.

Misbehaving: The making of behavioral economics. N. Y. : W. W. Norton & Company, 2015; Thaler R. H. Mental Accounting Matters // Journal of Behavioral Decision Making. Vol.12. Iss. 3. September, 1999. P. 184.

## 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) = 8.997  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

заметными по сравнению с другими коэффициентами корреляции [1,2] между неценовыми показателями и объемным показателем (в тыс. мин.). Это свидетельство статистической независимости цен от неценовых показателей. Спрос неэластичен, если при изменении цены товара на 1% величина спроса на него изменится менее чем на 1%. Например, если все сорта растительного масла подорожают на 49%, а объем спроса снизится только на 19%, можно будет сделать вывод, что спрос на растительное масло неэластичен по цене. Величина удорожания услуги может быть меньше 1%, ибо в услугах связи цена и спрос измеряются в разных шкалах, в разных единицах измерения, при это затраты ресурсов продавца измеряются либо в тысячах тинутах, либо в тысячах тенге. Это соответствует разным процентам спроса для 1% увеличения цены. Если полагаться на официальные данные. Если нет эластичности спроса, то как объяснить наличие ненулевых объемов в Таблице 1?

С формированием новых потребностей, новых услуг для их удовлетворения появилась необходимость оценки субъективных полезностей этих новых аддитивных услуг. Появились стимулы у населения [1,2], основанных на поведенческой психологии. Полезность пакета видов услуг связи была гораздо больше выражена, чем полезность одного вида. Индивиды нуждались в наборе услуг связи, удобных в разных ситуациях. Величина эластичности полезности выше величины эластичности спроса (по цене продавца  $p$ , по доходу покупателя  $I$ ). В этом мы убедимся позже. Здесь мы рассмотрим предпосылки такого превышения.

Рассмотрим минимальные объемы аддитивных и традиционных (Таблица 1) видов услуг связи (продавца), соответствующие максимальной субъективной полезности их пакета для потребителя видов услуг связи.

Вместо спроса на трафик мы будем рассматривать субъективный спрос на субъективную полезность пакета услуг. Полезность услуги не зависит субъективно от трафика. Покупатель получает пользу от разговора, а количество трафика его меньше интересует.

Для нас важно то, что работать с функцией полезности гораздо удобнее, чем с системой предпочтений. Кратко приведем функции полезностей, применение которых опишем в другой статье. Здесь для аддитивных видов услуг связи объясним поведенческую причину формальной неэластичности спроса на трафик по цене.

**Формулы эластичностей полезности пакета видов услуг связи по ценам, по суммарному расходу покупателя**

Микроэкономическая модель спроса [3-5] основана на модели (экономического человека) *homo oeconomicus*. С точки зрения стандартной теории этот рациональный экономический агент должен был подчинять все чувства и эмоции точному расчету, обладать абсолютной памятью и вычислительными способностями, всегда хорошо осознавать свой интерес (предпочтения) и действовать в соответствии с ним.

Платежеспособный спрос потребителя зависит от цены, от факторов, понижающих цену продаж продавца: среднедушевые доходы населения, факторами, влияющими на цены, являются (наличие и размер бесплатного лимита местного трафика, т. е. наличие договора о бесплатном разговоре в течение первой минуты). Или наличие договора о скидках и льготах по данному виду услуги связи.

Аксиоматический подход к построению функции полезности обладает крупным недостатком, связанным с трудностью проверки приведенных выше предположений в реальных условиях отрасли связи. Поэтому в экономических исследованиях используются конкретные интерпретации параметров функции полезности, причем нужная функция и ее параметры подбираются, исходя из необходимости соответствия реальным фактам и наблюдениям.

Значение функций полезности [3-4] вычисляются после того как будут определены величины  $I$ ,  $(p_1, \dots, p_n)$   $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ,  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ,  $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ . Краткое перечисление этих функций, ради которых мы дали новое описание смыслов параметров  $I$ ,  $(p_1, \dots, p_n)$   $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ,  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ,  $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ , следующее.

Формула функции полезности  $v(p, I)$  при достигнутом уровне спроса  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , принимает вид [[3-4]]:

$$v(p, I) = \Delta I \times (\alpha_1 / p_1)^{\alpha_1} \times \dots \times (\alpha_n / p_n)^{\alpha_n} = (I - (p_1 x_1 + \dots + p_n x_n)) \times (\alpha_1 / p_1)^{\alpha_1} \times \dots \times (\alpha_n / p_n)^{\alpha_n}$$

где вектор  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ -фиксированные значения  $n$  трафиков, потенциально покупаемые покупателем за счет траты части денежного ресурса  $I$  по ценам  $p_1, \dots, p_n$ . Эти векторы соответствуют вектору  $(\alpha_1, \dots, \alpha_n)$  относительных «ценностей» благ для потребителя. Вектор  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$  в формуле (\*\*\*) означает спрос для значений  $v(p, I), p = (p_1, \dots, p_n), I$ . Будущий спрос,  $(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$  соответствующий другим неизвестным, известным значениям векторов  $(\alpha_1, \dots, \alpha_n), v(p, I), p = (p_1, \dots, p_n), I$   $(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$ . Схема последовательности вычислений имеет вид:  $(p_1, \dots, p_n, I, a_1, a_2, \dots, a_n, \alpha_1, \dots, \alpha_n, \rightarrow [(x_1, x_2, \dots, x_n), u(x_1, x_2, \dots, x_n)]$

Далее необходимо реализовать последовательности вычислений 3-х функций, применяемых для определения будущего спроса  $(x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0): u(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow [v(p, I),$

## 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) = 8.997  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

$e(p, u), \partial u / \partial p_i, \partial v / \partial p_i, (\partial v / \partial x_j) (\partial x_i / \partial p_j); \partial u / \partial I = \partial v / \partial I;$   
 $(\partial v / \partial x_j) (\partial x_i / \partial I, \partial e(p, u) / \partial p_i \rightarrow x_i^0(p, I)$

В этой статье сформулируем смысл интерпретации ««минимальные количества  $i$ -ых объемов трафиков». Термин ««минимально необходимые количества  $i$ -ых объемов» используется в теоретическом изложении модели Стоуна-Гирм. В настоящем применении этой модели смысл термина изменяется и он точно соответствует предметной области, где впервые применяется теоретическая модели Стоуна-Гирм. Мы используем модели Стоуна-Гирм из-за того, что она позволяет вычислять эластичность полезности пакета аддитивных услуг. Потребительский выбор аддитивных услуг (являющихся не только услугами привыкания, но и новыми отсутствовавшими ранее) населением РК финансово («деньги ниоткуда») поддерживается ментальным психологическим принципом ««согласие в темных рукавах». Полезность пакета аддитивных услуг максимальна (при достигнутом спросе) и эластична, а спрос на объемы из пакета – не эластичен по цене.

Первым шагом для обоснования существования эластичности полезности по цене является наличие хотя бы минимального реального спроса на пакет аддитивных услуг: объемов  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ . В статьях [1-2] разъяснены наблюдаемые особенности поведения людей в РК (в 1990-2000-х годах), в частности, причина появления в нередких случаях денег (не учитываемых госорганами статистики) у населения РК – традиции, родственные отношения. Впервые в СНГ новые удобные виды связи стали, как принято сейчас именовать аддитивные услуги.

### Известная доля $I$ затрат покупателя в модели спроса Стоуна-Гирм

Пусть потребитель (предприятие, банк, домашнее хозяйство) с доходом  $I$ , который он полностью тратит на пакет услуг  $I$  - суммарный расход потребителя, при этом цены продавца считаются известными [3]. Под набором объемов услуг связи  $(x_1, \dots, x_n)$  будем понимать совокупность затрат времени на виды услуг связи с номерами  $i = 1, \dots, n$ . В совокупность затрат входят и деньги как особый специфический товар. Деньги рассматриваем потому, что услуги связи оплачиваются деньгами и нам важно знать что больше предпочитает потребитель: деньги или услуги связи. Так как денег всегда не хватает, то надо выявить спрос на услуги связи у 5 доходных групп домашних хозяйств и организовать такое предложение и рекламу, чтоб потребитель предпочел деньгам услуги связи. Учитывая цены, доход  $I$ , собственные предпочтения, потребитель

покупает определенное количество благ (товаров и услуг), и математическая модель такого поведения называется *моделью потребительского выбора*. Менеджеры или потребители услуг, принимающие решение интуитивно, используют понятие полезность, когда они определяют порядок предпочтения альтернатив: т.е. самый высокий уровень полезности ставится первым, следующий уровень идет вторым и т.д. Очень практичное порядковое измерение полезности базируется на количественном измерении по шкале порядка, где измерение фактически и невозможно. Концептуально полезность может измеряться в единицах, называемых утилями.

