

УДК 303.732.4

UDC 303.732.4

**ТЕОРИЯ И ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ  
АСТРОСОЦИОТИПОЛОГИИ**

**THEORY AND APPLIDE PROBLEMS OF  
ASTROSOCIOTYPOLOGY**

Трунев Александр Петрович  
к. ф.-м. н., Ph.D.  
Директор, *A&E Trounev IT Consulting, Торонто,  
Канада*

Alexander Trunev  
Ph.D.  
*Director, A&E Trounev IT Consulting, Toronto,  
Canada*

В статье описывается технология исследований в области астросоциотипологии, результаты проверки основной гипотезы астросоциотипологии об информационном влиянии небесных тел на большую группу субъектов, а также теория астросоциотипологии и ее практическая значимость

The paper describes the research technology in the astrosociotypology, the results of verification of the astrosociotypology basic hypothesis about the information impact of celestial bodies in a large group of respondents, as well as a theory of astrosociotypology and its application

Ключевые слова: АСТРОНОМИЯ,  
АСТРОСОЦИОТИПОЛОГИЯ,  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ,  
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ,  
СЕМАНТИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
МОДЕЛИ, СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА,  
СОЦИОЛОГИЯ

Keywords: ASTRONOMY,  
ASTROSOCIOTYPOLOGY, ARTIFICIAL  
INTELLIGEMCE, COMPUTATIONAL  
EXPERIMENT, SEMANTIC INFORMATION  
MODELS, SOCIOLOGY, SOLAR SYSTEM

**Введение**

Астросоциотипология – наука, занимающаяся выявлением типов людей, объединенных в профессиональные и иные группы, на основе астрономических параметров положений небесных тел на момент рождения.

Астросоциотипология возникла в результате проверки гипотезы о влиянии небесных тел на выбор профессии [1]. Первоначально это направление было отнесено к разделу астросоциологии, но в дальнейшем авторы [2] сочли целесообразным ввести новый термин для обозначения нового научного направления на стыке астрономии, социологии и искусственного интеллекта.

Необходимо особо подчеркнуть, что астросоциотипология является точной наукой, т.к. ее метод (методы и технологии искусственного интеллекта) является математической дисциплиной. Теоретической основой астросоциотипологии является гипотеза об информационном влиянии небесных тел солнечной системы на социальную адаптацию. Под информационным влиянием в астросоциотипологии понимается свойство небесных тел быть ориентирами в пространстве и (или) во времени. Например, По-

лярная звезда для современных землян служит указателем направления на Север. Это не связано с физическими свойствами Полярной звезды, но лишь с ее положением относительно оси вращения Земли. Тем не менее, нельзя утверждать, что Полярная звезда не влияет на одинокого путника, у которого нет компаса. Это называется информационное влияние. Солнце, когда оно находится в точках равноденствия и стояния, отмечает для землян наступление весны, лета, осени и зимы, что важно для земледелия. Это называется ориентир во времени и относится к информационному влиянию, которое зашифровано в календарях. Таких очевидных примеров много. В совокупности, на большой группе людей, родившихся в разные годы, информационное влияние приводит к предпочтениям в выборе профессии, что очевидно, на примере нескольких поколений. Это отличие можно описать математически, исследуя большую группу людей, включающую представителей нескольких поколений, что и было сделано в рамках осуществленного проекта в 2006-2008 годах [2].

Астросоциотипология в своих методах существенно опирается на современную теорию информации. В настоящее время основным методом астросоциотипологии является автоматизированный системно-когнитивный анализ (АСК-анализ) [3]. АСК-анализ представляет собой непараметрический метод искусственного интеллекта, основанный не на статистике, а на системном обобщении теории информации, системном анализе и когнитивном моделировании. Этот метод позволяет выделять полезный сигнал о связи признаков с обобщенными категориями из шума путем обобщения, многоканальной или многопараметрической типизации.

АСК-анализ позволяет осуществлять синтез информационных моделей больших размерностей, а также использовать их для решения задач идентификации (прогнозирования), поддержки принятия решений и просто исследования предметной области путем исследования ее модели. Математическая модель АСК-анализа основана на системной теории инфор-

мации (СТИ). СТИ рассматривает в качестве элементов не только первичные элементы множества, но и элементы, представляющие собой подсистемы различных уровней иерархии, образующиеся за счет взаимодействия первичных элементов, а также учитывает понятие цели. В рамках СТИ предложено системное обобщение семантической меры информации Харкевича, которое удовлетворяет принципу соответствия с мерой Хартли в детерминистском случае, как и мера Шеннона в случае равновероятных событий, чем преодолена несогласованность семантической теории информации и классической теории информации Шеннона.

Для получения достоверных результатов в задачах распознавания социальных категорий респондентов по данным их рождения в астросоциологии используются банки данных, содержащие миллионы параметров. Для обработки большого числа данных были развиты математические модели [4-5], алгоритмы [6] и компьютерные программы [7].

Для проверки основной гипотезы астросоциотипологии о связи между социальными категориями и астрономическими параметрами на момент рождения были выполнены специальные эксперименты [4], было установлено, что профессия, характер и другие индивидуальные особенности имеют вероятность распознавания по астрономическим признакам в среднем в 7,343 больше, чем при случайном выборе. Всего было исследовано 37 категорий с общим числом случаев 86314 для 20007 респондентов, данные которых выставлены для свободного копирования в рамках Astro-Databank Wiki Project [8]. Моделирование осуществлялось на сетках различного масштаба, содержащих от 2 до 173 ячеек. Для каждой распознаваемой категории можно определить параметр сходства, который изменяется от -100 % до 100 %, аналогично коэффициенту корреляции в статистике. Было установлено, что средний по всем 37 категориям параметр сходства возрастает с ростом числа ячеек, как логарифмическая функция.

