

## Нейросетевой анализ влияния социокультурных факторов на инновационную активность государства

### Neural Network Analysis of the Influence of Sociocultural Factors on the Innovative Activity of the State

Получено: 12.11.2016 г. / Одобрено: 20.11.2016 г. / Опубликовано: 16.06.2017 г.

#### Дроговоз П.А.

Д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой предпринимательства и внешнеэкономической деятельности, Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана, Россия, 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1, e-mail: drogovoz@bmsu.ru

#### Drogovoz P.A.

Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Entrepreneurship and Foreign Economic Activities, Bauman Moscow State Technical University, 5, bld. 1, 2<sup>nd</sup> Baumanskaya St., Moscow, 105005, Russia, e-mail: drogovoz@bmsu.ru

#### Садовская Т.Г.

Д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры предпринимательства и внешнеэкономической деятельности, Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана, Россия, 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1, e-mail: tgsadovskaya@bmsu.ru

#### Sadovskaya T.G.

Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Entrepreneurship and Foreign Economic Activities, Bauman Moscow State Technical University, 5, bld. 1, 2<sup>nd</sup> Baumanskaya St., Moscow, 105005, Russia, e-mail: tgsadovskaya@bmsu.ru

#### Чурсин А.А.

Д-р экон. наук, профессор, директор Института прикладных технико-экономических исследований и экспертиз, заведующий базовой кафедры «Прикладная экономика», Российский университет дружбы народов, Россия, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, e-mail: prikladnaya-economika@yandex.ru

#### Chursin A.A.

Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of Institute of Applied Technical and Economic Researches and Examinations, Head of the Department "Applied Economics", Peoples' Friendship University of Russia, 6, Miklukho-Maklaya St., Moscow, 117198, Russia, e-mail: prikladnaya-economika@yandex.ru

#### Шиболденков В.А.

Лаборант-исследователь научно-исследовательской части факультета «Инженерный бизнес и менеджмент», Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана, Россия, 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1, e-mail: vshiboldenkov@bmsu.ru

#### Shiboldenkov V.A.

Laboratory Researcher at the Scientific Center of the Faculty of Business Engineering and Management, Bauman Moscow State Technical University, 5, bld. 1, 2<sup>nd</sup> Baumanskaya St., Moscow, 105005, Russia, e-mail: vshiboldenkov@bmsu.ru

**Аннотация.** Статья посвящена актуальной проблеме созданию благоприятной среды для эффективной работы и плодотворной научной деятельности. Для этого необходимо сформировать действенную и результативную систему трудовых отношений в широком масштабе, которая бы позволяла концентрироваться на достижении значимых свершений. Но проблема создания национальной системы эффективного менеджмента заключается в невозможности импортирования иностранных моделей: страны расходятся не просто в таких заметных вещах, как язык и история, но, что гораздо важнее, неодинаковы и нормами поведения, отношением к труду, успеху, обществу. Значимость данной темы учёта национальных различий при взаимодействии людей подчёркивается возрастающим интересом к кросс-культурным моделям организации и формированию результативной межкультурной корпорации. Главной задачей данного исследования является оценка наличия в локальных культурах психологических предпосылок к «продуктивности» деятельности, осуществляемой представителями конкретных форм культа.

Авторы анализируют культурные предпосылки, формирующие прогрессивное и активное мышления у представителей различных цивилизаций. В работе оценивается существенность влияния социокультурных факторов на продуктивность

**Abstract.** The paper discusses the issue of creating an enabling environment for effective work and useful scientific activity. For this, it is necessary to establish an effective and efficient system of labour relations in large scale, which would allow us to focus on achieving important accomplishments. However, the problem of creating a national system of effective management is the inability to import foreign models: countries differ not just in visible things such as language and history, but more importantly, uneven and norms of behavior, attitude to work, to success, to society. The significance of the topic taking into account national differences in the interaction of people highlights the increasing interest in cross-cultural models of organization and formation of effective cross-cultural corporation. The main objective of this study is to assess the availability in local cultures psychological prerequisites for the "productive" activities carried out by representatives of specific forms of worship.

In this paper the cultural assumptions that generates progressive and active thinking among representatives of different civilizations are analyzed. This paper assesses the materiality of the influence of sociocultural factors on the productivity of research activities using the evaluation indices of Hofstede by applying Kohonen maps. Cultural profiles for generalized models, their structure and the degree of influence on the practical results of research activities are

научно-исследовательской деятельности при помощи оценивания по социокультурным индексам Хофстеде путём применения самоорганизующейся нейронной карты Кохонена. Проанализированы культурные профили для обобщённых моделей, их структура и степень влияния на практические итоги исследовательской деятельности. Изучены культурные особенности научных лидеров и выявлены общие для них принципы. Проанализированы выявленные закономерности связи проактивных черт менталитета с достигнутыми результатами, а также их существенность.

**Ключевые слова:** цивилизация, национальная культура, национальные ценности, межкультурное взаимодействие, нейронные сети, самоорганизующаяся карта Кохонена, визуализация данных, организационная культура, национальный стиль менеджмента, наукометрия.

Понимание — начало согласия.

*Бenedикт Спиноза*

## Введение

При создании благоприятной среды для эффективной работы и плодотворной научной деятельности нужно сформировать действенную и результативную систему трудовых отношений в широком масштабе (от конкретного работника до национальной экономики), которая бы позволяла концентрироваться на достижении значимых свершений. В таком случае всегда ориентируются на обширный зарубежный опыт инновационных лидеров в сфере полезных организационных структур [7; 11]. Но проблема простого копирования иностранных механизмов взаимодействия людей заключается в ярких различиях национальных культур [5; 6]: страны расходятся не только в таких заметных вещах, как язык и история, но, что важнее, неодинаковы и нормами поведения, отношением к труду, успеху, обществу.