Выявим содержательные интерпретации параметров и переменных данной функции, в рамках которых разработаем методику вычисления значений  $a_1, a_2, \dots, a_n$  из модели Стоуна-Гирм.

Исследований выбора значений  $a_1, a_2, \dots, a_n$  для конкретных приложений не встречается на практике.

Для алгоритма вычисления значений  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , удовлетворяющих содержательно и формально модели Стоуна-Гирм Применим верификацию и валидацию представлений о субъектах продавец и покупатель, выделим объективные и субъективные величины их финансовых операций, числовые результаты которых выражаются в виде линейных комбинаций объективных или субъективных переменных. Параметры и переменные продавца или покупателя, будучи параметрами и переменными целевой функции и функции ограничений (объективные или субъективные), меняют свой статус: переменная – на параметр, параметр - на переменная. Триада Субъект-пакет услуг-полезность пакет услуг –чувствительность его полезности к изменению субъективного бюджета покупателя (объективного стимулятора продаж у продавца).

### Поведенческая интерпретация модели спроса Стоуна-Гирм (критерий платежеспособности)

Параметр  $a_i$  -минимальное необходимое количество  $i$  - го блага (услуги или товара) , которое покупалось до текущего момента (в периоде спроса  $t$ ) и не является предметом выбора продавца [3-5, а зависит от покупателя, его предпочтений, доходов. Будущий объемный спрос  $(x_1, \dots, x_n)$  на пакет услуг в модели Стоуна-Гирм определяется при достижении максимального значения функции  $u(x_1, \dots, x_n)$ . Решение этой ОЗ дает вектор значений объемных спросов  $(x_1, \dots, x_n)$  на пакет из  $n$  услуг, где  $x_i = a_i + \alpha_i (I - p_1 a_1 - \dots - p_n a_n) / p_i (\alpha_1 + \dots + \alpha_n)$   $i = 1, \dots, n$ . При  $I = (p_1 a_1 - \dots - p_n a_n) = 0$  имеем  $x_i = a_i$ . Это означает: при  $I = (p_1 a_1 - \dots$



## 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) = 8.997  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

$-p_n a_n = 0$  будущий спрос  $x_i$  равен текущему спросу  $a_i$ ;  $x_i = a_i$ . Модель Стоуна-Гири не предназначена для получения решений вида  $x_i = a_i$ , поэтому должно быть ограничение  $I - (p_1 a_1 + \dots + p_n a_n) > 0$ .

Для того, чтобы набор  $a_1, a_2, \dots, a_n$  мог быть приобретен (в периоде  $t$  спроса), необходимо, чтобы располагаемый доход  $I$  покупателя, предназначенный для оплаты расходов за пакет услуг, был больше количества денег  $p_1 a_1 + \dots + p_n a_n$  продавца:  $p_1 a_1 + \dots + p_n a_n < I$ . Необходимо превышение субъективно назначенной для расходов суммы денег  $I$  покупателя (в течение периода спроса  $t$ ) над объективной (цены  $p_1, \dots, p_n$  считаются объективными и рассчитанными по официальным методикам, объемы услуг измерены приборами учета времени) суммой  $p_1 a_1 + \dots + p_n a_n$  доходов продавца. Продавец заинтересован в наличии платежеспособных покупателей. Коэффициенты  $\alpha_i > 0$  характеризуют относительную «ценность» видов услуг связи для потребителя только при объемах услуг  $x_i = a_i$ . Значит в модели Стоуна-Гири множества параметров ( $p_1, \dots, p_n, I, a_1, a_2, \dots, a_n, \alpha_1, \dots, \alpha_n$ , принадлежат к одному интервалу времени, а будущий спрос на объемы услуг ( $x_1, \dots, x_n$ ) – к другому.

Поведенческая интерпретация функции спроса Стоуна [4] следующая. Сперва потребитель, располагая для затрат на все блага суммой денег  $I$  (превышающей оплачиваемую продавцу сумму, превышающую ранее купленные по ценам  $p_1, \dots, p_n$ , минимальные количества объемов услуг связи  $a_1, a_2, \dots, a_{n-1}, a_n$ . Затем рассчитывается сумма денег, оставшаяся после этого:  $(I - p_1 a_1 - \dots - p_n a_n) > 0$ , которая распределяется пропорционально «весам» важности  $\alpha_1, \alpha_n$ :  $(I - p_1 a_1 - p_2 a_2 - \dots - p_n a_n) * [\alpha_1 / (\alpha_1 + \dots + \alpha_n)]$  – для услуги связи №1,  $(I - p_1 a_1 - p_2 a_2 - \dots - p_n a_n) * [\alpha_n / (\alpha_1 + \dots + \alpha_n)]$  – для услуги связи №n. Разделив количество денег на цену  $p_1$  услуги связи (или на  $p_n$  для услуги связи №n), получаем дополнительно приобретаемое, сверх минимума  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , количество услуги связи (трафика) (или других благ):

$$x_1 = (I - p_1 a_1 - p_2 a_2 - \dots - p_n a_n) * [\alpha_1 / (\alpha_1 + \dots + \alpha_n) / p_1] -$$

для услуги связи №1,  $x_n = (I - p_1 a_1 - p_2 a_2 - \dots - p_n a_n) * [\alpha_n / (\alpha_1 + \dots + \alpha_n) / p_n]$  – для услуги связи №n.

Чем больше разность  $(I - p_1 a_1 - \dots - p_n a_n) > 0$ , тем больше спрос. Большая разность позволяет покупателю получать дополнительные объемы услуг.

Полученную таким образом дополнительное количество услуги связи №1 (№n) добавляем к  $a_1$  ( $a_n$ ) и эту сумму называем спросом  $x_1^{(i)}$ .

Получаем количество услуг связи  $x_1^{(i)}$ , максимизирующее функцию полезности [1] и называем платежеспособным спросом потребителя на  $i$ -ый вид услуги связи.

Рассмотрим одну из методик оценки значения  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . этим мы сделаем важный шаг в разработку методики оценки эластичностей функций полезности пакета видов услуг связи по ценам, по суммарному доходу. Это будет оригинальное применение модели Стоуна-Гири с субъективными оценками ее параметров.

### Методика оценки обязательных значений минимальных объемов реального спроса на пакет аддитивно потребляемых услуг связи

Ниже дадим описание методики оценки обязательного в модели спроса значения  $a_i^{(1)}$  (тысяч минут), являющегося «минимально необходимым количеством» услуги связи вида №  $i$ , «которое должно покупаться клиентами в любом случае в периоде времени  $t$  и не является предметом выбора для продавца. Если имеется такой пакет услуг, то возможен спрос на пакет услуг на следующий период времени. Если нет «минимально необходимых количеств» объемов видов услуг связи, то нет пакета аддитивных услуг. Тогда будущий спрос  $x_i = a_i$ ,  $i = 1, \dots, n$ . в последующие периоды времени интерес покупателей уменьшится, пакет услуг перестает быть аддитивным.

Точная оценка обязательных для модели Стоуна-Гири величин  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , является актуальной задачей. От величин  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ,  $I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$  зависит перспектива видов услуг связи в техническом оснащении эксплуатации пакета услуг. Динамика величин  $a_1, a_2, \dots, a_n$  позволяет своевременно заказывать новое импортное оборудование, быстро устаревающее в телекоммуникационной отрасли. Положительная динамика потенциальных расходов покупателей  $I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$  полезна как населению, так и государству, взимающих налоги как с продавца, так и с покупателя. Методика ориентирована на существующую структуру данных, собираемых в отделе методологии и анализа ЭД ОАО "Казхателеком".

Рассмотрим вид услуг № $i$ ,  $i = 1, \dots, n$ . формула минимального объема реального спроса на  $i$ -ый вид услуги из пакета аддитивно потребляемых услуг связи имеет вид:  $(I - p_1 a_1 - p_2 a_2 - \dots - p_n a_n) * [\alpha_i / (\alpha_1 + \dots + \alpha_n) / p_i]$ .

Здесь множитель  $(I - p_1 a_1 - p_2 a_2 - \dots - p_n a_n)$  означает затраты (сверх минимумов потребления  $a_1, a_2, a_n$ ) потребителя на услуги связи №1, ..., №n. Производство вида  $p_1 a_1 = I_1$  - означает минимальную трату потребителей на услугу связи №1,  $p_2 a_2 = I_2$  - минимальную трату потребителей на услугу связи №2, ...,  $p_n a_n = I_n$  - означает минимальную трату потребителей на услугу связи №n.