Астросоциотипология является новым междисциплинарным научным направлением, которое возникло на пересечении областей и методов исследования вполне академических наук астрономии, социологии и искусственного интеллекта, что дало возможность получить новые результаты, недостижимые в каждой из этих наук, за счет системного (синергетического) эффекта их взаимодействия, см. [1-2, 4-6].

### **Теорема о распределениях событий в поле центральных сил**

По-видимому, любую науку, занимающуюся исследованием фактов, построением моделей, отражающих взаимосвязи этих фактов и применением этих моделей для решения различных задач, можно считать одним из разделов эвентологии – науки о событиях, если учесть, что факт и событие, - это по сути одно и то же [9]. Не является исключением и астросоциотипология, которая выявляет взаимосвязи между астрономическими событиями на момент рождения респондентов и событиями их жизни, в частности принадлежность к социотипам, а также решает задачи прогнозирования и поддержки принятия решений на основе знания этих взаимосвязей.

В работах [10-12] была сформулирована основная теорема астросоциотипологии, которая устанавливает зависимость функции распределения случайных событий, происходящих на земле от кинематических и динамических параметров нашей планеты при ее движении вокруг Солнца, а именно:

**социальная реакция большой группы субъектов на воздействие любого небесного тела Солнечной системы может быть описана функцией среднеквадратичного отклонения нормированной частоты выбора, зависящей от радиальной скорости в системе Земля - небесное тело.**

Некоторые следствия этой теоремы:

**социальная реакция большой группы субъектов на воздействие любого небесного тела Солнечной системы, кроме Солнца может быть описана функцией среднеквадратичного отклонения нормированной частоты выбора, зависящей от углового аспекта небесного тела с Солнцем при наблюдении с Земли (от разности долгот небесного тела и Солнца);**

**социальная реакция большой группы субъектов на воздействие Солнца может быть описана функцией среднеквадратичного отклонения нормированной частоты выбора, зависящей от долготы Солнца.**

При выводе этой теоремы предполагается, что на планете происходит ряд однородных событий, число которых в единицу времени описывается функцией  $W(t)$ , нормированной на единицу за один период обращения планеты вокруг центрального светила, т.е.

$$\frac{1}{T} \int_0^T W(t) dt = 1 \quad (1)$$

Период обращения связан с угловой скоростью движения по орбите интегральным соотношением

$$\frac{1}{2p} \int_0^T w(t) dt = 1$$

Для замкнутых траекторий эта теорема является следствием дифференциального уравнения, связывающего плотность функции распределения вдоль радиальной и угловой координаты в полярной системе координат

$$W(t) dt = W(t) \frac{dt}{dr} dr = W(t) \frac{dr}{dJ} \frac{dJ}{\&} = \frac{W(t)}{w(t)} dJ \quad (2)$$

Отметим связь кинематических параметров:

$$\dot{\varphi} = w \frac{dr}{dJ} \quad (3)$$

Как известно, в поле центральных сил тело совершает финитное движение по эллипсу, уравнение которого в полярной системе координат можно представить в виде:

$$\frac{1}{r} = a + b \cos J$$

$$a = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{r_{\min}} + \frac{1}{r_{\max}} \right), \quad b = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{r_{\min}} - \frac{1}{r_{\max}} \right) \quad (4)$$

Здесь  $r_{\min}, r_{\max}$  - минимальное и максимальное удаление планеты от центра масс системы.

В поле центральных сил выполняется закон сохранения момента импульса в форме

$$wr^2 = l = const$$

Отсюда и из уравнений (3-4) вытекают простые соотношения

$$\dot{\varphi} = lb \sin J$$

$$\sin J = \pm \sqrt{1 - \left( \frac{1}{br} - \frac{a}{b} \right)^2}$$

$$w(J) = l(a + b \cos J)^2 \quad (5)$$

В случае равновероятных событий положим в уравнениях (2)  $W(t)=1$ , и, используя (5), находим плотности распределения событий вдоль угловой и радиальной координаты

$$w(J) = c_1 / \dot{\varphi} = c_1 / lb \sin J$$

$$w(r) = c_2 / |\dot{\varphi}| = c_2 / lb \sqrt{1 - \left( \frac{1}{br} - \frac{a}{b} \right)^2} \quad (6)$$

Здесь  $c_1, c_2$  – постоянные множители, которые можно найти из условия нормирования. Отметим, что полученные плотности (6) зависят от полярного угла (или долготы Солнца) и радиальной координаты, хотя исходное распределение не зависит от времени. Плотность функции распределения в зависимости от расстояния имеет особенности в точках остановки, где радиальная скорость обращается в нуль.

В дискретном случае, рассмотренном в [1-2, 4-6] и других работах по астросоциотипологии, вместо уравнения (2) используются нормированные частоты и их стандартные отклонения:

$$\bar{w}_{ij} = \bar{w}_i(r_j) = \frac{N_{ij} / \sum_j N_{ij}}{\sum_i N_{ij} / \sum_{i,j} N_{ij}}, \quad N_{ij} = \frac{W_i(r_j)}{|\& r_j|}$$

$$dw_j = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_i \left( \bar{w}_{ij} - \frac{1}{n} \sum_i \bar{w}_{ij} \right)^2}, \quad 1 \leq i \leq n, \quad 1 \leq j \leq m \quad (7)$$

Основная теорема астросоциотипологии непосредственно следует из определений (6), которые не содержат никаких внешних параметров, кроме радиальной скорости. Второе следствие теоремы вытекает непосредственно из первого уравнения (5), а первое следствие вытекает из того факта, что при наблюдении с земли за небесным телом, орбита которого близка к окружности, радиальная скорость в системе Земля – небесное тело связана с разностью долгот соотношением [11]:

$$\& = r_e (w_e - w_h) \sin(J - J_e) \quad (8)$$

Здесь  $r_e, w_e, J_e$  – радиус, угловая скорость Земли, и долгота Солнца соответственно,  $w_h, J$  – угловая скорость вращения небесного тела по орбите вокруг Солнца и его долгота соответственно.

