

УДК 004.383.8.032.26; 311.216; 311.218; 351/354

## Статистические и нейросетевые методы в исследовании управленческих проблем в организации

© Авторы, 2018

© ООО «Издательство «Радиотехника», 2018

**Ю.Ю. Петрунин** – д.ф.н., профессор,

зав. кафедрой «Математические методы и информационные технологии в управлении»,

факультет государственного управления, МГУ им. М.В. Ломоносова;

руководитель Центра анализа больших данных в общественных науках (Москва)

E-mail: Petrunin@sra.msu.ru

**Ю.А. Силуянова** – аспирант, факультет государственного управления, МГУ им. М.В. Ломоносова

E-mail: zernovaju@gmail.com

Исследовано влияния различных переменных, отражающих оценку сотрудниками эффективности работы организации, на стабильное развитие организации. Исследование проведено на основании опроса сотрудников государственных структур, госпредприятий, коммерческих компаний, некоммерческих организаций. Статистический и нейросетевой анализ показал, что главная проблема организаций – отсутствие мотивации у сотрудников, а важный индикатор здорового администрирования – намерение остаться строить карьеру в данной организации.

**Ключевые слова:** управление в организации, менеджмент, индикаторы здорового администрирования, статистический анализ, искусственные нейронные сети, сеть Кохонена.

The study of the influence of various variables reflecting the employees' assessment of the effectiveness of the organization's work, on the stable development of the company. It was conducted on the basis of a survey of employees of public structures, state enterprises, commercial companies, non-profit organizations. Statistical and neural network analysis showed that the main problem of organizations is the lack of motivation of employees. An important indicator of healthy administration is the intention to build a career in this organization.

**Keywords:** artificial neural networks, data analysis, efficient management, organization development, Self-Organizing Maps, Kohonen.

**DOI: 10.18127/j19998554–201810–07**

Изучение управленческих проблем в организации имеет длинную историю. Укажем хотя бы на такие фундаментальные обобщающие труды, как хрестоматия под редакцией американских ученых Дж. Шафритца и А. Хайда [1], подготовленная на факультете государственного управления МГУ им. М.В. Ломоносова хрестоматия «Классики теории государственного управления: управленческие идеи в России» [2], работа Нобелевского лауреата Герберта Саймона с коллегами [3] и множество других. В последнее время арсенал используемых средств для изучения менеджмента расширился, включив в себя различные методы искусственного интеллекта [4–6, 11] и др. Данная работа отвечает последним трендам: использованию новейших математических и информационных моделей и методов.

В 2017–2018 гг. на факультете государственного управления МГУ им. М.В. Ломоносова в рамках соглашения о сотрудничестве с ЗАО «РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ» было проведено исследование под названием «Индикаторы здорового администрирования», посвященное выявлению признаков и факторов стабильного и гармоничного («здорового») развития организаций разного типа. За основу были взяты данные, полученные в ходе анкетирования сотрудников различных учреждений: от государственных и муниципальных работников до сотрудников разнообразных бизнес-структур и НКО. Исследование проводилось под стратегическим руководством академика, д.э.н., зав. кафедрой теории и методологии государственного и муниципального управления С.Ю. Глазьева и под непосредственным руководством к.э.н., доцента той же кафедры Н.В. Макогоновой.

Цель работы – провести анализ результатов опроса сотрудников различных учреждений: от государственных и муниципальных работников до сотрудников разнообразных бизнес-структур и НКО и изложить основные полученные результаты.

Анализ был проведен Центром анализа больших данных в общественных науках факультета государственного управления МГУ им. М.В. Ломоносова. Он включал в себя как традиционные методы анализа данных и математической статистики, так и методы искусственных нейронных сетей, реализованные в программных продуктах Statistica [7] и Viscovery SOMine [8].

### Статистические методы и результаты анализа данных

Общий объем выборки составил 496 человек. Каждый респондент ответил на 25 вопросов об организации труда, мотивации, эффективности, организационном климате, моделях принятия решений, механизмах контроля, распределении полномочий и ответственности и других факторов устойчивого роста организации.