## Impact Factor:

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

SIS (USA) = 0.912  
 ПИНЦ (Russia) = 0.126  
 ESJI (KZ) = 8.997  
 SJIF (Morocco) = 5.667

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

Значения множителей  $p_i$ ,  $a_j$  и произведений  $I_j = p_j a_j$  в этих формулах:  $p_1 a_1 = I_1$ ,  $p_2 a_2 = I_2$ , ...,  $p_n a_n = I_n$  известны. Они рассчитываются поквартально (или по-месячно, по полугодию, по году). Следовательно, известен общий бюджет  $I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$ .

Экономистам для построения теории спроса важно определить, как изменяется потребительский выбор при изменении экономических переменных (цены и дохода). Бухгалтеры не могут выявлять изменения потребительских вкусов населения. Познавать и управлять изменениями потребительских вкусов населения могут аналитики, маркетологи.

Поэтому нужна переменная, зависящая от цены и расхода на услугу или товар. В ситуации, рассматриваемой в работе, субъективные переменные  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ , зависят от цен  $p_1, \dots, p_n$  и субъективных расходов на услуги  $I_i = v_i p_i$   $i=1, \dots, n$ , ибо  $\alpha_i = I_i / I$ ,  $I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$ . Значение величины  $\alpha_i = I_i / I$  является субъективно назначенным и зависящим от доли расхода  $I_i$  покупателя на услугу №  $i$ . Поэтому  $\alpha_i$  является относительной «ценностью» вида услуги связи №  $i$  для потребителя только при объемах услуг  $x_i = a_i$ . Эта ценность – финансовая, рациональная, а не чисто эмоциональная для индивида. При свободе от финансовой зависимости у индивида проявляется чисто эмоциональная ценность услуги №  $i$ , количество таких индивидов ограничено, причину этого можно понять из материалов статей [8-13].

Алгоритм, приведенный в работе, подходит под определение аксиомы Сэвиджа о рациональном выборе индивида. Также соблюдается закон убывающей полезности, который имеет вид: «Предельная полезность для потребителя благ убывает по мере роста потребления блага».

Задача рационального поведения потребителя на рынке товаров и услуг и его желание купить услугу связи базируется на 2 соображениях: а) полезности услуги связи, равной значению функции полезности Р. Стоуна;

б) располагаемым доходом  $I_i = b_i p_i$ , предназначенным на оплату услуги связи.

Пусть в 1-ом квартале по цене  $p_i^{(1)}$  тысяч тенге за 1 тысячу минут была продана в объеме  $b_i^{(1)}$  тыс минут услуга связи №  $i$  (трафик №  $j$  объема  $b_j^{(1)}$ ). Пользователь услуги связи №  $i$  заплатил в 1-м квартале  $I_i^{(1)} = p_i^{(1)} b_i^{(1)}$  тысяч тенге. Во 2-ом квартале расходы пользователя услуги связи вида №  $i$  составили  $p_i^{(2)} b_i^{(2)} = I_i^{(2)}$  тысяч тенге. Но по другой цене  $p_i^{(2)}$  и в другом объеме  $b_i^{(2)}$ , что позволило сделать его бюджет в  $I_i^{(2)}$  тысяч тенге. Значение  $I_i^{(2)}$  может быть любым, но положительным:  $I_i^{(2)} > 0$ ,  $I_i^{(1)} > 0$ .

Причем для 2-ого квартала объем трафика в 1-м квартале ( $b_i^{(1)}$  тыс минут) является минимально необходимым количеством услуги

связи вида №  $i$ , которое покупается в любом случае в предыдущем периоде времени и не является предметом выбора во 2-м квартале.

Следующее рассуждение является ключевым в настоящей методике.

Расходы потребителя по цене  $p_i^{(1)}$  на потребление объема трафика в 1-м квартале в  $b_i^{(1)}$  тыс минут равны  $b_i^{(1)} p_i^{(1)}$  тысяч тенге. Суммарный бюджет ко 2-му кварталу, равный бюджету 1-го квартала плюс неизвестный бюджет 2-го квартала ( $I_i^{(2)}$ ):  $p_i^{(1)} b_i^{(1)} + I_i^{(2)} > I_i^{(1)}$ , равный  $I_i^{(2)} + I_i^{(1)}$  и неизвестная цена  $p_i^{(2)}$  обеспечат спрос  $x_i^{(2)}$  во 2-м квартале при достигнутом ко 2-ому кварталу минимальном объеме  $a_i^{(2)} = b_i^{(1)} < x_i^{(2)}$ , где  $I_i^{(1)} = p_i^{(1)} b_i^{(1)}$ .

Здесь подразумевается минимальный объем за 1-ую часть из 2-х частей 2-х кварталов. Промежуток времени делится на 2 части: в 1-ой части достигается минимум трафика, а во второй части за счет наличия дополнительных доходов потребителя, цен  $p_i^{(2)}$  и предпочтений  $\alpha_i^{(2)}$  появляется спрос  $x_i^{(2)} = a_i^{(2)} + ?$ . Распишем формулу для знака вопроса и видим: разность  $(I - p_1 a_1 - \dots - p_n a_n)$  в большей степени влияет на объемный спрос, чем субъективные предпочтения, зависящие от предшествующих значений  $a_1, \dots, a_n$  минимальных объемов реального спроса на пакет аддитивно потребляемых услуг связи

$$x_i^{(2)} = a_i^{(2)} + \frac{\alpha_i}{(\alpha_1 + \dots + \alpha_n)} \times \frac{(I - p_1 a_1 - \dots - p_n a_n)}{p_i}$$

Если известен бюджет  $I_i^{(2)} = p_i^{(2)} b_i^{(2)}$  пользователя услуги связи вида №  $i$  в третьем квартале, то имея бюджет  $I_i^{(1)} + I_i^{(2)} + I_i^{(3)}$  можем оценить спрос  $x_i^{(3)}$  в 3-ем квартале по заданной цене  $p_i^{(3)}$ , причем трафики  $b_i^{(1)} + b_i^{(2)}$  являются минимально необходимыми количествами услуги связи вида №  $i$ , которые покупались в любом случае в предыдущих периодах времени и не являются предметом выбора в 3-м квартале (решается задача Стоуна-Гири для периода времени 1-ый кв+2-ой кв+3-й кв):

$$a_i^{(3)} = b_i^{(1)} + b_i^{(2)} \leq x_i^{(3)}$$

Здесь участвуют цены, трафики предыдущих 2-х кварталов:  $p_i^{(1)} b_i^{(1)} + p_i^{(2)} b_i^{(2)} + I_i^{(3)} > I_i^{(1)} + I_i^{(2)}$ ,  $I_i^{(2)} = p_i^{(2)} b_i^{(2)}$ , а спрос  $x_i^{(3)} = a_i^{(3)} + ?$  определяется при цене  $p_i^{(2)}$  или другой цене, например, прогнозной или равной  $p_i^{(for)}$ .

В расчетах пока взята цена  $p_i^{(2)}$  периода, предшествующего периоду спроса. Но можно взять другую цену (какую считаем приемлемой), но она будет влиять на спрос. Вопрос насколько сильно? Ответ: в меньшей степени, чем  $I$ .

Пусть нами оценены затраты  $I_i^{(m-1)}$  на  $m-1$  квартал.

Пусть также решена задача Стоуна-Гири для периода времени 1-ый кв+2-ой кв+...+ $m-1$ -й

## Impact Factor:

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

SIS (USA) = 0.912  
 ПИНЦ (Russia) = 0.126  
 ESJI (KZ) = 8.997  
 SJIF (Morocco) = 5.667

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

кварталов (месяцев). Это означает, что определены

$a_i^{(m-1)} = b_i^{(1)} + b_i^{(2)} + \dots + b_i^{(m-2)}$ , определены  $\alpha_i^{(m-1)}$ ,  $j=1, \dots, m-1$ , т.е. нами вычислены четверки цифр  $(I_i^{(FOR)}, p_i^{(FOR)}, a_i^{(m-1)}, \alpha_i^{(m-1)})$  для каждого  $i=1, \dots, n$  и найден спрос  $x_i^{(m-1)}$  для периода времени 1-ый кв+2-ой кв+...+m-1-й квартал.