Значимость учета культурного «непонимания» поставлена во главу угла англосаксонскими экономистами еще в 1980–1990 гг., когда сформированные транснациональные корпорации ощутили существенно негативное воздействие ментального устройства зарубежных работников. Причем данный феномен был выявлен не только у ожидаемых противоположностей, наподобие Японии и Латинской Америки, но и у их западных коллег — немцев, итальянцев и т.д. Сразу же западные менеджеры занялись проблемами национального «характера» при обустройстве процесса производства: начался комплекс исследований, который в настоящее время называют корпоративной антропологией и межкультурным менеджментом, дабы устранить потери от неожиданного регионального фактора. Это позволило сконцентрироваться на специфике разно-

analyzed. Cultural characteristics of scientific leaders and the General principles are studied. The regularities of communication proactive mentality with the achieved results, as well as their materiality are analyzed.

**Keywords:** civilization, national culture, national values, intercultural interaction, neural networks, self-organizing map Kohonen, data visualization, organizational culture, national style of management, scientometrics.

образной целевой аудитории в разных странах, перенести идеи компании через «культурный барьер» и в общем понять принципы продуктивного взаимодействия с иностранными коллегами. В настоящее время в любой крупной компании из разных государств можно найти представителей таких профессий, как социолог, специалист по кросс-культурной коммуникации и национальным особенностям, мультикультурный маркетолог, медиатор социокультурных конфликтов, а также много других междисциплинарных специалистов. Значимость данной темы подчеркивается возрастающим интересом к кросс-культурным моделям организации и формированию результативной межкультурной корпорации.

Главной задачей данного исследования является оценка наличия в локальных культурах психологических предпосылок к «продуктивности» деятельности, осуществляемой представителями конкретных форм культа. Деятельность понимается в широком смысле: как чисто ментальное отношение к абстрактному труду, так и в виде реальных достижений экономического и особенно научного развития. Очевидно, что непосредственно измерить ментальность очень сложно и придется использовать какие-либо косвенные средства для изучения [1]. В данном случае оценить характер респондентов можно по результату воздействия социокультурных особенностей: степень развития научной среды является «осязаемым» итогом прагматизма и прогрессивизма (или, наоборот, квиетизма) носителей, а эффективность хозяйствования, организационная структура, корпоративные качества и другие принципы менеджмента в широком смысле являются чертами деловой культуры [2].

Авторы обобщают трудовые отношения, абстрагируясь от внешнего вида конкретных проявлений, так как образ мыслей весомого большинства пред-

ставителей одной культуры в высокой степени одинаков и не зависит от «профессий». Если на деле присутствует самобытное отношение элитарности к процессам прогресса и процветания человека и общества в разных группах, то данное свойство можно будет сразу диагностировать при коллективном сравнении конфигураций современных цивилизаций, выявить «полезные» черты у культур-прогрессоров для последующего рассмотрения и оценить эффективность применения найденных механизмов в отечественных условиях. Трудность оценки социокультурного эффекта заключается в сложности установления причинности между общественным устройством и его уровнем развития, а также в выделении его на фоне некоего косвенного воздействия третьих сил.

Благосостояние населения, уровень экономики, потенциал науки хоть и являются сложным результатом функционирования множества неявных составляющих, обладают важным свойством — они осязаемый и «осязаемый» индикатор общего положения дел в анализируемом государстве, которые возможно легко рассчитать и сравнить, в отличие, к примеру, от нематериального характера социокультурного менталитета общества. Интересной задачей является разработка методики параметрического оценивания культур для устранения влияния субъективности и относительности в данном этнопсихологическом исследовании.

Авторы воспользуются этноэконометрическими данными Хофстеде (100 стран × 6 индексов) [10] и соответствующей этим государствам макроэкономической и прочей статистической информацией (население, патенты и др.) для анализа их при помощи интеллектуальных методов изучения данных, а конкретно — корреляционно-регрессионного анализа и нейросетевого картирования. Последний метод знаменателен тем, что может работать со слабо формализованной и слабо структурированной информацией, что как раз необходимо при оценке нечетких сведений о невещественном окружении индивида.

## Методы

Первостепенное препятствие для строгого составления социокультурных сведений — их серьезная неформализованность, нематериальность и расплывчатость понятия культуры и порожденного ее барьера. Не говоря уже о том, что для составления крупных групп их конфигурации необходимо последовательно и структурно описать. Значит, необходимо выделить некоторые показательные черты

у рассматриваемых моделей, которые затем можно однозначно рассмотреть.

Что же существенно влияет на возможность продуктивной деятельности и творческого процесса? В первую очередь, это отношение к труду, к заслугам, ценность достижений, ценность знаний и важность деятельности в целом. Одним из специалистов, который тщательно исследовал различия «менеджмента» в разных странах, а также присутствующие там культурные условия и их воздействие, является Герт Хофстеде (*Geert (Gerard Hendrik) Hofstede*).

Вышеописанный культуролог и антрополог Хофстеде на протяжении многих лет собирал социальную и культурную информацию путем опроса сотрудников национальных отделений компании IBM. К 2014 г. в его базе данных (из опубликованного) скопилась чрезвычайно наглядная выборка, содержащая сведения примерно о 120 000 работников из почти 100 стран мира [10; 13; 14]. Полученный набор он обобщил, выделив шесть ключевых этнокультурных параметров *PDI, IDV, MAS, UAI, PRA, IND*, выражающих базовые черты вариации показателей конкретной страны в парах между противоположными параметрами: демократизм — авторитаризм, индивидуализм — коллективизм, асертивность — манипулятивность, аналитизм — холизм, консерватизм — новаторство, снисходительность — сдержанность (рис. 1). Концепции описания подбирались Хофстеде таким образом, чтобы любую ситуацию межкультурного взаимодействия можно было однозначно, явно и по возможности в некоторой количественной манере описать присутствием особой ключевой черты менталитета [12; 15].

Затем культуролог провел количественную оценку каждого индекса для каждого государства посредством анализа ответов на анкетные кейсы, содержащие реакции носителя культуры на отчетливо характеризующие человека сценарии поведения в разных жизненных ситуациях. Выбранные им атрибуты в полной мере описывают различия в культурах и часто применяются в разных социокультурных изысканиях [10; 13].