Предположим, что известна функция распределения событий вдоль угловой координаты,  $w = w(J)$ , которую нормируем на единицу

$$\frac{1}{2p} \int_0^{2p} w(J) dJ = 1 \quad (9)$$

Функция плотности распределения вдоль радиальной координаты может быть получена из дифференциального соотношения:

$$w(J) dJ = w(J(r)) \frac{dJ}{dr} dr = \tilde{w}(r) dr \quad (10)$$

Отметим, что функция плотности распределения отличается от функции с тильдой в правой части (10) на постоянный множитель, который определяется из условия нормировки. Вместо радиальной переменной удобно использовать нормированную переменную

$$x = \frac{r_{\max} - r}{r_{\max} - r_{\min}}$$

Тогда уравнение (10) приобретает вид

$$w(J) dJ = w(J(x)) \frac{dJ}{dx} dx = \tilde{w}(x) dx \quad (11)$$

Отсюда следует, что отношение плотностей вдоль угловой и нормированной координаты (с учетом нормировки и положительной определенности плотности) в случае Солнца равно

$$w(J) / w(x) = \frac{p}{2} \sin J, \quad 0 \leq J \leq p \quad (12)$$

В случае произвольного небесного тела, используя уравнение (8), находим:

$$w(J) / w(x) \approx C |\sin(J - J_e)| \quad (13)$$



Здесь  $C$  – постоянный множитель, который определяется из условия нормировки.

Отметим, что уравнение (13) выполняется с точностью до величины эксцентриситета земной орбиты (или орбиты небесного тела). С той же точностью можно связать между собой функцию плотности распределения событий по времени  $W(t)$  и функцию  $w = w(J)$ . Действительно, используя уравнение (2), находим

$$W(t)dt = \frac{W(t)}{w(t)} dJ \approx \frac{T}{2p} W(t)dJ$$

Если использовать вместо истинной угловой скорости ее среднее значение, определяемое по периоду обращения планеты, тогда плотность распределения событий по углу связана с плотностью распределения событий по времени простым соотношением:

$$w(J) \approx \frac{T}{2p} W\left(\frac{TJ}{2p}\right) \tag{14}$$

Далее заметим, что если функция  $W(t)$  является регулярной, то и функция  $w = w(J)$  является регулярной в силу (14). Но тогда функция  $w = w(x)$  может иметь особенности в точках, где  $\sin J = 0$ , в силу уравнения (13) или в точках, где  $\sin(J - J_e) = 0$ , в силу уравнения (13). Очевидно, что эти свойства относятся к непрерывным распределениям событий, тогда как в случае дискретных событий особенности заменяются конечными величинами – пиками событий [10-12].

Используя интегральную форму выражения числа событий в данной ячейке и теорему о средней точке, можно получить дискретную форму уравнения (12), имеем:

$$N_{ij}(J_j) = N_i \int_{J_j}^{J_j+\Delta J} w(J)dJ = N_i w(\tilde{J}_j)\Delta J, \quad J_j < \tilde{J}_j < J_j + \Delta J$$

$$N_{ij}(x_j) = N_i \int_{x_j}^{x_j+\Delta x} w(x)dx = N_i w(\tilde{x}_j)\Delta x, \quad x_j < \tilde{x}_j < x_j + \Delta x$$

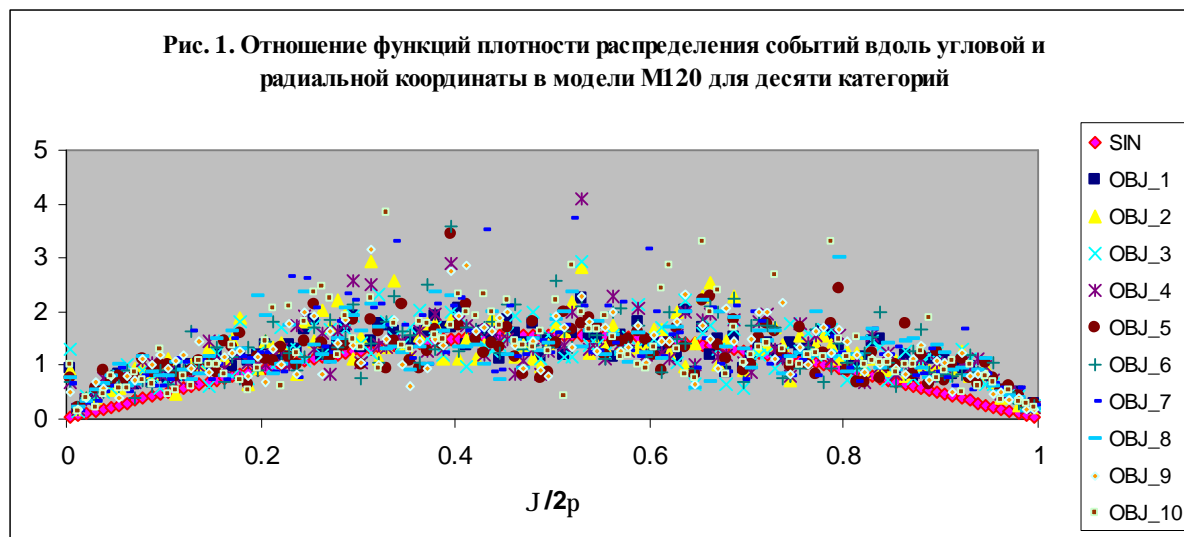
Здесь  $N_i$  – общее число случаев данного типа. С учетом полученных выражений составим отношение

$$\frac{N_{ij}(J_j)}{N_{ij}(x_j)} = \frac{w(\tilde{J}_j)\Delta J}{w(\tilde{x}_j)\Delta x}$$

Далее заметим, что в дискретном случае при выборе равномерной сетки по угловой и радиальной координате отношение  $\Delta J / \Delta x = const$ . Без ограничения общности можно выбрать эту константу так, чтобы получить в предельном случае уравнение (12). Следовательно, уравнение (12) выполняется в дискретном случае, причем невязка, необходимая для согласования правой и левой части уравнения, определяется выбором средней точки в соответствующих интервалах, т.е.