Наибольшее число респондентов работают в государственных организациях (49,4%), в частных коммерческих (31,6%) и частных некоммерческих организациях (12,5%).

Для определения зависимостей между переменными использовались статистические критерии для таблиц сопряженности: тест хи-квадрат по Пирсону, точный критерий Фишера, критерий Крамера, тест Макнемара хи-квадрат, тетракорическая корреляция, коэффициент сопряженности и коэффициент ранговой корреляции Спирмена. В силу малоинформативного характера переменных трудно было ожидать открытия сильно выраженных связей/зависимостей, однако были обнаружены интересные слабые по силе, но статистически значимые зависимости.

При анализе данных использовалась оценка силы корреляции, изложенная в [9, с. 194]:

$0 < r < 0,2$  – очень слабая корреляция;

$0,2 < r < 0,5$  – слабая корреляция;

$0,5 < r < 0,7$  – средняя корреляция;

$0,7 < r < 0,9$  – сильная корреляция;

$0,9 < r < 1$  – очень сильная корреляция.

Были получены следующие результаты, отраженные в табл. 1–7:

1. Установлена слабая (0,22...0,36 по величине), но надежная ( $p < 0,001$ ) обратно-пропорциональная зависимость: прислушиваются ли к мнению сотрудника и его намерением остаться в организации. Чем меньше учитывается мнение сотрудника, тем вероятней, что он планирует сменить место работы.

2. Установлена слабая (0,26...0,41), но надежная ( $p < 0,001$ ) обратно-пропорциональная зависимость между прозрачностью карьерной лестницы и намерением остаться на старом месте работы. Чем менее прозрачна карьерная лестница для сотрудника, тем вероятней, что он не планирует задерживаться в данной организации.

Таблица 1. Результаты опроса 1

Statistic	Statistics: 3. Рассматриваете ли Вы текущее место работы в качестве основного на ближайшие 5 лет?(2) × 11. Учитывается ли Ваше мнение в организации при принятии управленческих решений?(2)		
	Chi-square	df	p
Pearson Chi-square	25,84319	df=1	p=,00000
M-L Chi-square	25,55635	df=1	p=,00000
Yates Chi-square	24,85513	df=1	p=,00000
Fisher exact, one-tailed	–	–	p=,00000
two-tailed	–	–	p=,00000
McNemar Chi-square (A/D)	4,429379	df=1	p=,03533
(B/C)	61,44201	df=1	p=,00000
Phi for 2 × 2 tables	–,228261	–	–
Tetrachoric correlation	–,362036	–	–
Contingency coefficient	,2225374	–	–
Spearman Rank R	–,228261	t=–5,211	p=,00000

3. Интересно, что ожидаемая связь между взглядами сотрудников на гендерную дискриминацию при принятии решений не зависит от пола респондента ( $p > 0,05$ ).

4. Установлена очень слабая, но надежная ( $p < 0,01$ ) зависимость между переменными «будет ли работать в данной организации в последующие 5 лет» и «какими источниками информации пользуется респондент: формальными или неформальными». Можно сказать, что сотрудники, не связывающие свое будущее с организацией, не доверяют официальной информации.

5. Разница между ответами мужчин и женщин по большинству вопросов оказалась статистически не значима.

**Таблица 2. Результаты опроса 2**

Statistic	Statistics: 3. Рассматриваете ли Вы текущее место работы в качестве основного на ближайшие 5 лет?(2) × 14. Считаете ли Вы прозрачной карьерную лестницу в организации?(2)		
	Chi-square	df	p
Pearson Chi-square	34,03885	df=1	$p=,00000$
M-L Chi-square	34,72775	df=1	$p=,00000$
Yates Chi-square	32,93248	df=1	$p=,00000$
Fisher exact, one-tailed			$p=,00000$
two-tailed			$p=,00000$
McNemar Chi-square (A/D)	40,26064	df=1	$p=,00000$
(B/C)	21,30195	df=1	$p=,00000$
Phi for 2×2 tables	-,261967		
Tetrachoric correlation	-,416916		
Contingency coefficient	,2534157		
Spearman Rank R	-,261967	$t=-6,033$	$p=,00000$