Таблица 1

### Проявления ярких черт культуры в размерностях авторитаризм, индивидуализм, традиционализм

Носитель культуры	Авторитаризм	Индивидуализм	Коллективизм	Традиционализм	Новаторство
Азия	х		х		х
Англосаксы		х			
Африка	х		х	х	

Окончание табл. 1

Носитель культуры	Авторитаризм	Индивидуализм	Коллективизм	Традиционализм	Новаторство
Ближний Восток	x			x	
Европа		x			x
Индия	x				
КНР	x		x		x
Латинская Америка	x		x	x	
РФ	x		x		
Скандинавы		x			
Япония					x

В нашем исследовании мы воспользуемся знаниями об итогах научной активности государств как фактическим указателем продуктивности научной среды и попытаемся выяснить, есть ли какая-либо общность этнопсихологических свойств у «передовиков».

Для целей анализа схожести стран по выбранным показателям (представленным ниже) мы воспользуемся самоорганизующейся картой Кохонена (далее — *SOM*). Это особый вид нейросетей, который представляет предлагаемую ей информацию в виде двумерной карты, на которой образцы упорядочены по совокупной схожести атрибутов данных [3; 16]. Проще говоря, нейрокarta располагает рядом толь-

ко родственных элементов, из-за чего похожесть сформированных множеств можно оценить визуально [4; 8; 9].

### Результаты

Обучив карту Кохонена описанным набором сведений, авторы получили такой результат (рис. 1).

Нейросеть ничего не знала о существовании цивилизационных группировок, в обучающем наборе содержались лишь данные нижеописанных индексов для каждой из изучаемых стран.

Кратко рассмотрим участвующие в исследовании индексы для понимания их сути. Ниже представлены компонентные плоскости сформированной авторами нейрокарты для каждого из используемых индексов. Компонентные плоскости представляют собой изображения для детального рассмотрения одного конкретного параметра из свойств исследуемого объекта [4; 8].

**Power Distance Index (PDI)** — показатель дистанцированности от власти и силы приверженности к строгой социальной иерархии. Выражает готовность людей принимать и ожидать неравномерность распределения власти в обществе (организациях), показывает отношение к этому неравенству и готовность к изменению текущего порядка вещей. Данный показатель выражает обобщенное отношение к абстрактной властной структуре, будь то правительство, начальник или глава семьи [10; 12].

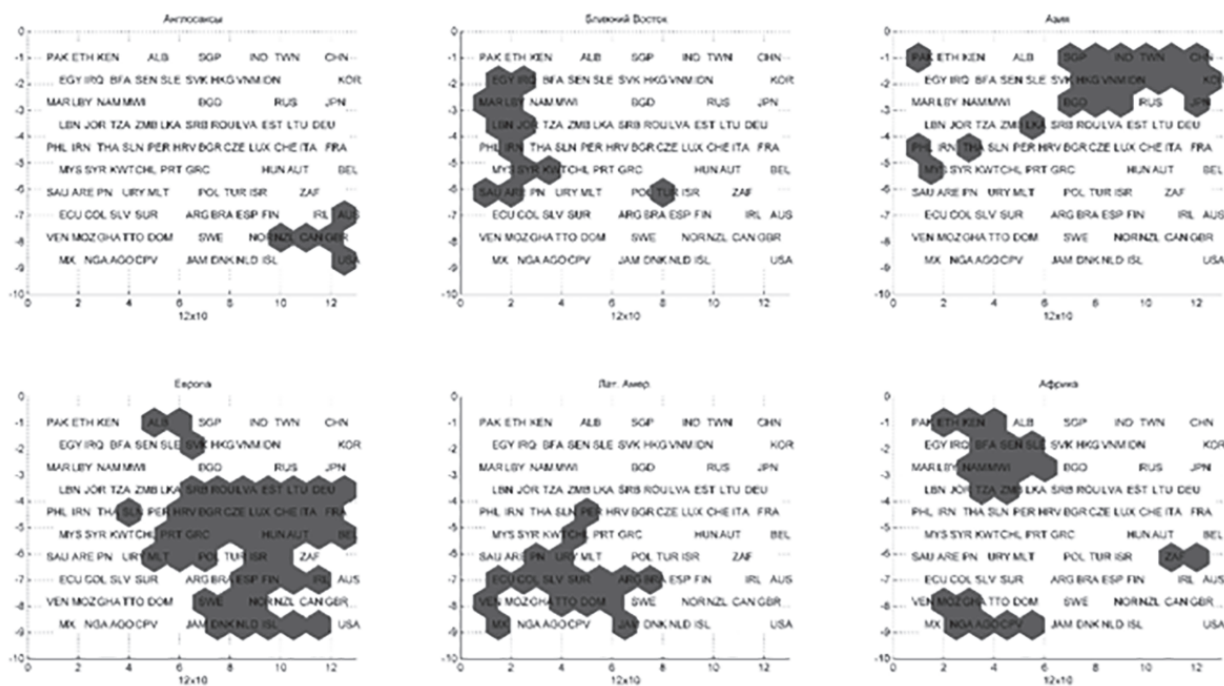


Рис. 1. Результат кластеризации по выбранным индексам. Для наглядности отдельно выделены группировки крупных цивилизаций