Если известен прогноз бюджета  $I_i^{(FOR)}$  пользователя услуги связи вида №  $i$  в  $m$ -ом квартале, то имея бюджет  $I_i^{(1)} + I_i^{(2)} + \dots + I_i^{(m-1)} + I_i^{(mFOR)}$  на  $m$ -ый квартал (или месяц) можем оценить спрос  $x_i^{(m)}$  в  $m$ -ом квартале по заданной нами цене  $p_i^{(m)}$ , причем трафики  $b_i^{(1)}, b_i^{(2)}, \dots, b_i^{(m-1)}$  являются минимально необходимыми количествами услуги связи вида № $i$ , которые покупались предыдущих периодах времени (в  $m-1$  кварталах) и в  $m$ -ом квартале будет спрос  $x_i^{(m)}$ , так как имеется ненулевой бюджет  $I_i^{(mFOR)}$  в  $m$ -м квартале. Существование и величину спроса в  $x_i^{(m)}$  в  $m$ -м квартале вычисляем по формуле из модели Стоуна-Гири, где величина  $a_i^{(m)}$  равна сумме трафиков  $b_i^{(1)}, b_i^{(2)}, \dots, b_i^{(m-1)}$  для периодов времени 1-ый кв, 2-ой кв, ...,  $m-1$ -й кв):

$$a_i^{(m)} = b_i^{(1)} + b_i^{(2)} + \dots + b_i^{(m-1)} \leq x_i^{(m)}. \text{ Тогда, зная}$$

величину  $a_i^{(m)}$  и другие величины (см ниже) решаем задачу Стоуна-Гири (максимизируем функцию спроса) для  $m-1$  периодов времени – с 1-го квартала по  $m$ -й кв и находим спрос  $x_i^{(m)}$ . Разность  $x_i^{(m)} - x_i^{(m-1)}$  дает решение задачи Стоуна-Гири (объем услуги № $i$ ) для периода времени, равному  $m$ -ому кварталу.

Расходы потребителя при покупке по ценам  $p_i^{(1)}, \dots, p_i^{(m-1)}$  на потребление объемов трафика в предыдущих  $m-1$  кварталах в  $b_i^{(1)}, \dots, b_i^{(m-1)}$  тыс минут равны величине, вычисляемой по формуле  $b_i^{(1)}p_i^{(1)} + \dots + b_i^{(m-1)}p_i^{(m-1)}$  (тысяч тенге). Суммарный бюджет ко  $m$ -му кварталу, равный бюджету  $m-1$  кварталов плюс неизвестный бюджет  $m$ -го квартала  $(I_i^{(m)})$ :  $p_i^{(1)}b_i^{(1)} + \dots + b_i^{(m-1)}p_i^{(m-1)} + I_i^{(m)} > p_i^{(1)}b_i^{(1)} + \dots + b_i^{(m-1)}p_i^{(m-1)}$ , поделенные на 2 части и неизвестная цена  $p_i^{(m)}$  обеспечат спрос  $x_i^{(m)}$  в  $m$ -м квартале при достигнутом к  $m$ -ому кварталу минимальном объеме  $a_i^{(m)} = b_i^{(1)} + \dots + b_i^{(m-1)} < x_i^{(m)}$ .

Здесь подразумевается достижение минимального объема за 1-ую часть из 2-х частей, образованных делением  $m$  кварталов на 2 части: 1-я часть состоит из кварталов с номерами 1, 2, 3, ...,  $m-1$ , 2-я часть – из квартала №  $m$ . Промежутки времени делится на 2 части: в 1-ой части достигается минимум трафика, а во второй части за счет наличия дополнительных доходов потребителя, цен  $p_i^{(m)}$  и предпочтений  $\alpha_i^{(m)}$  появляется спрос  $x_i^{(m)} = a_i^{(m)} + ?$ . Здесь участвуют цены, трафики предыдущих  $m-1$  кварталов:

$p_i^{(1)}b_i^{(1)} + \dots + p_i^{(m-1)}b_i^{(m-1)} + I_i^{(FOR)} > I_i^{(1)} + \dots + I_i^{(m-1)}$ ,  $I_i^{(1)} = p_i^{(1)}b_i^{(1)}, \dots, I_i^{(m-1)} = p_i^{(m-1)}b_i^{(m-1)}$  мы рассчитали оценки обязательных значений минимальных объемов  $(a_1, a_2, \dots, a_n)$  реального спроса на пакет аддитивно потребляемых услуг связи в квартале

№  $m$ . Найдем бюджет  $I_i^{(m)} = I_i^{(mFOR)}$  и обобщенную цену  $(p_i^{(m)} = p_i^{(mFOR)})$ . В начале статьи мы об отсутствии единой цены на услугу № $i$ .

Неизвестная цена в  $m$ -ом квартале  $p_i^{(m)}$  может быть оценена тем или иным способом, например, методом прогноза по временному ряду длины  $m-1$ , образованному из значений цен  $p_i^{(1)}, \dots, p_i^{(m-1)}$  за предыдущие кварталы. Прогнозная цена  $p_i^{(mFOR)}$  зависит от прогнозируемого спроса трафика  $x_i$  в  $m$ -ом квартале и от бюджета, обеспечивающего будущий спрос. Поэтому лучше прогнозировать будущий спрос трафика по текущим ценам:  $p_i^{(m)} = p_i^{(mFOR)} \neq p_i^{(m-1)}$ . Цена  $p_i^{(m)}$ , умноженная на трафик  $x_i$  в  $m$ -ом квартале при неверном прогнозе цены  $p_i^{(m)}$  может угрожать невыполнением неравенства  $I - I_0 > 0$  (см ниже).

Пусть задан временной ряд бюджетов (цен) за  $m-1$  кварталов  $I_i^{(1)} + \dots + I_i^{(m-1)}$ . Оценим их прогноз на 1 шаг вперед:  $I_i^{(m)} = I_i^{(mFOR)}$  ( $p_i^{(m)} = p_i^{(mFOR)}$ ) методом Бокса-Дженкинса (ARIMA) из известного ППП SPSS.

Тогда для известного бюджета  $I_i^{(m)} = I_i^{(mFOR)}$  пользователя услуги связи вида №  $i$  в  $m$ -ом квартале, имея суммарный бюджет  $I_i^{(1)} + I_i^{(2)} + \dots + I_i^{(m-1)} + I_i^{(mFOR)}$  можем оценить спрос  $x_i^{(m)}$  в  $m$ -ом квартале по известной цене  $p_i^{(m)}$ , причем трафик  $a_i^{(m)} = b_i^{(1)} + \dots + b_i^{(m-1)}$  является минимально необходимым количеством услуги связи вида № $i$ , которое покупается (из-за аддитивного вида потребления) в предыдущих периодах времени и не является для продавца пакета услуг предметом выбора в  $m$ -м квартале. Продавец услуг может ограниченно влиять на цену услуги, объединение видов услуг в один пакет позволяет проектировать перекрёстные продажи (англ. cross-selling), при которых цены и льготы по ним используются для того, чтобы заставить клиента тратить больше, покупая услугу, стоимость которой связана с тем объемом, что уже куплен ранее. На эту приманку попадают привыкшие к услуге индивиды. Такие пакеты и их расчетные цены не уменьшают доход от пакета услуг, привлекают новых покупателей.

Результат усилий продавца - значения  $a_i^{(m)}$ ,  $i=1, \dots, 17$ , зависят от субъективных предпочтений и субъективно назначаемой суммы расходов на услуги связи. Маркетологам известно, что в развитых странах доля затрат населения на услуги транспорта и связи составляют 20% от семейного бюджета. В Республике Казахстан эта доля мала, продавцы услуг связи изобретают приемы информационного бизнеса «приманка и крючок» для разных пакетов услуг. приведены в Таблице 1.

Мы привели описание методики расчетов величин, входящих в модель Стоуна-Гири для одного сомножителя вида  $(x_i^{(m)} - a_i^{(m)})^{\alpha_i}$ ,  $i=1, \dots, n$ , Пакет состоит из 17 видов услуг – социально значимых и аддитивного потребления. Мы привели результат усилий продавца - значения

## Impact Factor:

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

SIS (USA) = 0.912  
 ПИНЦ (Russia) = 0.126  
 ESJI (KZ) = 8.997  
 SJIF (Morocco) = 5.667

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

$a_i^{(m)}$ ,  $i=1, \dots, 17$ , зависят от субъективных предпочтений и субъективно назначаемой суммы расходов на услуги связи. Эта работа нужна для определения формул эластичности функции полезности по ценам продавца, по расходу покупателя. Эти 2 типа эластичности весьма важны для продавца – ОАО «Казакхтелеком».