**Таблица 3. Результаты опроса 3**

Statistic	Statistics: Гипотеза 2. Гендерный дисбаланс приводит к деформации процесса принятия решений. (3) × Укажите Ваш пол(2)		
	Chi-square	df	p
Pearson Chi-square	3,987433	df=2	$p=,13619$
M-L Chi-square	3,990743	df=2	$p=,13596$
Phi	,0905792		
Contingency coefficient	,0902099		
Cramer's V	,0905792		
Spearman Rank R	-,084755	$t=-1,871$	$p=,06190$

**Таблица 4. Результаты опроса 4**

Statistic	Statistics: 3. Рассматриваете ли Вы текущее место работы в качестве основного на ближайшие 5 лет?(2) × 9. Каким источникам информации в организации – формальным или неформальным – Вы больше доверяете?(2)		
	Chi-square	df	p
Pearson Chi-square	13,75541	df=1	$p=,00021$
M-L Chi-square	13,45944	df=1	$p=,00024$
Yates Chi-square	13,00498	df=1	$p=,00031$
Fisher exact, one-tailed			$p=,00018$
two-tailed			$p=,00031$
McNemar Chi-square (A/D)	96,11429	df=1	$p=0,0000$
(B/C)	,0883978	df=1	$p=,76622$
Phi for 2 × 2 tables	,1665313		
Tetrachoric correlation	,2721366		
Contingency coefficient	,1642691		
Spearman Rank R	,1665313	$t=3,7538$	$p=,00019$

6. Установлена слабая (0,27...0,42), но надежная ( $p < 0,001$ ) обратная-пропорциональная зависимость между ясностью задач и намерением строить карьеру в данной организации. Чем понятней задачи, тем больше желающих остаться.

7. Установлена слабая (от 0,22 до 0,35), но надежная связь между переменными «будет ли работать респондент в данной организации в последующие 5 лет» и «получает ли он обратную связь по поводу качества выполненной им работы».

8. Установлена слабая (0,25...0,39), но надежная ( $p < 0,001$ ) связь намерением остаться в организации и одобрением господствующих в ней форм контроля.

Таблица 5. Результаты опроса 6

Statistic	Statistics: 3. Рассматриваете ли Вы текущее место работы в качестве основного на ближайшие 5 лет?(2) × 5. Достаточно ли понятно ставятся цели и формулируются задачи руководством в организации?(2)		
	Chi-square	df	p
Pearson Chi-square	36,19263	df=1	$p=,00000$
M-L Chi-square	35,27724	df=1	$p=,00000$
Yates Chi-square	34,97286	df=1	$p=,00000$
Fisher exact, one-tailed	–	–	$p=,00000$
two-tailed	–	–	$p=,00000$
McNemar Chi-square (A/D)	,0251572	df=1	$p=,87398$
(B/C)	87,78635	df=1	$p=0,0000$
Phi for 2 × 2 tables	–,270128	–	–
Tetrachoric correlation	–,427361	–	–
Contingency coefficient	,2607808	–	–
Spearman Rank R	–,270128	t=–6,236	$p=,00000$

Таблица 6. Результаты опроса 7

Statistic	Statistics: 3. Рассматриваете ли Вы текущее место работы в качестве основного на ближайшие 5 лет?(2) × 6. Получаете ли Вы обратную связь по поводу качества выполняемой работы в организации?(2)		
	Chi-square	df	p
Pearson Chi-square	24,40227	df=1	$p=,00000$
M-L Chi-square	23,79761	df=1	$p=,00000$
Yates Chi-square	23,39927	df=1	$p=,00000$
Fisher exact, one-tailed	–	–	$p=,00000$
two-tailed	–	–	$p=,00000$
McNemar Chi-square (A/D)	92,58716	df=1	$p=0,0000$
(B/C)	,0946746	df=1	$p=,75832$
Phi for 2 × 2 tables	,2218065	–	–
Tetrachoric correlation	,3567448	–	–
Contingency coefficient	,2165437	–	–
Spearman Rank R	,2218065	t=5,0558	$p=,00000$