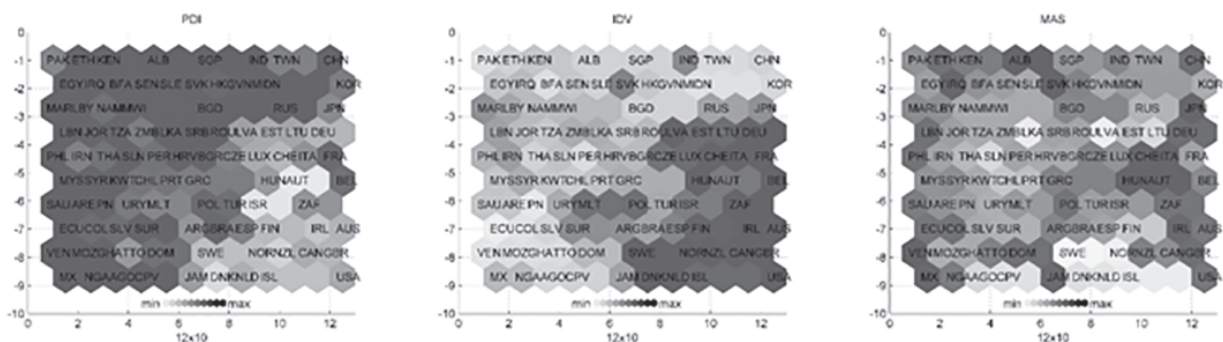


Рис. 2. Компонентные плоскости для показателей дистанцированности от власти, индивидуализма и маскулинности культуры

**Individualism (IDV)** — показатель ценности индивидуальных достижений, степень сплоченности и обособленности людей. Выражается в том, как люди заботятся о себе, о своих семьях и о своем обществе, насколько взаимосвязаны разные люди одного общества. Проще говоря, описывает, насколько самооценка человека связана со словами «Я» или «Мы» [10; 12].

**Masculinity — Femininity (MAS)** — индикатор элитаризма культуры. Мужская культура выражается в ценности напористости и жесткости в достижении целей, асертивности, сосредоточенности на материальном успехе, духе соперничества, амбициях и власти, выраженной конкуренции. Женственная культура противоположна — ориентирована на счастье человека, заботу, качество жизни и хорошие межличностные отношения, основана на сотрудничестве и согласии людей. Жесткая конкуренция и элитаризм в ней не приветствуются, а скромность и кроткость являются важными чертами индивидуума [10; 12].

**Uncertainty Avoidance Index (UAI)** — показатель ценности четких и ясных правил деятельности, уклонение от неопределенности, отражает чувствительность людей к резким изменениям, отношение к будущему, его принятию или контролю. Выражает то, насколько тревожно относится общество к управ-

лению будущими изменениями, как существенно люди пытаются на них повлиять, избежать или признать [10; 12].

**Pragmatism — Monumentalism (PRA)** — показатель ценности ориентации на будущее и долговременных планов. Индекс иллюстрирует не конкретную практичность населения, а выражает склонность к изменению и адаптации под действием новых условий, принятие влияния времени и событий на свои взгляды, какие усилия применяются для жизни здесь и сейчас и для формирования будущих событий. Краткосрочная ориентация (монументализм) выражает нацеленность на сохранение традиций, норм, на стабильность. Долгосрочная ориентация (прагматизм) составлена с бережливостью, настойчивостью и последовательностью воплощения планов. Зеркально в разных ориентациях относятся к социальным канонам: консервативно и фанатично в первом случае и обдуманно и прагматично во втором случае. Индекс показывает, насколько гибка реакция людей под действием «течения времени».

**Indulgence (IND)** — показатель снисходительности отношения к поведению других людей, проявлению их чувств, мыслей, желаний. Индекс приверженности социальным табу выражает, насколько силен самоконтроль личности над своими действиями; либо сильный контроль — тогда культура на-

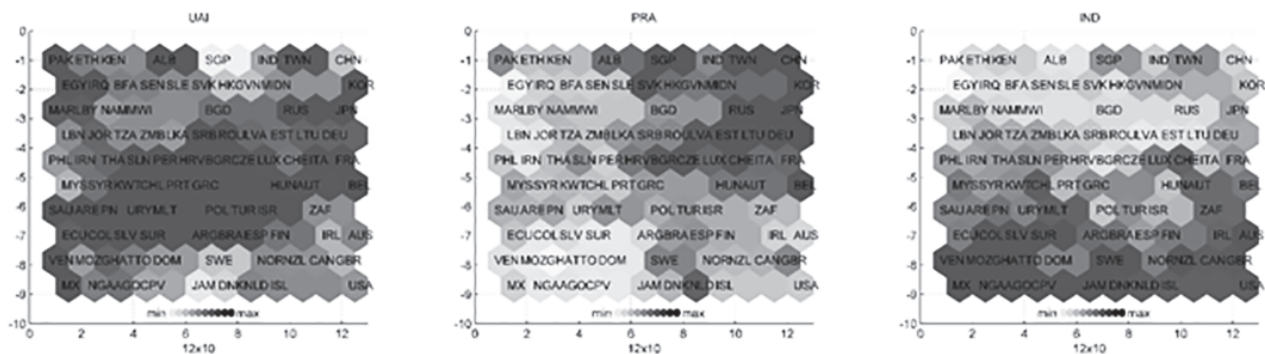


Рис. 3. Компонентные плоскости для показателей степени избегания неопределенности, прагматизма, сдержанности культуры

зывается сдержанной, либо контроль слабый — тогда общество будет снисходительным и терпимым. Сдержанная культура отличается проявлениями пессимизма, цинизма, самоограничения, широким набором социальных ограничений, не позволяющих человеку жить для себя. Снисходительная культура адекватно относится к стремлению личности в реализации своих желаний, достижению наслаждения от жизни, позитивному настрою, приданию большого значения досугу и отдыху.

**Показатель патентной активности (PTI)** — наша собственная разработка для количественной оценки научной активности стран с сохранением заданным Хофстеде принципом. Выражает количество заявленных патентов, приведенных к стобалльной шкале. Данный индекс удобнее, чем простое выражение числа патентов или числа патентов на душу населения, так как огромный разброс между научными лидерами и обычными странами сглажен в нем с помощью элементарных математических функций. Развитые страны сосредоточились в правой части карты (рис. 4). Особенно у правой границы на картограмме снизу видны главные научные передовики: Китай, Япония, США, Корея, Европа, Россия.