Нужна функции полезности по ценам продавца, по расходу покупателя, зависящая от цен  $p_1, \dots, p_n$  и от субъективной суммы расходов на услуги  $I$ . Такая функция полезности существует, ее формула преобразуется из функции спроса Стоуна  $u(x_1, x_2, \dots, x_n) = (x_1 - a_1)^{\alpha_1} \times \dots \times (x_n - a_n)^{\alpha_n}$ , имеющей ограничения в виде другой функции  $(I - p_1 a_1 - \dots - p_n a_n) > 0$ , где  $I$  является ее параметром, а другие ее параметры  $(p_1, \dots, p_n)$  образуют линейную комбинацию вычисленных значений  $a_1, a_2, \dots, a_n$  (вида  $p_1 x_1 + \dots + p_n x_n$ ), значение которой строго меньше  $I$ :  $p_1 x_1 + \dots + p_n x_n < I$ . Тогда новая  $v(I, p)$  функция полезности будет зависеть от цен и возможна оценка ее эластичности по ценам  $p_1, \dots, p_n$  продавца). Кроме этого она зависит от расхода  $I$  – значит возможна оценка эластичности по расходу  $I$  покупателя). В функции спроса Стоуна назначим новые параметры и переменные, не меняя вид формулы функции спроса Стоуна, зависящей от объемов  $x_1, x_2, \dots, x_n$ :  $u = u(x_1, x_2, \dots, x_n)$ . Преобразуем функции спроса  $u(x_1, x_2, \dots, x_n)$  и ее функции ограничений в функции полезности  $v(I, p)$ , зависящей от переменных  $I, p$ , присутствовавших в функции ограничений  $(I - p_1 a_1 - \dots - p_n a_n) > 0$ . Теперь в функции ограничений  $(I - p_1 a_1 - \dots - p_n a_n) > 0$  сохранился один векторный параметр

В новой функция полезности  $v(I, p)$  необходимо назначить неизвестными переменными число  $I$  и вектор  $(p_1, \dots, p_n)$ , а известными параметрами назначим как величины  $a_1, a_2, \dots, a_n$  минимальных объемов достигаемых при максимальном значении функции  $u(x_1, x_2, \dots, x_n)$ . Величины субъективных «ценностей»  $\alpha_1, \dots, \alpha_n$  (для минимальных значений объемов  $(a_1, a_2, \dots, a_n)$  остаются параметрами в формуле новой функции  $v(I, p)$  вида:  $v(p, I) = \Delta I \times (\alpha_1 / p_1)^{\alpha_1} \times \dots \times (\alpha_n / p_n)^{\alpha_n} = (I - (p_1 x_1 + \dots + p_n x_n)) \times (\alpha_1 / p_1)^{\alpha_1} \times \dots \times (\alpha_n / p_n)^{\alpha_n}$ ,  $\Delta I = (I - p_1 a_1 - p_2 a_2 - \dots - p_n a_n) > 0$ .

Новая функция полезности  $v(I, p)$  является отображение нужного множества аргументов в заранее известное множество параметров:

$v: (I, p = (p_1, \dots, p_n)) \rightarrow [(u(x_1, x_2, \dots, x_n), (x_1, x_2, \dots, x_n), (a_1, a_2, \dots, a_n), (\alpha_1, \dots, \alpha_n)]$

Вектор  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$  значений объемов зафиксирован из задачи максимизации  $u(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , он превращается в неявный параметр для функции  $v(I, p)$ . Коэффициенты  $\alpha_i > 0$  характеризуют относительную «ценность» видов услуг связи для потребителя только при объемах услуг  $x_i = a_i$ . Функция  $v(I, p)$  получена

переназначением множества аргументов и множества параметров функции спроса Стоуна  $u(x_1, x_2, \dots, x_n)$ . Но при максимальной полезности объемных спросов пакета услуг  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$  пакета услуг номер  $1, 2, \dots, n$ . Полезность  $u$  максимальна при объемах  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , но этому набору объемов соответствует множество пар  $(I, p)$  расходов  $I$ , цен  $p = (p_1, \dots, p_n)$ . Функцию от таких пар мы выше записали в виде оптимизационной задачи:

$u(x_1, \dots, x_n) = (x_1 - a_1)^{\alpha_1} \dots (x_n - a_n)^{\alpha_n} \rightarrow \max$ ,  
 $p_1 x_1 + \dots + p_n x_n < I$ ,  $x_i \geq 0$ ,  $\dots$ ,  $x_n \geq 0$ . Функция объемного спроса  $u(x_1, x_2, \dots, x_n)$  является отображением множества объемных переменных в известные множества субъективных и объективных  $(p = p_1, \dots, p_n)$  параметров:  $u: (x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow [I, (p = p_1, \dots, p_n), (a_1, a_2, \dots, a_n), (\alpha_1, \dots, \alpha_n)]$ .

Функция Стоуна  $u(x_1, x_2, \dots, x_n)$  зависит от объективных цен продавца  $p_1, \dots, p_n$  и от субъективных параметров покупателя: сумма расходов на услуги  $I$ , минимальные объемы видов услуг связи  $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ , коэффициенты относительной ценности  $n$  видов услуг связи  $(\alpha_1, \dots, \alpha_n)$ . Минимальные объемы видов услуг связи  $(a_1, a_2, \dots, a_n)$  и сумма расходов на услуги  $I$  играют важные роли для максимизации субъективной полезности пакета услуг связи, разность  $(I - (p_1 x_1 + \dots + p_n x_n)) > 0$  определяет будущий спрос  $x_i = a_i + ?$ ,

Так как без построения функции  $u(x_1, \dots, x_n) = (x_1 - a_1)^{\alpha_1} \dots (x_n - a_n)^{\alpha_n}$  невозможно построить функцию  $v(p, I) = (I - (p_1 x_1 + \dots + p_n x_n)) \times (\alpha_1 / p_1)^{\alpha_1} \times \dots \times (\alpha_n / p_n)^{\alpha_n}$ , то нам надо рассчитать величины  $(x_i^{(m)} - a_i^{(m)})$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ .

Описание методики расчетов величин  $x_i^{(m)}$ ,  $a_i^{(m)}$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$  входящих в модель Стоуна-Гири в виде сомножителей вида  $(x_i^{(m)} - a_i^{(m)})^{\alpha_i}$  выглядит аналогично.

После того, как нами вычислены четверки множеств цифр  $(I_j^{(FOR)}, p_j^{(FOR)}, a_i^{(m)}, \alpha_i^{(m)})$  для каждого  $j = 1, \dots, m$  возможно решение задачи оценки вектора спроса  $(x_1^{(m)} - x_1^{(m-1)}, x_2^{(m)} - x_2^{(m-1)}, \dots, x_n^{(m)} - x_n^{(m-1)})$  на  $m$ -ый квартал по одному региону (по ОДТ, или по РУТу), но только по всему пакету из  $n$  видов связи, проданных в этом одном регионе ОДТ). Таким способом были вычислены все оценки вектора объемного спроса в 14 регионах.

В Таблице 1 приведены вычисленные фактические наборы значений минимальных объемов реального спроса на пакет аддитивных потребляемых услуг связи  $a_i^{(1)}, a_i^{(2)}, \dots, a_i^{(m-1)}$ ,  $i = 1, \dots, n$ ,  $n = 17$ . Пакет состоит из 17 видов услуг – социально значимых и аддитивного потребления.

Разброс значений трафиков за  $m-1$  предыдущих периодов времени сильно

## Impact Factor:

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

SIS (USA) = 0.912  
 ПИНЦ (Russia) = 0.126  
 ESJI (KZ) = 8.997  
 SJIF (Morocco) = 5.667

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

различаются как по видам услуг связи, так и по регионам. Это – признаки проявлений существенных диспропорций в РК.

Так как наборы объемов  $a_i^{(1)}, a_i^{(2)}, \dots, a_i^{(m-1)}$ ,  $i=1, \dots, n$  уже приобретены клиентами, то для оценки платежеспособного спроса (со стороны клиентов-покупателей) необходимо, чтобы располагаемый доход покупателя  $I = I_1 + I_2 + \dots + I_n + I_{for}$  был строго больше количества денег  $I_0 = p_1^{(m-1)} a_1^{(m-1)} + \dots + p_n^{(m-1)} a_n^{(m-1)}$ , уже затраченного покупателями.