Таблица 7. Результаты опроса 8

Statistic	Statistics: 3. Рассматриваете ли Вы текущее место работы в качестве основного на ближайшие 5 лет?(2) × 10. Довольны ли Вы формами и методами контроля, применяемыми в организации?(2)		
	Chi-square	df	p
Pearson Chi-square	31,13198	df=1	$p=,00000$
M-L Chi-square	31,28506	df=1	$p=,00000$
Yates Chi-square	30,06985	df=1	$p=,00000$
Fisher exact, one-tailed	–	–	$p=,00000$
two-tailed	–	–	$p=,00000$
McNemar Chi-square (A/D)	36,46178	df=1	$p=,00000$
(B/C)	20,44506	df=1	$p=,00001$
Phi for 2 × 2 tables	,2505316	–	–
Tetrachoric correlation	,3957434	–	–
Contingency coefficient	,2430210	–	–
Spearman Rank R	,2505316	t=5,7518	$p=,00000$

Большинство респондентов считает, что гендерный дисбаланс не приводит к деформации процесса принятия решений. Нет статистически значимых различий в ответах на этот вопрос у мужчин и женщин. Можно сделать вывод, что эта проблема не является актуальной для респондентов.

По результатам анализа ответов респондентов на вопросы анкеты, самыми актуальными управленческими проблемами в организации респонденты назвали:

низкую результативность из-за недостаточной мотивации (свыше 38%);  
 перегруженность отчетностью (около 15%);  
 отсутствие регламентации процессов управления (11%);  
 назначение на руководящие должности по принципу личной преданности, а не профессионализма (11%);  
 конфликт интересов (около 10%) (рис. 1).

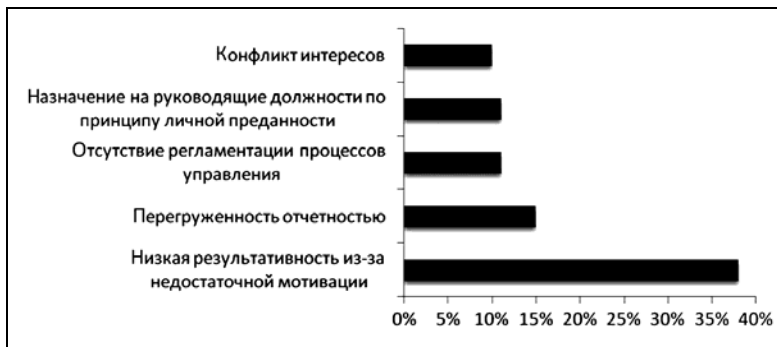


Рис. 1. Ответы респондентов на вопросы анкеты

При этом представителями бизнеса были выделены в качестве главных управленческих проблем конфликт интересов и недостаточная мотивация; представители государственных организаций отметили в качестве главных перегруженность отчетностью и также недостаток мотивации.

Таким образом, общей главной проблемой администрирования в организации является недостаточная мотивация.

Согласно модели К. Шапиро и Дж. Стиглица, одним из важнейших факторов, влияющих на оппортунистическую мотивацию сотрудников, является ожидаемая длительность отношений сотрудника с организацией [10, с. 47–50]. Таким образом, можно считать, что намерение строить карьеру и оставаться в компании на длительный срок – один из ключевых индикаторов здорового (этичного) администрирования.

Результаты исследования показали, что на этот индикатор отрицательно влияют:

исключение сотрудника из процесса принятия решений;  
 непрозрачность карьерной лестницы;  
 непонятность постановки целей руководством;  
 отсутствие обратной связи по поводу качества выполненной сотрудником работы;  
 недовольство сотрудником формами и методами контроля в организации.