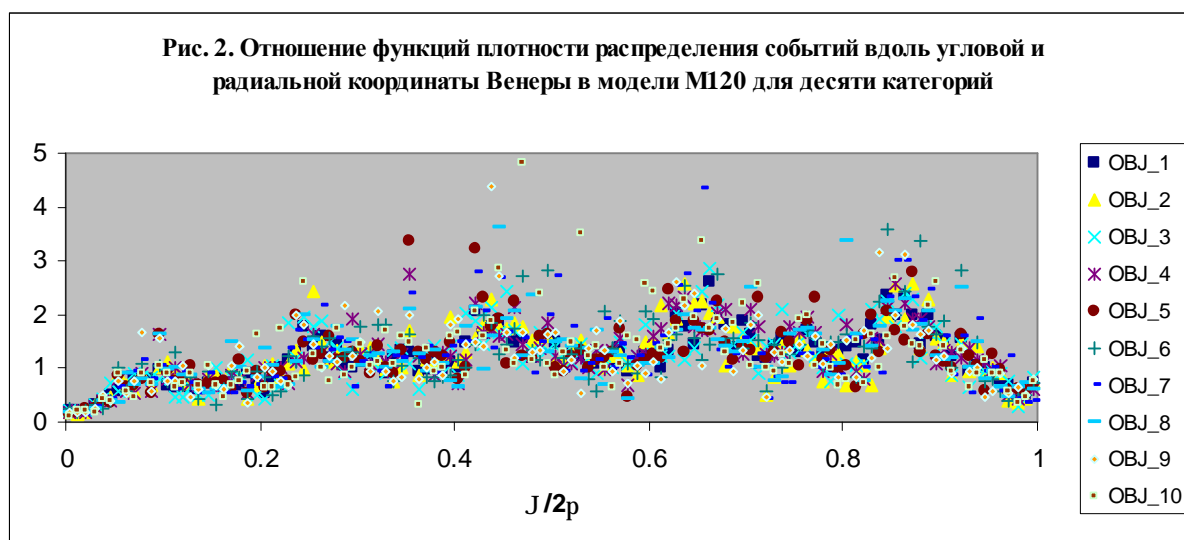
$$\frac{N_{ij}(J_j)}{N_{ij}(x_j)} = \frac{p}{2} \sin J_j + \frac{w(\tilde{J}_j)}{w(\tilde{x}_j)} - \frac{w(J_j)}{w(x_j)} \tag{15}$$

Для дифференцируемой функции плотности распределения легко показать, что невязка в правой части уравнения (15) стремится к нулю при условии, что  $\Delta J, \Delta x \rightarrow 0$ . Однако, для дискретных распределений это выполняется лишь в том случае, если число случаев, приходящихся на одну ячейку, достаточно велико, что заведомо не выполняется в задачах с конечным числом событий. Для таких задач можно оптимизировать невязку, путем перебора числа ячеек сетки.



На рис. 1 представлены данные отношения распределений  $N_{ij}(J_j) / N_{ij}(x_j)$  реализации выбора 20007 респондентов из 37 категорий для десяти наиболее представительных категорий из таблицы 1 работы [13] с общим числом случаев 44176 в зависимости от нормированного угла  $J_j / 2p$ , в модели M120. Хотя рассеяние данных на рис. 1 относительно теоретической кривой (15) довольно велико, тем не менее, это закон выполняется для всех категорий.

Полученные выше результаты касаются свойств функции плотности распределения событий по угловой и радиальной координате Солнца относительно нашей планеты. К сожалению, для других небесных тел солнечной системы не удастся получить простой дискретный аналог уравнения (13), поскольку в правую часть этого уравнения входит разность углов, а не один угол, как в уравнении (12). Кроме того, даже если исходное распределение событий  $W(t)$  является случайным, распределения событий вдоль долготы и расстояния до небесных тел содержат когерентную составляющую, обусловленную периодическим движением нашей планеты.



На рис. 2 представлены данные отношения распределений по долготе и расстоянию до Венеры -  $N_{ij}(J_j) / N_{ij}(x_j)$ , реализации выбора 20007 респондентов из 37 категорий для десяти наиболее представительных категорий из таблицы 1 работы [13] с общим числом случаев 44176 в зависимости от нормированного угла  $x = J_j / 2p$  в модели M120. В распределении данных отчетливо наблюдаются когерентные колебания, обусловленные периодическим движением Земли и Венеры. Было установлено [12], что распределение событий по долготе Венеры содержит колебания, обусловленные изменением угловой скорости в системе Венера-Земля. Действительно, как это следует из уравнения (2), плотность распределения событий вдоль угловой координаты изменяется обратно пропорционально угловой скорости, т.е.

$$w(J)dJ = \frac{W(t)}{w(t)} dJ \tag{17}$$

В случае Солнца это изменение невелико и дается первым уравнение (6). В случае других небесных тел относительное движение велико, что

приводит к большому изменению относительной угловой скорости и к появлению колебаний в распределении числа событий, как это видно из данных на рис. 2.