Так как сумма предыдущих расходов равна  $p_1^{(m-1)} a_1^{(m-1)} + \dots + p_n^{(m-1)} a_n^{(m-1)} = I_0$ , то располагаемый расход покупателя  $I = I_1 + I_2 + \dots + I_n + I_{for}$  равен будущему доходу продавца  $I_0 + a_i^{(m)} p_{for} = p_1^{(m-1)} a_1^{(m-1)} + \dots + p_n^{(m-1)} a_n^{(m-1)} + p_{for} x_i = I > I_0$ , а разница  $I - I_0 > 0$  позволит в  $m$ -ом квартале предъявить объемный спрос  $x_n$  по цене продавца  $p_{for}$ :  $a_i^{(m)} p_{for} = I - I_0$ . Доход продавца от продаж по его объективным ценам в  $m$ -ом квартале определится формулой:

$$p_1(x_1 - a_1) + \dots + p_n^{(m-1)}(x_n^{(m-1)} - a_n^{(m-1)}) + p_{for} x_n = I - I_0 > 0 \quad (*)$$

Проведя аналогичные вычисления и имея известные цены трафиков по  $n$  видам услг за  $m-1$  периодов времени, получаем таблицу размерности  $(m-1) * n$ .

Таким образом, имеем все исходные данные для модели спроса Стоуна-Гири  $u(x_1^{(m)}, x_2^{(m)}, \dots, x_n^{(m)}) = (x_1^{(m)} - a_1^{(m)})^{\alpha_1(m)} \times \dots \times (x_n^{(m)} - a_n^{(m)})^{\alpha_n(m)}$   
 $\rightarrow \max$

Расчеты проводились по реальным данным. Здесь  $a_i$  - субъективное расчетное минимальное необходимый объем во  $i$ -го блага (услуги), которое куплено ранее покупателем и не является для продавца предметом выбора. Для того, чтобы набор объемов  $(x_1^{(m)}, x_2^{(m)}, \dots, x_n^{(m)})$  мог быть приобретен покупателем, необходимо, чтобы его доход  $I$  был больше требуемого для оплаты этого набора услуг количества денег  $p_1^{(m)} a_1^{(m)} + \dots + p_n^{(m)} a_n^{(m)}$ . Коэффициенты  $\alpha_i^{(m)} > 0$  будут характеризовать фактическую относительную «ценность» услуг для потребителя.

Для  $i=1, \dots, n, n=17-3=14$  видов услуги связи были найдены оценки их прогнозных значений на 1 шаг вперед:  $I_i^{(m)} = I_i^{(mFOR)}$  ( $p_i^{(m)} = p_i^{(mFOR)}$ ) методом Бокса-Дженкинса (ARIMA) из известного ППП SPSS. где  $p_i^{(m)}$  - прогнозная оценка цены  $i$ -го вида услуги связи на  $m$ -ый квартал,  $\alpha_i^{(m)}$  - прогнозное значение коэффициента  $\alpha^i$  (субъективной относительной «ценности» для покупателя услуги № $i$ ) для  $i$ -го вида услуги,  $i=1, \dots, n$ . Прогнозное значение  $\alpha_i^{(m)}$ , полученное на  $m$ -ый квартал, найдено по предыдущим значениям за  $m-1$  предыдущие кварталы. Аналогично получаются прогнозные значения  $\alpha^{2(m)}, \dots, \alpha^{n(m)}$ . Все расчеты, предшествующие вычислениям эластичностей выполнены:  $u(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow [v(p, I),$

$$e(p, u), \partial u / \partial p_i, \partial v / \partial p_i, (\partial v / \partial x_j) (\partial x_i / \partial p_j); \quad \partial u / \partial I = \partial v / \partial I; \\ (\partial v / \partial x_j) (\partial x_i / \partial I, \partial e(p, u) / \partial p_i \rightarrow x_i^0(p, I)$$

## Заключение

Наше применение модели спроса Стоуна-Гири для индивидов-покупателей услуг связи типа «услуга привыкания» в условиях наличия у населения «денег ниоткуда» для оплаты ранее отсутствовавших видов услуг, превратившиеся в аддитивные (услуги) возродился древний принцип «согласие в темных рукавах» (смотрите ниже). На эти доходы (параметр **I модели**) сильно влияли высокие субъективные «ценности» новых отсутствовавших ранее видов аддитивных услуг (услуг привыкания). Обоснованием аддитивности вида услуги связи является положительная динамика в предыдущие периоды времени значений субъективных параметров  $a_1, a_2, \dots, a_n$  (соответствующих коэффициентам  $\alpha_1, \dots, \alpha_n$  субъективной ценности пакета услуг) в модели спроса Стоуна-Гири.

Наш пересмотр модели спроса Стоуна-Гири в чем-то аналогичен пересмотру эмпирического материала, полученного в результате психологических исследований Дэниела Канемана, В. Смита. Интересен разбор современных работ в русле теории выбора, учитывающей эволюцию предпочтений индивидов в начальный период времени капитализма поведенческие аддикции, телезависимость, интернет-зависимость. Такие предпочтения ведут к отклонению поведения нормального индивида от рациональности под влиянием привыкания. Мы сделали предпосылки для интеллектуального анализа реальных данных: вычисление полезности пакета услуг, моделирование значений изменчивостей социальных, морально-психологических показателей индивидов-покупателей в ситуации, когда «правит бал и определяет правила игры принцип «согласие в темных рукавах».

Принцип «согласие в темных рукавах» позволит аналогично принципу из статьи [1] и аналогично модельным проявлениям сознания других индивидов [1-6] смоделировать значения изменчивостей «измеряемым» коррелированных переменных  $z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, z_6$ , не коррелированных переменных  $y_1, y_2$ .

Теперь интересен интеллектуальный анализ по реальным и модельным данным различных связей между рядами показателей и показателями полезности пакета видов услуг связи, по смыслу тесно связанных с объемными показателями спроса на виды услуг связи. Смысли упомянутых показателей следующие:

1. уровень отсутствия конкуренции (капитализм совсем не любит конкуренции) ( $z_1$ )

## Impact Factor:

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

SIS (USA) = 0.912  
 ПИНЦ (Russia) = 0.126  
 ESJI (KZ) = 8.997  
 SJIF (Morocco) = 5.667

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

2. большая степень централизации =теснота связи «один ко многим» (и делает все, чтобы ее у него не было). (z2)

3. уровень свободы, позволяющий «вести себя так, как ему вздумается.» (z3)

4. темп увеличения национального дохода и богатства при капитализме (z4)

5. степень справедливости распределения ВВП среди всех членов общества при капитализме(z5)

6. степень проявления «откупного права» при капитализме (z6) смыслы не коррелированных переменных независимы:

- предпринимательская деятельность на основе откупного права (y1)

- стремление заполучить на откуп какой-нибудь сегмент (маленький ее кусочек) экономики (y2).

Для прямой задачи, решаемой в модели спроса решаемы обратные задачи моделирования для заданных субъективных переменных  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ , в сумме равных 1, и зависят от цен  $p_1, \dots, p_n$  и субъективных расходов на услуги  $I_i = v_i p_i$ ,  $i=1, \dots, n$ . в качестве таких субъективных переменных можно использовать квадраты компонент собственного вектора и матрицы собственных векторов. Свойства таких векторов

позволят иметь требуемые нам иметь необходимые коэффициенты [14-20] относительной «важности» видов услуг связи из пакета услуг .

Таковы предпосылки для методики оценки эластичности функции полезности пакета услуг связи. Функция спроса для пакета услуг связи оказалась не эластичной. В Таблице 1 приведены вычисленные фактические наборы значений минимальных объемов реального спроса на пакет аддитивно потребляемых услуг связи  $a_i^{(1)}, a_i^{(2)}, \dots, a_i^{(m-1)}$ ,  $i=1, \dots, n$ ,  $n=14$ . Пакет состоит из 17 видов услуг – социально значимых и аддитивного потребления. Визуализация значений  $a_1, a_2, \dots, a_n$  большую разницу объемов у 8 аддитивных видов услуг связи 3-х – для населения РК, 3-х - для предприятий РК. Объемы купленных Интернет-услуг намного превышают объемы друих видов услуг связи во всех 14 регионах. Это – подтверждение его сильно аддитивного потребления по сравнению с другими услугами привыкания. Разброс значений трафиков  $a_1, a_2, \dots, a_n$  сильно различаются как по видам услуг связи, так и по регионам. Это – признаки проявлений существенных диспропорций в уровне доходов населения, предприятий Республики Казахстан.