Также было установлено, что сотрудник, не связывающий свое будущее с данной организацией, как правило, больше доверяет неформальным источникам информации.

### Кластерный анализ с помощью самоорганизующихся карт Кохонена

Кластерный анализ является перспективным методом исследования результатов опросов. Он позволяет выделить группы похожих/близких респондентов. Однако низкоинформативные переменные (порядковые и особенно номинальные) затрудняют его использование. В такой ситуации предпочтительней использование технологий искусственных нейронных сетей [12]. В данной задаче для анализа были применены нейронные самоорганизующиеся карты Кохонена [8].

Прежде чем разбивать выборку на кластеры, было проведено преобразование данных для того, чтобы привести их в однородный вид; убрать логические нестыковки; упростить там, где это необходимо. Часть переменных были включены в анализ, часть – отброшены, чтобы не создавать шума.

За основу деления на группы нейросеть взяла показатели равномерной нагрузки и четкости постановки задач. Именно по границам этих групп программа установила границы трех кластеров. Важным показателем также стало намерение остаться или покинуть организацию: четвертый кластер сформирован на основе этой группы.

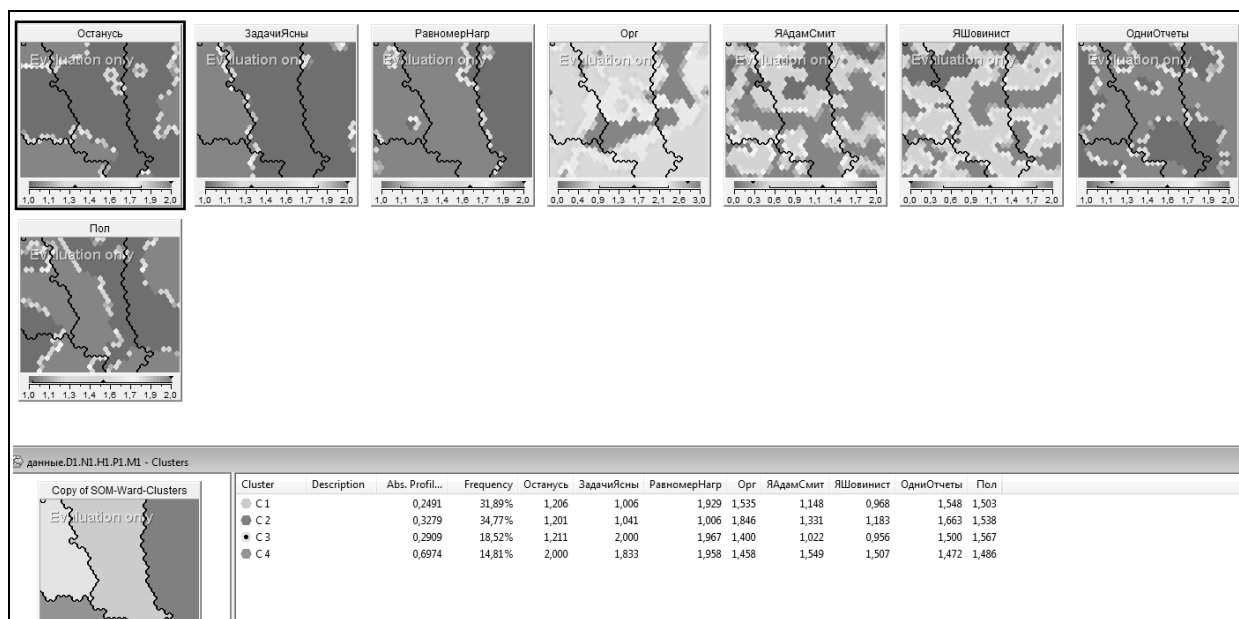


Рис. 2. Кластерный анализ с помощью самоорганизующихся карт Кохонена.

Следует отметить, что переменная «пол» не вошла в список определяющих. Это означает, что реакции и оценки у женщин и мужчин во многом совпадают, их взгляды на организацию по гендерному признаку не отличаются существенно. Именно поэтому нейросеть не уловила здесь гендерного разрыва и распределила работников вне зависимости от пола.