Заметим, что указанным свойством квазипериодичности, обусловленным изменением знака относительной угловой скорости, обладают и распределения относительно долготы других небесных тел. Таким образом, в силу уравнения (2), данные распределений относительно координат любого небесного тела – расстояния и долготы, содержат когерентные составляющие, обусловленные периодическим движением небесного тела относительно Земли. В системе искусственного интеллекта [7], используемой для решения задач астросоциотипологии, осуществляется фильтрация когерентных составляющих сигнала путем определения матрицы информативности в виде

$$I_{ij} = \log_2 \bar{w}_i(r_j) = \log_2 \frac{N_{ij} / \sum_j N_{ij}}{\sum_i N_{ij} / \sum_{i,j} N_{ij}}, \quad N_{ij} = \frac{W_i(r_j)}{|R(r_j)|}$$

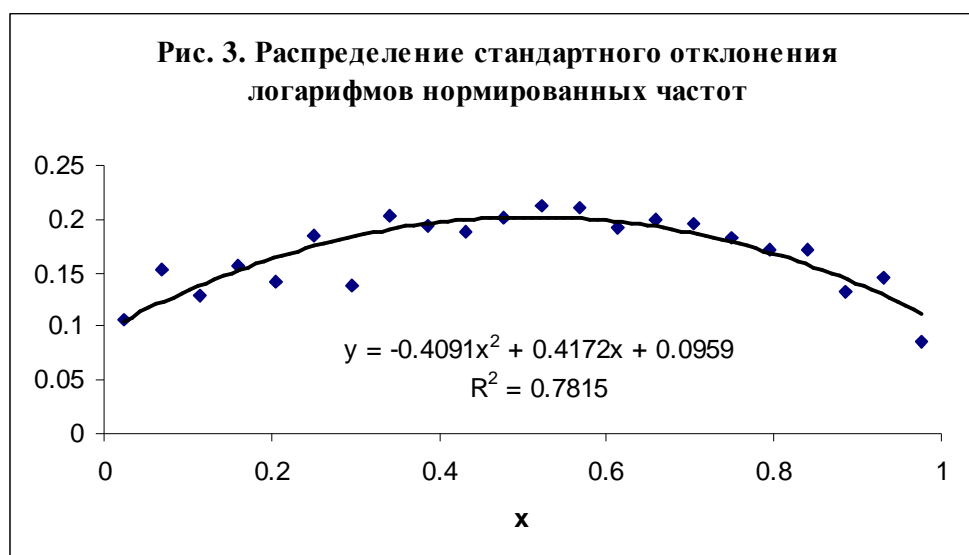
$$dI_j = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_i \left( I_{ij} - \frac{1}{n} \sum_i I_{ij} \right)^2}, \quad 1 \leq i \leq n, \quad 1 \leq j \leq m \quad (18)$$

Первая величина (18) называется информативность признака, а вторая величина является стандартным отклонением информативности или интегральная информативность (ИИ). Отметим, что определения (18) отличаются от определений, использованных в работах [1-2] и других на постоянный множитель, связанный со сложностью системы [3].

Определенная согласно (18) информативность явно не зависит от кинематических параметров небесных тел [2], однако ИИ зависит, что связано с дискретностью задачи. На рис. 3 представлены результаты расчетов интегральной информативности в зависимости от расстояния до Солнца в модели M22 выбора из 37 категорий с общим числом случаев 86314 для

20007 респондентов [4]. Полученная зависимость с точностью до постоянного множителя совпадает с данными работы [13] (см. рис. 3 в указанной статье).

Отметим, что зависимость типа представленной на рис. 3 наблюдается в широком диапазоне изменения числа интервалов разбиения от 6 до 172, числа категорий от 11 до 100 и общего числа случаев от 13479 до 123671 [14-17]. Таким образом, эту закономерность можно признать фундаментальным фактом. По характеру распределения данных на рис. 3 можно сделать вывод, что ИИ изменяется пропорционально радиальной скорости, что непосредственно следует из основной теоремы астросоциотипологии.



Зададимся вопросом, можно ли использовать когерентные возмущения функции плотности распределения данных, обусловленные движением небесных тел для распознавания самих данных по астрономическим параметрам, заданным в момент события  $W(t)$ ? Ответ является положительным в задачах астросоциотипологии, связанных с распознаванием социальных категорий, причем можно утверждать, что чем больше использовано разнородных входных астрономических параметров, тем выше вероятность распознавания. Например, сочетание параметров долготы и расстояния должно приводить к повышению вероятности распознавания, что было об-

наружено в работе [14]. С другой стороны, при замене независимых от долготы небесных тел углов домов на зависимые от долготы параметры склонения, вероятность распознавания должна снижаться, что было обнаружено в работе [6].

### **Прикладные задачи астросоциотипологии**

Астросоциотипология – это математическая теория, которая возникла при экспериментальной проверке гипотезы об информационном влиянии небесных тел на выбор профессии. Для этого были выполнены эксперименты по распознаванию с помощью искусственного интеллекта данных 20007 респондентов, чьи биографии находятся в свободном доступе [8]. В процессе распознавания этих данных искусственным интеллектом была сформирована модель, которая затем была верифицирована. Все исходные и выходные данные модели, а также запатентованная система искусственного интеллекта "Эйдос-астра" [7] доступны для проверки третьей стороной.

Астросоциотипология является вариантом теории сходства в социологии. В настоящее время не существует теории, объясняющей выбор тех или иных профессиональных категорий. В рамках астросоциотипологии выбор профессии объясняется как результат действия механизма социальной адаптации к изменяющимся условиям. Необходимость адаптации, в свою очередь, может быть вызвана стрессом, связанным, в том числе, с влиянием космической среды.

Астросоциотипология основана на гипотезе, что конституционные качества личности включают не только predetermined генотипом, но и ряд других качеств, не обусловленных генотипом – это так называемые астросоциотипологические характеристики личности, связанные с местом и временем рождения.

Астросоциотипологические признаки разных уровней иерархии могут быть включены в систему конституционных и социально обусловленных качеств личности при разработке профессиограмм - тестов на профессиональную пригодность. В последние годы создан целый ряд тестов, позволяющих оценивать респондентов на профессиональную пригодность в различных направлениях деятельности. Вместе с тем сама технология разработки подобных тестов является весьма наукоемкой, трудоемкой и дорогостоящей и этот процесс пока далек от стандартизации и малодоступен не только для потенциальных заказчиков на продукты подобных технологий, но и для самих ученых.