Таблица 1

	суммы за 10 кварталов 2000-2002гг	Акм	Акт	Алма	Атыр	В.КО	ЗКО	Капар
1	2	3	4	5	6	7	8	9
a(1)	ММТС по населению по РК	78565	57911	135837	50205	144140	38103	168165
a(2)	ММТС по населению по СНГ	8659	7400	8496	4382	16546	6532	17157
a(3)	ММТС в по населению по ДЗ	8074	5378	12875	4011	14638	3460	16650
a(4)	ММТС по юридическим лицам в РК	35140	29514	37201	34855	53359	20807	77910
a(5)	ММТС по юрид-ким лицам в СНГ	1604	3893	1235	2689	5041	2471	4700
a(6)	ММТС по юрид-ким лицам в ДЗ	-7243	-4333	-12042	-2758	-13509	-2784	-14915
a(7)	такс-ны на смарткартах в РК							
a(8)	такс-ны на смартк-ах в СНГ							
a(9)	такс-ны на смарткартах в ДЗ							
a(10)	телегр-мы внутри РК ФЛ	88	67	141	39	194	72	119
a(11)	телегр-мы в СНГ ФЛ	18	12	14	4	28	11	27
a(12)	телегр-мы в ДЗ ФЛ	0	0	0	0	0	0	0
a(13)	телегр-мы внутри РК ЮЛ	12	44	19	17	19	62	35
a(14)	телегр-мы в СНГ ЮЛ	0	5	2	0	1	2	1
a(15)	телегр-мы в ДЗ ЮЛ	0	0	0	0	0	0	0
a(16)	интернет по зоне платн ФЛ	9434	9899	6698	6681	17260	6067	31069
a(17)	интернет по зоне платн ЮЛ	6449	7816	3718	4640	6749	4284	13163

**Impact Factor:**

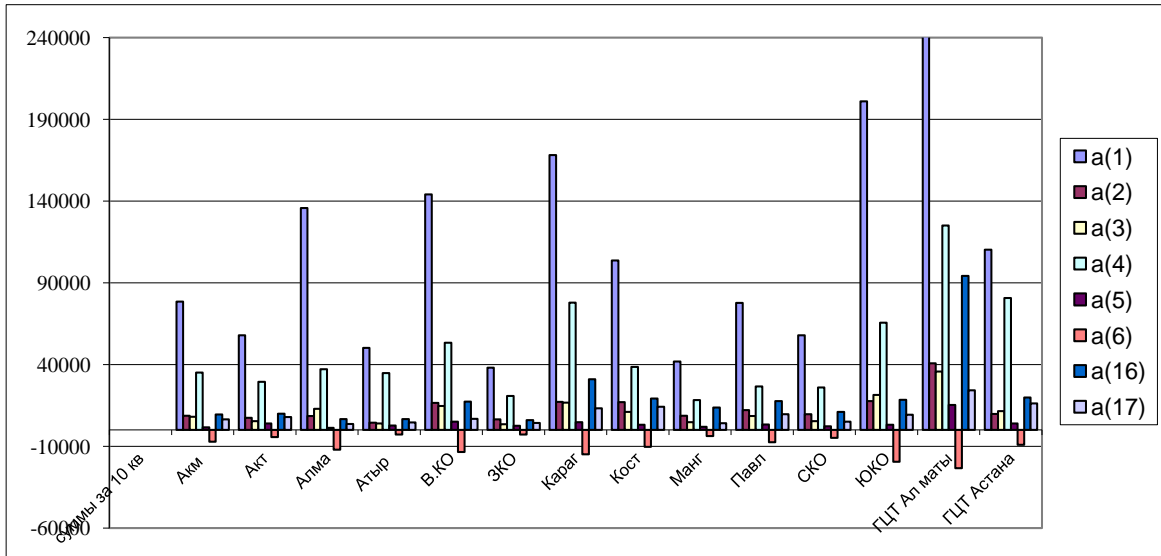
<b>ISRA (India)</b> = <b>4.971</b>	<b>SIS (USA)</b> = <b>0.912</b>	<b>ICV (Poland)</b> = <b>6.630</b>
<b>ISI (Dubai, UAE)</b> = <b>0.829</b>	<b>РИИЦ (Russia)</b> = <b>0.126</b>	<b>PIF (India)</b> = <b>1.940</b>
<b>GIF (Australia)</b> = <b>0.564</b>	<b>ESJI (KZ)</b> = <b>8.997</b>	<b>IBI (India)</b> = <b>4.260</b>
<b>JIF</b> = <b>1.500</b>	<b>SJIF (Morocco)</b> = <b>5.667</b>	<b>OAJI (USA)</b> = <b>0.350</b>

**Таблица 2**

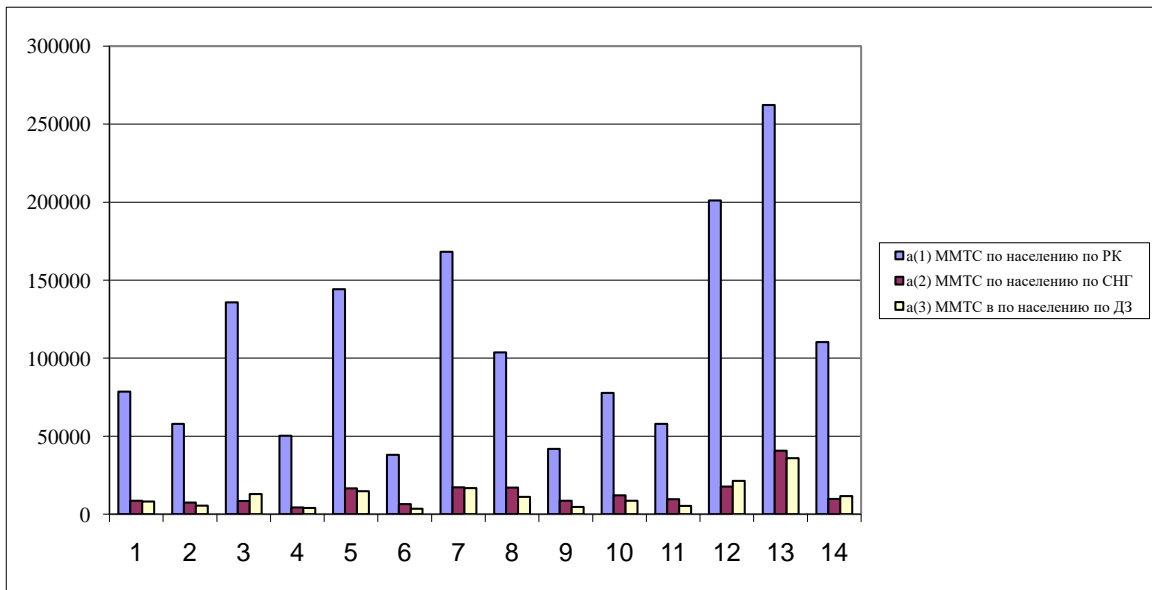
		Кост	Манг	Павл	СКО	ЮКО	ГГЦТ Ал маты	ГЦТ Астана
10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>a(1)</b>	ММТС по населению по РК	103739	41788	77736	57923	201044	262310	110314
<b>a(2)</b>	ММТС по населению по СНГ	16977	8645	12077	9627	17669	40687	9775
<b>a(3)</b>	ММТС в по населению по ДЗ	11087	4686	8563	5353	21408	35806	11532
<b>a(4)</b>	ММТС по ЮЛ в РК	38566	18281	26592	25980	65652	124995	80632
<b>a(5)</b>	ММТС по ЮЛ в СНГ	3170	1906	3317	2162	3146	15293	3991
<b>a(6)</b>	ММТС по ЮЛ в ДЗ	-10297	-3682	-7510	-4816	-19489	-23466	-9020
<b>a(7)</b>	такс-ны на смарткартах в РК							
<b>a(8)</b>	такс-ны на смартк-ах в СНГ							
<b>a(9)</b>	такс-ны на смарткартах в ДЗ							
<b>a(10)</b>	телегр-мы внутри РК ФЛ	71	17	62	51	193	34	63
<b>a(11)</b>	телегр-мы в СНГ ФЛ	20	5	18	17	26	8	11
<b>a(12)</b>	телегр-мы в ДЗ ФЛ	0	0	0	0	0	0	0
<b>a(13)</b>	телегр-мы внутри РК ЮЛ	14	1	21	7	62	58	27
<b>a(14)</b>	телегр-мы в СНГ ЮЛ	0	0	2	4	2	11	0
<b>a(15)</b>	телегр-мы в ДЗ ЮЛ	0	0	0	0	0	0	0
<b>a(16)</b>	интернет по зоне платн ФЛ	19154	13728	17563	11099	18360	94254	19828
<b>a(17)</b>	интернет по зоне платн ЮЛ	14224	4110	9556	5132	9350	24274	16176