Экономические взгляды, представленные здесь вопросом о роли государства в развитии экономики, также не являются определяющим фактором. Об этом свидетельствует тот факт, что они распределены по карте очень хаотично, можно даже сказать случайно. Мы не видим тенденции, которая свидетельствовала бы о том, что госслужащие являются сторонниками госрегулирования или бизнес больше ратует за свободный рынок. Единственное слабое подобие можно увидеть в том, что работники некоммерческого сектора придают большое значение роли государства в экономике. Это вполне логично, поскольку НКО претендуют на гранты или пользуются госфинансированием, само их существование обусловлено участием и поддержкой государства. Также примечателен тот факт, что больше половины сотрудников НКО – шовинисты (сексисты). Обычно этот сектор ассоциируется с защитой прав человека, борьбой за равенство и возможности, но никак не с половой дискриминацией.

Приведем описание кластеров на рис. 2:

C1 – этот кластер объединяет женщин и мужчин, большая часть из которых планирует строить карьеру в своей организации, но относится к ней критически. Им ясны задачи и принципы организации, но они недовольны тем, что нагрузка распределяется неравномерно. Примерно половина из них также отмечают, что организация перегружена отчетностью, что свидетельствует об излишней бюрократизации;

C2 – это мужчины и женщины, которые оценивают организацию положительно и в большинстве своем намерены работать там дальше. Им в основном понятны цели и задачи, они одобряют организацию процессов и распределение обязанностей, существенная часть респондентов отмечают отсутствие излишней бюрократической нагрузки. В этот кластер вошли примерно половина опрошенных работников некоммерческого сектора;

C3 – здесь сосредоточены работники, которые в основном намерены остаться в организации, однако оценивают ее не слишком хорошо. Задачи и цели им непонятны, нагрузка на подразделения неравномерная, обязанности распределены асимметрично. При этом рутинной работы по составлению отчетности здесь отмечается не слишком много: меньше половины респондентов пере-



гружены бюрократическими процедурами. Похоже, что этот кластер объединил сотрудников, которые относятся к работе чисто формально, – как к источнику стабильного дохода: работники «от звонка до звонка». Неудивительно, что большинство респондентов здесь – госслужащие или бюджетники, что подтверждает стереотип о том, что бюджетники относятся к работе безразлично, не мотивировано;

C4 – самый маленький кластер, куда вошли 15% опрошенных. Нейросеть определила туда тех, кто намерен сменить работу. Большинству сотрудников здесь не ясны поставленные задачи, все отмечают несправедливое распределение нагрузки, половина респондентов отмечают перегруженность отчетами. Этот кластер можно считать отражением группы амбициозных карьеристов, которые стремятся к большему и не хотят мириться с изъятиями в организации. Большинство респондентов здесь также госслужащие или бюджетники. Можно предположить, что это молодые специалисты, которые, движимые идеями и иллюзиями о карьере на госслужбе, разочаровались в ней.

Поскольку мы столкнулись с хаотичной картиной в части переменных, попробуем поработать с ними более приближенно. Уберем переменные, которые нейросеть взяла за основу кластеризации и сделаем новое разделение на кластеры (рис. 3). Получаем еще четыре кластера и новую картину по переменным. Теперь границы кластеров совпали с гендерным делением, а также с намерением остаться.

Приведем описание кластеров на рис. 3:

C1 – женщины, которые не хотят менять работу. В этой группе интересно количество шовинистов и воздержавшихся, то есть тех, кто поддерживает и допускает гендерную дискриминацию, которая, как известно, ущемляет именно права и возможности женщин;

C2 – мужчины, которые не хотят менять работу;

C3 – мужчины, которые хотят уйти;

C4 – женщины, которые хотят уйти.