Между тем психологические тесты сегодня используются все шире, прежде всего, в службах управления персоналом для решения весьма ответственных вопросов, влияющих на судьбы людей. Это как минимум означает, что эти тесты должны быть, не только адаптированы и локализованы, но и применяться для тех целей, для решения которых они были предназначены разработчиками, и при удовлетворении всех этих условий – официально сертифицированы. Некоторые конституционные и социально приобретенные личностные качества достаточно просто могут быть установлены непосредственно, другие же требуют для применения специальных средств методик и оцениваются косвенно на основе непосредственно наблюдаемых и их выявление требует большого труда и использования специальных инструментов съема и обобщения информации.

Автоматизированный системно-когнитивный анализ (АСК-анализ) является успешно апробированной современной автоматизированной технологией, позволяющей решать эти проблемы. Методы астросоциотипологии позволяют определить набор социальных и психофизических категорий для каждого респондента, используя только его данные рождения. Достоверность распознавания профессии, полученная на основе методов астросоциотипологии, сравнима или превосходит достоверность других



профессиональных тестов. Так, например, из 5000 респондентов-профессионалов тестируемой выборки, данные которых выставлены для свободного копирования в рамках Astro-Databank Wiki Project [8], в системе "Эйдос-астра" [7] профессия была определена верно у 68,75% респондентов.

Вообще говоря, когерентное влияние планет распространяется на любые ряды данных  $W(t)$ , например, на данные о курсах валют. Моделирование курсов валют является одной из популярных задач математической экономики. Существует несколько подходов к решению этой задачи. Наиболее содержательные результаты можно получить путем применения интеллектуальных систем на основе нейросетей. Принципиальным вопросом здесь является оценка степени влияния параметров отдельных планет на курсы валют. В монографии [2] и в работе [18] даны результаты моделирования задачи о зависимости курсов валют двадцати стран от астрономических параметров одиннадцати небесных тел Солнечной системы – Солнца, Луны, Меркурия, Венеры, Марса, Юпитера, Хирона, Сатурна, Урана, Нептуна и Плутона в период с 1 января 2000 года по 15 июня 2006 года. Для моделирования этой задачи была разработана нейросеть, позволяющая установить относительную значимость входных параметров (эта часть работы была выполнена совместно с Виктором Охониным). Среди входных параметров вводились астрономические параметры небесных тел, время в секундах, а также календарное время – год, месяц, день месяца и день недели. В качестве астрономических параметров использовались угловые параметры небесных тел (синус и косинус долготы и широта) и расстояние от Земли до центра небесного тела. База данных была подготовлена в виде одного массива, в котором наряду с данными валютных рядов были введены астрономические параметры.

Предсказательная сила такого рода модели сильно варьируется для разных стран. Так, при прогнозе на день вперед модель позволяет пра-

вильно установить знак скорости изменения курса для 14 валют из 20. При этом уровень прогноза изменяется для валют разных стран от 37% (Новая Зеландия) до 76% (Китай) правильных предсказаний на 100 случаев прогноза. Это связано, видимо, с тем что, во-первых, система входных параметров модели не является полной, а во-вторых, в реальном случае следует учитывать поведение игроков на рынке, оказывающих влияние на формирование цен. Тем не менее, эта модель позволяет установить относительную роль входных параметров, что представляет самостоятельный интерес.

Как было установлено, наиболее важным параметром для всей исследованной совокупности валют является календарный месяц. Относительный вклад этого параметра составляет около 14%. Очевидно, что календарный месяц наилучшим образом описывает сезонные колебания валют, которые являются самыми значительными в валютных рядах. Интересным и наиболее интригующим является то, что суммарный вклад параметров планет в 4 раза превосходит вклад календарного (циклического) времени и в 100 раз превосходит вклад линейного времени, которое обычно используется для моделирования не только физических процессов, но и в экономике. То, что линейное время оказалось, по уровню значимости ниже, чем астрономические параметры небесных тел, свидетельствует в пользу астросоциотипологии, как адекватной модели случайных экономических процессов. Среди всех астрономических параметров (входные параметры моделей астросоциотипологии) суммарный вклад расстояния небесных тел составляет 22,68%, на долю угловых параметров планет и времени в сумме приходится 77,32%. Отметим, что методы астросоциотипологии могут быть использованы не только для моделирования валютных рядов, но и для описания стокмаркета и других процессов в экономике.

Изложенная в предыдущем пункте теория когерентного влияния небесных тел на ряды данных (событий) не объясняет, почему это влияние проявляется в индивидуальном случае. В работе [19] была высказана гипотеза о влиянии гравитационных полей небесных тел на скорость реакций биохимического синтеза с участием гормонов. Эта гипотеза отчасти подтверждается данными работ [20-22] по определению зависимости дисперсии информативности астрономических признаков – интегральной информативности (ИИ), от расстояния до небесных тел.

В результате выполненных исследований установлено, что механизм взаимодействия большой группы субъектов может быть описан общей моделью, включающей нормированную интегральную информативность для описания реакции и амплитуду воздействия, зависящую от относительной величины потенциала гравитационного поля. Сформулированы общие законы взаимодействия субъектов с гравитационными полями небесных тел:

- амплитуда сигнала зависит только от относительной величины вариации потенциала гравитационного поля, но не от самой величины потенциала;

- при увеличении или уменьшении амплитуды сигнала относительно некоторого значения, величина ИИ, характеризующая реакцию на воздействие гравитационных полей Солнца и Венеры, всегда убывает, что свидетельствует о наличии отрицательной обратной связи.

- при увеличении или уменьшении амплитуды сигнала относительно некоторого значения, величина ИИ, характеризующая реакцию на воздействие гравитационных полей Сатурна, Урана, Нептуна и Плутона всегда возрастает, что свидетельствует о наличии положительной обратной связи.