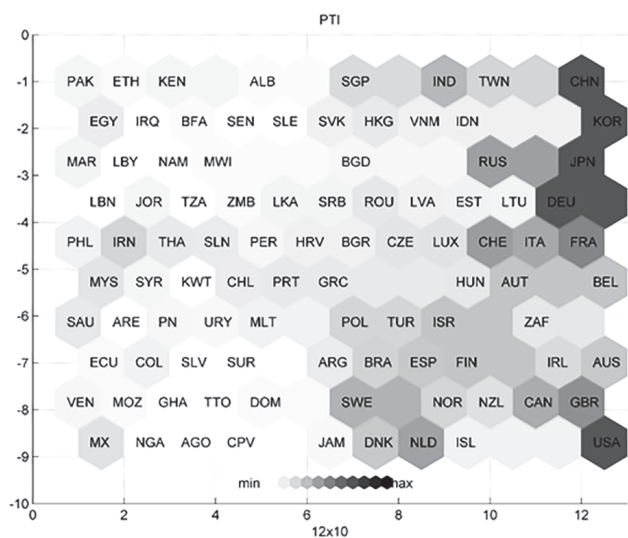


Рис. 4. Компонентная плоскость для показателя научной активности

Компонентные плоскости выполняют функции объемных гистограмм: на плоскости образцы упорядочены по своей схожести, а третьей размерностью является оттенок цвета, который сообщает о значении конкретного анализируемого атрибута. Таким образом, при наличии корреляции между параметрами оцениваемых примеров (особенно при ее заметном проявлении) связь будет видна чисто визуально. Причем мы будем наблюдать и степень ее

выраженности и характер закономерности. Поэтому четкое изменение интенсивности цвета вдоль компонентной плоскости *PTI* свидетельствует о наличии закономерности с другими показателями обучающей выборки (а в конкретном случае — с социокультурными индексами). Это означает статистическую связь между общим культурным эффектом и научной активностью. Самая выразительная взаимосвязь прослеживается с уровнем прагматизма и дистанцированностью от власти.

**Показатель размера населения (POP)** — тоже является нашей разработкой для количественной оценки разброса в количестве населения между странами. Выражает размер населения в государстве, но в сглаженном и прошкальном виде. Коррекция соотношений очень удобна, так как данный показатель очень широко изменяется от страны к стране, численность может различаться на несколько порядков.

На изображении данного показателя виден разброс значений, что означает слабую взаимосвязь между культурой и демографией. Есть два лидера — КНР и Индия, где проживает треть населения Земли, затем идет десяток крупных стран с населением в пределах сотни миллионов человек, т.е. еще где-то миллиард, и затем следуют все остальные страны с колоссальным разбросом численности.

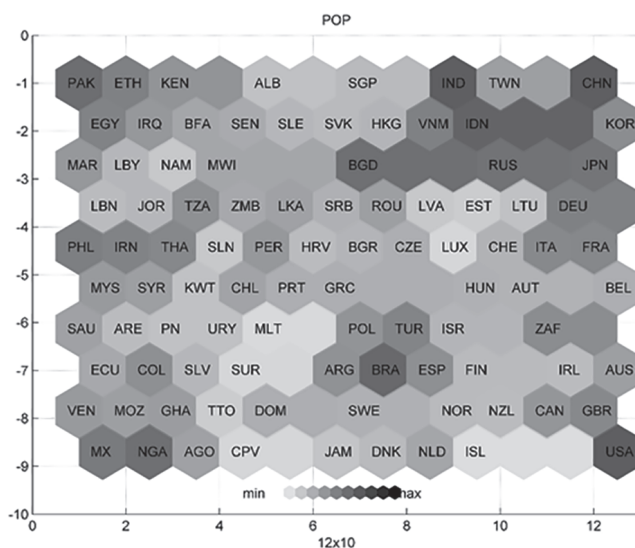


Рис. 5. Компонентная плоскость для показателя численности населения

Культура является обширным термином, описывающим все стороны общественных договоренностей, другими словами, местными принципами взаимодействия между людьми. Они строятся из правил общения, подчинения, обустройства иерархии и организации многосложной структуры социума,

которая начинается с масштаба семьи и доходит до уровня нации.

Выбранные нами этнопсихологические индексы описывают проявления ясных и показательных черт культуры, причем в количественном плане. Попытаемся проанализировать выявленные нами факты о присутствии закономерностей.

### Обсуждение

Для подкрепления предположений мы также дополнительно проведем статистический анализ этноэконометрических данных по странам, чтобы подтвердить нашу гипотезу наличия связи между этими свойствами. Мы рассчитаем коэффициенты корреляции Пирсона для каждой пары индексов, а также вычислим бета-коэффициенты множественной линейной регрессии ( $y = a_0 + b_1x_1 + \dots + b_mx_m$ ). В результате корреляционно-регрессионного анализа мы получаем данные о влиянии этноэконометрических факторов культуры друг на друга по отдельности и при совместном эффекте (табл. 2). В данной работе мы остановимся только на индексе патентной активности (*PTI*), так как он интересует нас в виде национального индикатора плодов изыскательской деятельности.