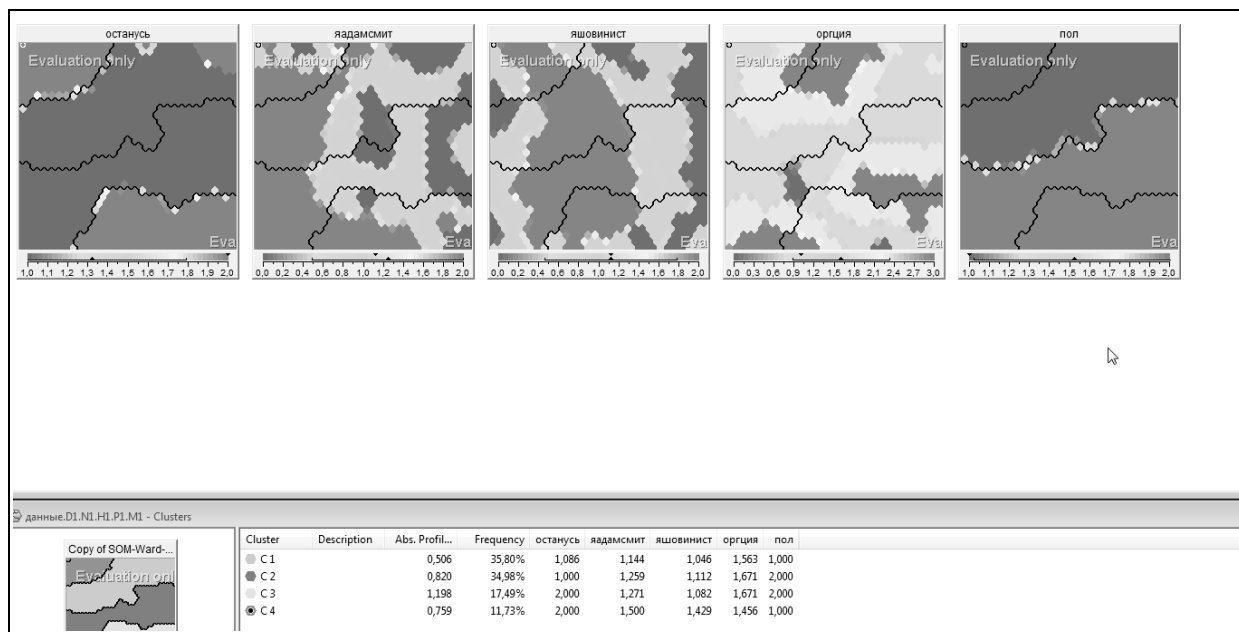


Рис. 3. Новое разделение на кластеры

При таком разделении на кластеры снова не обнаружено существенных закономерностей с экономическими взглядами. Вероятно, это лишняя информация, которая не влияет на итоги исследования. Что касается гендерной дискриминации, картина здесь тоже путанная. Несмотря на популярность проблемы в обществе, реальной значимости этого показателя для организации и орг-процессов не выявлено.

- Использование нейронных сетей подтвердило некоторые выводы традиционного статистического анализа, например, об отсутствии влияния переменной «пол» на управленческие процессы или о связи переменной «о намерениях/планах связать свое профессиональное будущее с организацией» со многими другими переменными. В то же время нейросети обнаружили закономерности, не замеченные статистическими методами, в частности, закономерности разбиения респондентов на кластеры.