- При увеличении или уменьшении амплитуды сигнала относительно некоторой средней величины, реакция группы субъектов на воздей-

ствии гравитационных полей Луны, Марса, Меркурия и Юпитера осуществляется по механизму обратной связи переменного типа.

Таким образом, исследования показали, что реакция большой группы субъектов на воздействие небесных тел объясняется фундаментальными законами взаимодействия живых организмов с гравитационными полями небесных тел солнечной системы. В настоящее время детальный механизм этого взаимодействия еще не изучен. В работе [22] высказана гипотеза, что, гравитационная чувствительность появляется в системах с памятью в ответ на изменение скоростей биохимических реакций с участием гормонов.

В работе [23] был предложен квантовый механизм влияния гравитационного поля на статистику электронов проводимости, что позволяет объяснить зависимость проводимости и индуктивности от расстояния между Землей и Солнцем [24]. В работе [25] эта модель была распространена на случай статистики фермионов в атомных ядрах, что приводит к наблюдаемой экспериментально зависимости скорости радиоактивного распада от расстояния между Землей и Солнцем [26].

### **Выводы**

Разработан метод социологического анализа, основанный на гипотезе о зависимости характера и призвания индивида от его места и времени рождения. Чтобы подтвердить эту гипотезу была создана система искусственного интеллекта "Эйдос-астра" [7]. Выполненные исследования [1-2], [4-6] убедительно демонстрируют наличие корреляционных связей между положением небесных тел в зодиаке и относительно линии горизонта и категориями, характеризующими множество субъектов. Для нахождения статистически значимых взаимосвязей была использована база данных AstroDatabank [8], из которой были образованы более десяти различных баз данных для проверки рабочих гипотез.

Авторы считают, что на основании проведенных исследований можно обоснованно сделать главный вывод о том, что зависимости между астрономическими параметрами респондентов на момент их рождения (астропризнаки) и принадлежностью этих респондентов к определенным обобщенным социальным категориям (социотипам) действительно существуют.

Предложенные математические модели, алгоритмы, реализующие их программные средства (базовая система "Эйдос" [3] и система окружения "Эйдос-астра" [7]), а также технология их применения обеспечили получение следующих результатов:

1. Автоматическую формализацию предметной области на основе преобразованного в соответствии с предложенным стандартом банка и синтез мультимодели, состоящей из десятков частных моделей.

2. На этапе синтеза мультимодели:

- обобщение тысяч и десятков тысяч конкретных примеров принадлежности респондентов, описанных в базе данных [8], к тем или иным социальным категориям и формирование обобщенных образов этих категорий, т.е. социотипов.

- выявление зависимостей (т.е. силы и направления влияния) между астропризнаками и принадлежностью обладающих ими респондентов к социотипам.

3. Тестирование этих частных моделей на достоверность идентификации респондентов в них по заданному набору социальных категорий.

4. Идентификацию респондентов в мультимодели либо по всем категориям, либо в каждой частной модели только по тем категориям, которые по данным тестирования частных моделей идентифицируются в ней с наивысшей достоверностью (скоростное распознавание с использованием априорной информации о достоверности частных моделей), либо с использованием алгоритмов голосования (коллективов решающих правил).

5. Исследование созданной мультимодели, в частности:

– вывод информации о выявленных зависимостях в текстовой и графической форме (информационные портреты социотипов, нелокальные нейроны, семантические портреты астропризнаков);

– кластерно-конструктивный анализ социотипов и астропризнаков;

– системно-когнитивный анализ мультимодели (генерацию и вывод семантических сетей социотипов и астропризнаков, классических и интегральных когнитивных карт, профилей социотипов и астропризнаков и т.д.) [4].

6. Улучшение лучшей из созданных частных моделей путем разделения социотипов на типичные и нетипичные части и формирования сочетаний астропризнаков по 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 [5].

7. Авторы надеются, что уровень достоверности идентификации, достигнутый в мультимодели, достаточен для того, чтобы астросоциотипология приобрела не только научный интерес, но и практическую значимость, в частности в тех областях, где традиционно используются психологическое тестирование и тестирование на способности к различным видам деятельности.

В будущем планируется продолжить исследования и разработки в области астросоциотипологии – науки, которая может помочь в разработках новых инструментов прогнозирования характера и способностей людей в современном постиндустриальном обществе, основанном на широком применении информационных технологий и искусственного интеллекта.

Существует довольно много междисциплинарных научных направлений. Обоснованным выглядит мнение, что междисциплинарные исследования на пересечении областей нескольких наук дают системный (синергетический) эффект и являются чрезвычайно плодотворными. Астросоциотипология, является междисциплинарным научным направлением. Ис-

пользуя исключительно только представления астрономии, социологии и методов искусственного интеллекта она имеет свой предмет и метод исследования и дает новые ранее неизвестные знания, которые могут иметь и фундаментальное (мировоззренческое), и прагматическое звучание.

Конечно, науки не сразу становятся академическими, а проходят сложную и драматическую эволюцию на пути к этому. Согласно теории Т. Куна, такого этапа развития науки вообще нет, а наиболее сходный этап, когда наука получает общественное признание, он называет «нормальная наука». Будем надеяться, что и астросоциотипология пойдет по этому пути вместе с другими науками.