Таблица 2

Статистические результаты изучения взаимного воздействия культурных индексов

Линейные коэффициенты корреляции Пирсона (попарное сравнение)								
	<i>PDI</i>	<i>IDV</i>	<i>MAS</i>	<i>UAI</i>	<i>PRA</i>	<i>IND</i>	<i>PTI</i>	<i>POP</i>
<i>PDI</i>	x	-0,68	0,12	0,19	-0,14	-0,20	-0,32	0,19
<i>IDV</i>	-0,68	x	0,03	-0,10	0,24	0,14	0,42	-0,09
<i>MAS</i>	0,12	0,03	x	0,05	0,06	-0,03	0,20	0,28
<i>UAI</i>	0,19	-0,10	0,05	x	0,08	-0,08	-0,04	-0,09
<i>PRA</i>	-0,14	0,24	0,06	0,08	x	-0,38	0,53	0,13
<i>IND</i>	-0,20	0,14	-0,03	-0,08	-0,38	x	-0,01	-0,16
<i>PTI</i>	-0,32	0,42	0,20	-0,04	0,53	-0,01	x	0,53
<i>POP</i>	0,19	-0,09	0,28	-0,09	0,13	-0,16	0,53	x
β-коэффициенты множественной линейной регрессии								
	<i>PDI</i>	<i>IDV</i>	<i>MAS</i>	<i>UAI</i>	<i>PRA</i>	<i>IND</i>	<i>PTI</i>	<i>POP</i>
<i>PDI</i>	x	-0,30	0,23	0,33	0,34	0,21	-0,69	0,83
<i>IDV</i>	-0,39	x	0,23	0,20	0,38	0,38	0,09	0,11
<i>MAS</i>	0,28	0,22	x	0,08	0,03	0,07	0,04	0,32
<i>UAI</i>	0,57	0,26	0,11	x	0,24	0,15	-0,05	-0,12
<i>PRA</i>	0,41	0,35	0,03	0,17	x	-0,28	0,70	-0,28
<i>IND</i>	0,40	0,57	0,11	0,17	-0,45	x	0,23	-0,13
<i>PTI</i>	-0,40	0,04	0,02	-0,02	0,34	0,07	x	0,68
<i>POP</i>	0,41	0,04	0,13	-0,04	-0,12	-0,03	0,58	x

Исходя из рассчитанных нами значений, можно четко выявить характер влияния между свойствами. Для индекса *PTI* видна слабая обратная связь с показателем дистанцированности от власти (*PDI*), существенная прямая связь с уровнем индивидуализма (*IDV*), заметная прямая зависимость от показателя прагматичности (*PRA*) и показателя размера населения (*POP*). Расчет статистических показателей позволяет нам оценивать не только факт связи, но и силу ее проявления.

С размером населения все очевидно: чем больше относительное число людей в стране, тем больше и относительное число людей, занимающихся наукой. Но закономерность связи будет значительно нелинейна, потому что в противном случае это бы значило, что такие густонаселенные страны, как Нигерия, Бразилия, Пакистан, Бангладеш, не уступали бы общеизвестным научным лидерам по исследовательской активности. Значит, существуют более значимые причины, влияющие на данный показатель.

Очевидно, что чем меньше возможностей для консультативного общения с начальством, а это означает высокий уровень дистанцированности от власти, тем менее эффективен и менее продуктивен весь процесс работы. Чем больше ценность индивидуальных достижений и возможность самовыражения, а также чем проще процесс адаптации под новые условия, тем больше мотивация производить научные открытия.

Есть некоторое несоответствие в репрезентативности выборки в соотношении обобщенной группировки, так как, к примеру, к Азии относится половина населения мира. Следовательно, необдуманное совокупное рассмотрение средних значений существенно смажет наличие научных лидеров (к примеру, КНР и Индия) у крупных объединений. Это означает, что необходимо рассматривать научно активные страны либо по отдельности, либо используя методику усреднения, подчеркивающую аномалии.

Для подробного изучения нам и пригодилась самоорганизующаяся карта: из-за своих эмерджентных свойств мы можем проследивать все закономерности в выборке данных без уравнивающего воздействия привычных методик кластеризации. Под эмерджентностью понимается проявление новых качеств за счет системного рассмотрения.

Для данных целей мы составим своего рода атлас из компонентных плоскостей, отобразив их на едином изображении.

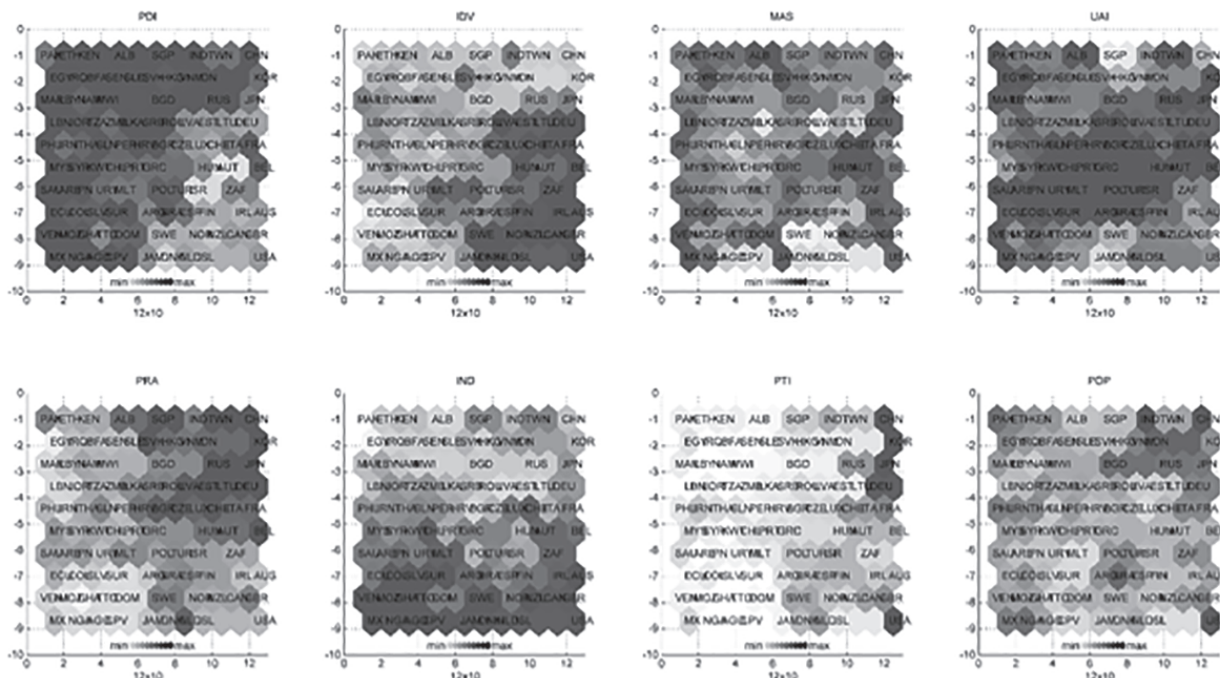


Рис. 6. Атлас компонентных плоскостей

Наблюдая детально сразу все стороны модели, мы можем судить о закономерностях в данных и, в частности, о паттерне характеристик для инновационного лидерства. Интересно проанализировать известных научных «чемпионов»: для этого рассмотрим культурные профили всех стран, превышающих РФ по значению индикатора *PTI* (для адекватного сравнения с нами), а конкретно — КНР, Япония, США, Корея, Германия, Франция, Великобритания, Швейцария. Представим данные при помощи диаграмм отклонений (рис. 7).