**Impact Factor:**

<b>ISRA (India)</b> = 4.971	<b>SIS (USA)</b> = 0.912	<b>ICV (Poland)</b> = 6.630
<b>ISI (Dubai, UAE)</b> = 0.829	<b>РИИЦ (Russia)</b> = 0.126	<b>PIF (India)</b> = 1.940
<b>GIF (Australia)</b> = 0.564	<b>ESJI (KZ)</b> = 8.997	<b>IBI (India)</b> = 4.260
<b>JIF</b> = 1.500	<b>SJIF (Morocco)</b> = 5.667	<b>OAJI (USA)</b> = 0.350



**Рисунок 1**



**Рисунок 2**



## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.126	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.997	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	OAJI (USA) = 0.350

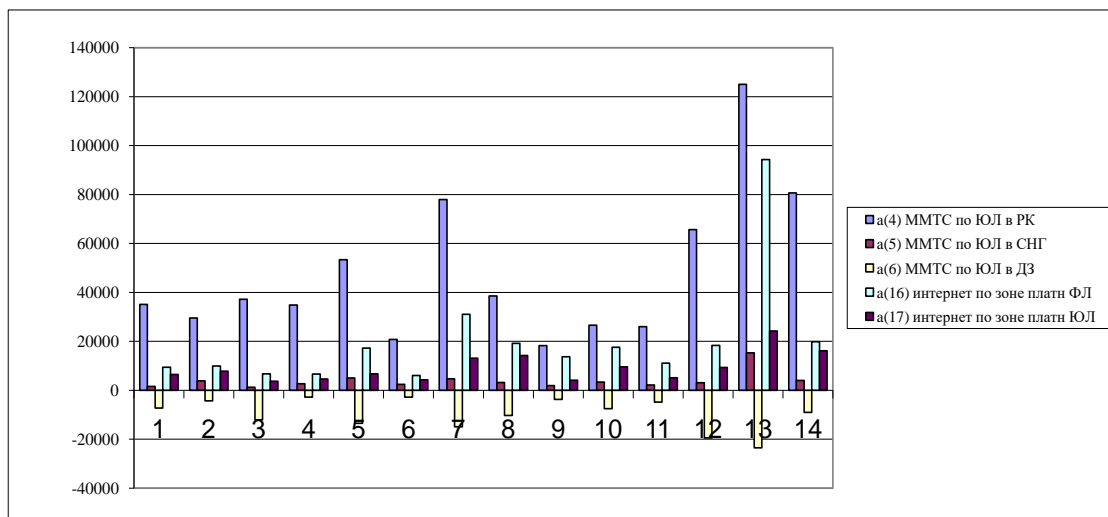


Рисунок 3

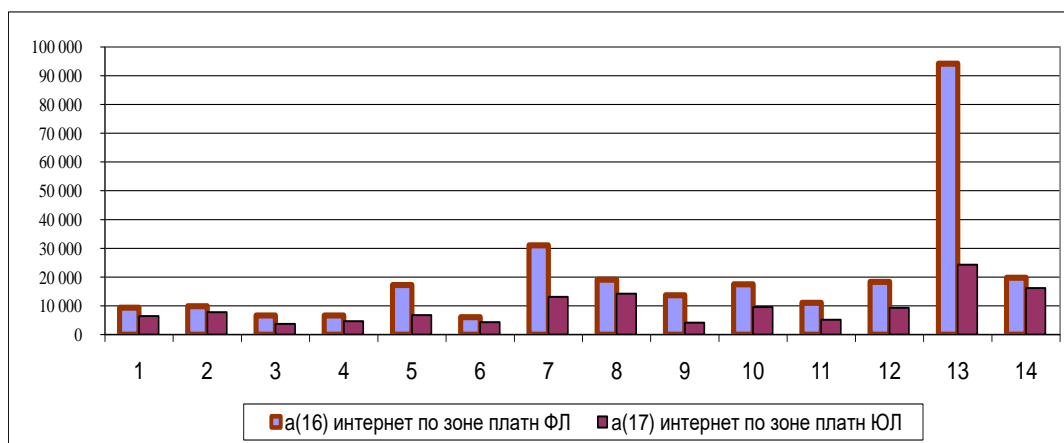


Рисунок 4

## References:

- Zhanatauov, S.U. (2020). Cognitive simulation of price changes and money costs of the population of the Republic of Kazakhstan. *ISJ «Theoretical&Applied Science»*. 2020, № 1, vol. 81, pp. 135-143. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
- 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»*, 2020, №1, vol.81, pp.543-555. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
- Varian, H. (1992). "Estimating consumer demands". *Microeconomic Analysis* (Third ed.). (pp. 210–213). New York: Norton.
- Stone, R. (1954). "Linear Expenditure Systems and Demand Analysis: An Application to the Pattern of British Demand". *Economic Journal*, 64 (255): 511–527. JSTOR 2227743.
- Geary, R. C. (1950). "A Note on 'A Constant-Utility Index of the Cost of Living'". *Review of Economic Studies*, 18 (2): 65–66. JSTOR 2296107.
- 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»*, 2020, № 2, vol.82, pp.213-221. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)

**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) = 8.997  
SJIF (Morocco) = 5.667

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

6. Zhanatauov, S.U. (2015). *Kognitivnaja karta i kognitivnaja 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 maja g. pp. 55-58. Retrieved from <http://national-science.ru/>
7. Zhanatauov, S.U. (2019). Cognitive model of the structure of the municipal body on monitoring the moral environment for subsidies of human resources. *Int.Scienc.Jour. "Theoretical & Applied Science"*, 2019, № 7(75): pp 401-418. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
8. Zhanatauov, S.U. (2019). Cognitive model for digitalizing indicators individual consciousness of a civilized entrepreneur. *Int.Scienc.Jour. "Theoretical & Applied Science"*. 2019, № 8(76): pp 172-191. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
9. Zhanatauov, S.U. (2019). Cognitive model for digitalizing indicators individual consciousness of a civilized entrepreneur. *Int.Scienc.Jour. "Theoretical & Applied Science"*. 2019, № 8(76): pp 172-191. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
10. Zhanatauov, S.U. (2018). Model of digitalization of the validity indicators and of the measurable indicators of the enterprise. *Int.Scienc.Jour. "Theoretical & Applied Science"*. 2018, № 9(65): pp.315-334. [www.T-Science.org](http://www.T-Science.org).
11. Zhanatauov, S.U. (2019). Cognitive model for digitalizing indicators individual consciousness of a civilized entrepreneur. *Int.Scienc.Jour. "Theoretical & Applied Science"*. 2019, № 8(76): pp.172-191. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
12. Zhanatauov, S.U. (2019). Cognitive model for digitalizing indicators individual consciousness of a civilized entrepreneur. *Int.Scienc.Jour. "Theoretical & Applied Science"*, 2019, № 8(76): pp.172-191. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
13. Zhanatauov, S.U. (2018). Modeling eigenvectors with given the values of their indicated components. *Int. Scientific Journal Theoretical & Applied Science*, 2018, №11(67), pp.107-119. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
14. Zhanatauov, S.U. (2018). Inverse spectral problem with indicated values of components of the eigenvectors. *Int. SJ «Theoretical & Applied Science»*, 2018, №11(67), pp.358-370. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
15. Zhanatauov, S.U. (2018). Inverse spectral problem. *Int. Scientific Journal Theoretical & Applied Science*, 2018, №12(68), pp.101-112. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
16. (2019). A matrix of values the coefficients of combinational proportionality. *Int. Scientific Journal Theoretical & Applied Science*, 2019, №3 (68), 401-419. pp. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
17. Zhanatauov, S.U. (2020). Cognitive model of variability in negative breeding indicators. *ISJ «Theoretical & Applied Science»*, 2020, №8, vol.88, pp.117-136. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
18. Zhanatauov, S.U. (2018). Model of digitalization of indicators of individual consciousness. *Int.Scienc.Jour. "Theoretical & Applied Science"*, 2018, №6(62): pp. 101-110. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)
19. Zhanatauov, S.U. (2018). Digitalization of the behavioral model with errors of non-returnable costs. *Int.Scienc. Jour. "Theoretical & Applied Science"*, 2018, №8(63): pp. 101-110. [www.t-science.org](http://www.t-science.org)