### **Литература**

1. Луценко Е. В., Трунев А. П., Шашин В. Н.. Типизация и идентификация респондентов в социологии по их астрономическим показателям на момент рождения. Научный журнал КубГАУ, № 01(25), 2007.
2. А. П. Трунев, Е. В. Луценко. Астросоциотипология: Монография (научное издание). Краснодар: КубГАУ, 2008.
3. Луценко Е.В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ в управлении активными объектами (системная теория информации и ее применение в исследовании экономических, социально-психологических, технологических и организационно-технических систем). Краснодар: КубГАУ, 2002, – 605 с.
4. Луценко Е. В., Трунев А. П.. Астросоциотипология и спектральный анализ личности по астросоциотипам с применением семантических информационных мульти-моделей. Научный журнал КубГАУ, № 01(35), 2008.
5. Луценко Е. В., Трунев А. П.. Повышение адекватности спектрального анализа личности по астросоциотипам путем их разделения на типичную и нетипичную части. Научный журнал КубГАУ, № 02(36), 2008.
6. Луценко Е. В., Трунев А. П.. Artificial intelligence system for identification of social categories of natives based on astronomical parameters. Научный журнал КубГАУ, № 03(37), 2008.
7. Пат. № 2008610097 РФ. Система типизации и идентификации социального статуса респондентов по их астрономическим показателям на момент рождения «Эйдос-астра». /Е. В. Луценко (Россия), А. П. Трунев (Канада), В. Н. Шашин (Россия); Заяв. № 2007613722. Оpubл. 09.01.08. – 56 с.
8. Astro-Databank Wiki Project [http://www.astro.com/astro-databank/Main\\_Page](http://www.astro.com/astro-databank/Main_Page).
9. Трунев А. П., Луценко Е. В.. Системно-когнитивный анализ взаимосвязей между астрономическими и социальными событиями в астросоциотипологии / 8-я Международная ФАМ конференция по финансово-актуарной математике и смежным вопросам, Красноярск, 2009.
10. Alexander Trunev. О распределении случайных событий в поле центральных сил/Chaos and Correlation, April 29 , 2009, [http://trunev.com/Chaos/CR\\_4\\_2009.pdf](http://trunev.com/Chaos/CR_4_2009.pdf)

11. Трунев А.П. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СЛУЧАЙНЫХ СОБЫТИЙ В ПОЛЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ СИЛ/Научный журнал КубГАУ, №49(05), 2009. <http://ej.kubagro.ru/2009/05/pdf/01.pdf>
12. Alexander Trunev. Свойства непрерывных и дискретных распределений событий в поле центральных сил/Chaos and Correlation, May 24, 2009. [http://trunev.com/Chaos/CR\\_5\\_2009.pdf](http://trunev.com/Chaos/CR_5_2009.pdf)
13. Луценко Е.В., Трунев А.П. Фундаментальные законы распознавания социальных категорий по астрономическим данным/ Chaos and Correlation, January 25, 2009, [http://trunev.com/Chaos/CR1\\_1\\_2009.pdf](http://trunev.com/Chaos/CR1_1_2009.pdf)
14. Луценко Е.В., Трунев А.П. Исследование зависимости интегральной информативности от расстояния до небесных тел Солнечной системы/ Chaos and Correlation, Dec. 8, 2008. [http://trunev.com/Chaos/CR12\\_2008.pdf](http://trunev.com/Chaos/CR12_2008.pdf)
15. Eugene Lutsenko, Alexander Trunev. О фундаментальных закономерностях распознавания социальных категорий группы субъектов по астрономическим данным на момент рождения/Chaos and Correlation. International Journal, December 21st, 2008. [http://trunev.com/Chaos/CR12\\_1.pdf](http://trunev.com/Chaos/CR12_1.pdf)
16. Луценко Е.В., Трунев А.П. Исследование вариабельности интегральной информативности моделей реагирования субъектов на положение небесных тел солнечной системы в момент рождения/ Научный журнал КубГАУ, № 45(1), 2009.
17. Луценко Е.В., Трунев А.П. Устойчивость зависимости интегральной информативности от расстояния до небесных тел Солнечной системы/ Научный журнал КубГАУ, № 46(2), 2009, <http://ej.kubagro.ru/2009/02/pdf/12.pdf>
18. Alexander Trunev, Victor Okhonin. About a correlation between currency exchange rate and astronomical parameters of the Solar system's celestial bodies. Chaos and Correlation, November 1st, 2006.
19. Alexander P. Trunev. О влиянии гравитации на синтез и распад белков/ Chaos and Correlation, February 9, 2009. [http://trunev.com/Chaos/CR2\\_2\\_2009.pdf](http://trunev.com/Chaos/CR2_2_2009.pdf)
20. А. П. Трунев, Е. В. Луценко. Фундаментальные закономерности распознавания социальных категорий по астрономическим данным на момент рождения. Научный журнал КубГАУ, № 10(44), 2008.
21. А. П. Трунев, Е. В. Луценко. Исследование вариабельности интегральной информативности моделей реагирования субъектов на положение небесных тел солнечной системы в момент рождения. Научный журнал КубГАУ № 01(45), 2009.
22. А. П. Трунев, Е. В. Луценко. Устойчивость зависимости интегральной информативности от расстояния до небесных тел Солнечной системы. Научный журнал КубГАУ, № 02(46), 2009.
23. Alexander P. Trunev. О зависимости проводимости и намагниченности материалов от гравитационного потенциала Солнечной системы. Chaos and Correlation. International Journal, No 7, May 31, 2007.
24. Татьяна Черноглазова, Игорь Дегтярев. Временные закономерности изменения электрических и магнитных свойств материалов и их связь с сейсмичностью Земли/ Chaos and Correlation. International Journal, No 6, April 30, 2007.
25. Alexander P. Trunev. The influence of the gravitational potential of celestial bodies on the rate of radioactive decay of the atomic nuclei/ Chaos and Correlation. International Journal, October 8th, 2008. <http://trunev.com/Chaos/October2008CR.pdf>
26. Jere H. Jenkins, Ephraim Fischbach, John B. Buncher, John T. Gruenwald, Dennis E. Krause, and Joshua J. Mattes. Evidence for Correlations Between Nuclear Decay Rates and Earth-Sun Distance/ arXiv:0808.3283v1 [astro-ph] 25 Aug 2008, <http://arxiv.org/abs/0808.3283v1>