Ощутимо различие в некоторых свойствах менталитета в анализируемых социокультурных показателях: присутствуют общие для культур факторы, пересекающиеся с решающими причинами продук-

тивной научной работы. Больше всего выделяются такие «наукородящие» признаки социальной среды, как низкий уровень дистанцированности от власти, яркий индивидуализм, подчеркнутая мужественность, серьезный прагматизм, остальные же параметры обладают значительным расхождением между собой. Эти данные подтверждают полученные выше статистическим анализом итоги.

Проведя анализ нескольких моделей, мы можем выделить полезные нам механизмы, которые оказывают значимый положительный эффект для плодотворной деятельности не только в научной, но и в любой сфере. Безбарьерная система руководства, возможность самореализации и адекватной конкуренции чрезвычайно важна для конструктивной

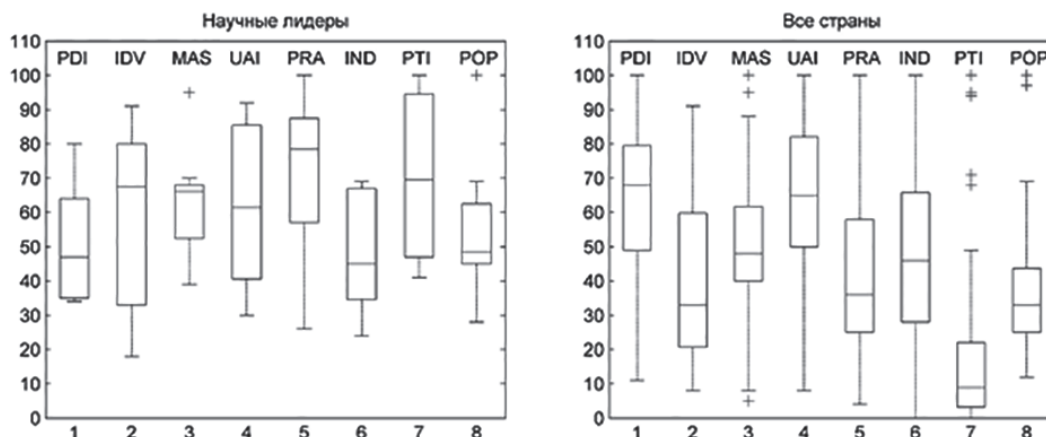


Рис. 7. Диаграмма отклонений для исследуемых индексов для научных передовиков и всех стран выборки



работы. Адаптировав лучшие принципы под собственные цели, возможно будет существенно улучшить взаимодействие на разных уровнях организации и повысить как качество, так и количество исполняемых задач.

Важно понимать, что эффективность хозяйствования возникает тогда, когда работают добросовест-

ные и справедливые инструменты при производстве, при обмене, при взаимодействии. В таких условиях труд становится честным и ценным и переходит в разряд творческих и духовных благ, переставая быть простым средством пропитания. А нематериальная мотивация является более результативным и более долгосрочным средством.

## Литература

1. *Дадонов В.А.* Анализ факторов, влияющих на управление и передачу знаний международных сотрудников в компании [Текст] / В.А. Дадонов, И.А. Правитель // Электронное научно-техническое издание «Инженерный журнал: наука и инновации». — 2014. — № 7. — URL: <http://engjournal.ru/articles/1227/1227.pdf>
2. *Дадонов В.А.* Вопросы развития интегрированных систем менеджмента на российских промышленных предприятиях в условиях продвижения продукции на международных рынках [Текст] / В.А. Дадонов // Электронное научно-техническое издание «Инженерный журнал: наука и инновации». — 2013. — № 3. — URL: <http://engjournal.ru/articles/650/650.pdf>
3. *Дебок Г.* Анализ финансовых данных с помощью самоорганизующихся карт [Текст] / Г. Дебок, Т. Кохонен. — Springer, 2001. — 317 с.
4. *Дрогвоз П.А.* Разработка нейросетевых инструментов интеллектуального анализа экономических показателей [Текст] / П.А. Дрогвоз, Т.Г. Садовская, В.А. Шиболденков, А.Л. Попович // Аудит и финансовый анализ. — 2015. — № 3. — С. 431–440.
5. *Некрасов А.М.* Европейский опыт решения проблем трансфера знаний между промышленными предприятиями, исследовательскими центрами и высшими учебными заведениями [Текст] / А.М. Некрасов // Электронное научно-техническое издание «Инженерный журнал: наука и инновации». — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — Вып. № 3. — URL: <http://engjournal.ru/articles/660/660.pdf>
6. *Пасхина О.М.* Анализ европейского опыта построения технологических платформ [Текст] / О.М. Пасхина // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Машиностроение. — 2011. — Спецвыпуск (№ 3). Актуальные проблемы управления машиностроительными предприятиями. — С. 73–86.
7. *Попович Л.Г.* Интегрированное управление финансово-хозяйственной деятельностью наукоемких предприятий оборонно-промышленного комплекса: концепция, методы, модели [Текст] / Л.Г. Попович // Аудит и финансовый анализ. — 2009. — № 2. — С. 294–321.
8. *Садовская Т.Г., Шиболденков В.А., Иванов П.Д.* Оптимизация портфеля партнеров с помощью инструментов интеллектуального анализа данных [Текст] / Т.Г. Садовская, В.А. Шиболденков, П.Д. Иванов // Экономика и предпринимательство. — 2015. — № 9 (ч. 2). — С. 1094–1097.
9. *Хайкин С.* Нейронные сети: полный курс [Текст] / С. Хайкин. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2008. — 1104 с.
10. Хофстеде-центр. [Электронный ресурс]. — URL: [http://www.geert-hofstede.com/hofstede\\_dimensions.php](http://www.geert-hofstede.com/hofstede_dimensions.php) (дата обращения: 01.11.2015).
11. *Chursin A., Makarov Yu.* Management of Competitiveness. Theory and Practice. Springer International Publishing Switzerland, 2015. 378 p.
12. *Clark T., Eckhardt G., Hofstede G.* Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions and Organizations across Nations, 2<sup>nd</sup> ed. Thousand Oaks CA: Sage Publications. 596 p.
13. *Hofstede G., Hofstede G.J., Minkov M.* Cultures and organizations: Software of the mind. London: McGraw-Hill, 3rd Edition, 2010, 705 p.
14. *Hofstede G.J., Pedersen P., Hofstede G.* Exploring culture: Exercises, stories and synthetic cultures. Nicholas Brealey Publishing. Yarmouth, Maine: Intercultural Press, 2002, 234 p.
15. *Hofstede G.* The GLOBE debate: Back to relevance // Journal of International Business Studies. 2010. V. 41. № 8. Pp. 1339–1346.
16. *Oja M., Kaski S., Kohonen T.* Bibliography of self-organizing map (SOM) papers: 1998-2001 addendum // Neural computing surveys. 2003. T. 3. № 1. Pp. 1–156.

## References

1. *Dadonov V.A., Pravitel' I.A.* Analiz faktorov, vliyayushchikh na upravlenie i peredachu znaniy mezhdunarodnykh sotrudnikov v kompanii [Analysis of factors affecting the management and transfer of knowledge of international employees in the company]. *Elektronnoe nauchno-tekhnicheskoe izdanie «Inzhenernyy zhurnal: nauka i innovatsii»* [Electronic scientific and technical publication "Engineering Journal: Science and Innovation"]. Moscow, MGTU im. N.E. Bauman Publ., 2014, I. 7(31). Available at: <http://engjournal.ru/articles/1227/1227.pdf>
2. *Dadonov V.A.* Voprosy razvitiya integrirovannykh sistem menedzhmenta na rossiyskikh promyshlennykh predpriyatiyakh v usloviyakh prodvizheniya produktsii na mezhdunarodnykh ryunkakh [Issues of the development of integrated management systems at Russian industrial enterprises in conditions of pro-

5. Nekrasov A.M. Evropeyskiy opyt resheniya problem transfera znaniy mezhdum promyshlennymi predpriyatiyami, issledovatel'skimi tsentrami i vysshimi uchebnymi zavedeniyami [European experience in solving problems of knowledge transfer between industrial enterprises, research centers and higher educational institutions]. *Elektronnoe nauchno-tekhnicheskoe izdanie «Inzhenernyy zhurnal: nauka i innovatsii»* [Electronic scientific and technical publication "Engineering Journal: Science and Innovations"]. Moscow, MGTU im. N.E. Bauman Publ., 2013, I. 3. Available at: <http://engjournal.ru/articles/660/660.pdf>
6. Paskhina O.M. Analiz evropeyskogo opyta postroeniya tekhnologicheskikh platform [Analysis of the European experience in building technological platforms]. *Vestnik MGTU im. N.E. Baumana. Mashinostroyeniye* [Vestnik MSTU. N.E. Bauman. Mechanical engineering]. 2011, I. 3, pp.73–86.
7. Popovich L.G. Integrirovannoe upravlenie finansovo-khozyaystvennoy deyatel'nost'yu naukoemkikh predpriyatiy oboronno-promyshlennogo kompleksa: kontseptsiya, metody, modeli [Integrated management of financial and economic activities of science-intensive enterprises of the military-industrial complex: concept, methods, models]. *Audit i finansovyy analiz* [Audit and financial analysis]. 2009, I. 2, pp. 294–321.
8. Sadovskaya T.G., Shiboldenkov V.A., Ivanov P.D. Optimizatsiya portfelya partnerov s pomoshch'yu instrumentov intellektual'nogo analiza dannykh [Optimization of the portfolio of partners with the help of data mining tools]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and Entrepreneurship]. 2015, I. 9, pp. 1094–1097.
9. Khaykin S. *Neyronnye seti* [Neural networks]. Vil'yams Publ., 2008. 1104 p.
10. *Hofstede-tsentri* [Hofstede Center]. Available at: [http://www.geert-hofstede.com/hofstede\\_dimensions.php](http://www.geert-hofstede.com/hofstede_dimensions.php) (accessed 01 November 15).
11. Chursin A., Makarov Yu. Management of Competitiveness. Theory and Practice. Springer International Publishing Switzerland, 2015. 378 p.
12. Clark T., Eckhardt G., Hofstede G. Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions and Organizations across Nations, 2d ed. Thousand Oaks CA: Sage Publications. 596 p.
13. Hofstede G., Hofstede G. J., Minkov M. Cultures and organizations: Software of the mind. London : McGraw-Hill, 3rd Edition, 2010. 705 p.
14. Hofstede G. J., Pedersen P., Hofstede G. Exploring culture: Exercises, stories and synthetic cultures. — Nicholas Brealey Publishing. Yarmouth, Maine: Intercultural Press, 2002. 234 p.
15. Hofstede G. The GLOBE debate: Back to relevance //Journal of International Business Studies. 2010. V. 41. I. 8, pp. 1339–1346.
16. Oja M., Kaski S., Kohonen T. Bibliography of self-organizing map (SOM) papers: 1998-2001 addendum //Neural computing surveys. 2003, V. 3, I. 1, pp. 1–156.