## Литература

1. Классики теории государственного управления: американская школа / Под ред. Ю.Ю. Петрунина. М.: Изд-во Московского университета. 2003. 800 с.
2. Классики теории государственного управления: управленческие идеи в России / Под ред. Ю.Ю. Петрунина. РОССПЭН. 2008. 800 с.
3. Саймон Г.А., Смитбург Д.У., Томпсон В.А. Менеджмент в организациях. М.: Экономика. 1995. 336 с.
4. Ясницкий Л.Н., Михалева Ю.А., Черепанов Ф.М. Возможности методов искусственного интеллекта для выявления и использования новых знаний на примере задачи управления персоналом // Журнал формирующихся направлений науки. 2014. № 6(2). С. 32–41.
5. Петрунин Ю.Ю. Астрология, нейронные сети и управление персоналом // Журнал формирующихся направлений науки. 2015. № 7(3). С. 118–121.
6. Петрунин Ю.Ю. Как прибить желе к стенке? (модели нечеткой логики в этике бизнеса) // Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество). 2007. № 3. С. 21–41.
7. Петрунин Ю.Ю. Информационные технологии анализа данных: Учеб. пособие. М.: Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова. 2008. КДУ. 292 с.
8. Кохонен Т. Самоорганизующиеся карты. М.: БИНОМ. 2008. 655 с.
9. Бююль А., Цёфель П. SPSS версия 10. М., СПб, Киев. 2002. 608 с.
10. Петрунин Ю.Ю., Борисов В.К. Этика бизнеса. М.: Дело. 2004. 400 с.
11. Савельев А.В. Нейросоциометодология проблемы диалога между нейробиологией и нейромоделированием // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2011. № 1. С. 47–63.
12. Савельев А.В. Эпистемология самопознания в нейрокомпьютерной парадигме // Философия науки. 2007. № 3(34). С. 41–59.

Поступила 9 октября 2017 г.

## Statistical and neural network methods for analyzing indicators of healthy administration

© Authors, 2018

© Radiotekhnika, 2018

**Yu.Yu. Petrunin** – *Dr.Sc. (Phil.), Professor,*

*Head of the Department of Mathematical Methods and Information Technologies in the Management,*

*Head of Laboratory of Big Data analysis, Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University*

*E-mail: Petrunin@spa.msu.ru*

**Y.A. Siluyanov** – *Post-graduate Student, Department of Sociology,*

*Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University*

*E-mail: zernovaju@gmail.com*

This study reveals the signs and factors of stable and harmonious development of organizations of various types. Based on the data obtained during the questioning of employees of various institutions: from state and municipal workers to employees of business structures and NGOs.

We used a complex model, including both traditional methods of data analysis and mathematical statistics, as well as the methods of artificial neural networks implemented in the software products Statistica and Viscovery SOMine.

Our research showed, that the overall main problem of administration is a lack of motivation.

According K. Shapiro and J. Stiglitz, the most important factor that influences the opportunistic motivation of employees is the expected duration of the employee's relationship with the organization [QQ]. The study revealed the factors, having have a negative impact on this indicator. List of factors:

exclusion of an employee from the decision-making process

Opaque career growth

an incomprehensible statement of tasks



lack of feedback on the quality of the work performed  
disapproval of forms of control in the organization

It was also found that an employee who does not associate his future with this organization, trusts informal sources of information.

#### REFERENCES

1. Klassiki teorii gosudarstvennogo upravleniya: amerikanskaya shkola / Pod red. YU.YU. Petrunina. M.: Izd-vo Moskovskogo universiteta. 2003. 800 s.
2. Klassiki teorii gosudarstvennogo upravleniya: upravlencheskie idei v Rossii / Pod red. YU.YU. Petrunina. ROSSPEHN. 2008. 800 s.
3. Sajmon G.A., Smitburg D.U., Tompson V.A. Menedzhment v organizatsiyah. M.: EHkonomika. 1995. 336 s.
4. YAsnickij L.N., Mihaleva YU.A., CHerepanov F.M. Vozможности metodov iskusstvennogo intellekta dlya vyyavleniya i ispol'zovaniya novyh znaniy na primere zadachi upravleniya personalom // ZHurnal formiruyushchihsvya napravlenij nauki. 2014. № 6(2). S. 32–41.
5. Petrunin YU.YU. Astrologiya, nejronnye seti i upravlenie personalom // ZHurnal formiruyushchihsvya napravlenij nauki. 2015. № 7(3). S. 118–121.
6. Petrunin YU.YU. Kak prubit' zhele k stenke? (modeli nechetkoj logiki v ehtike biznesa) // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 21: Upravlenie (gosudarstvo i obshchestvo). 2007. № 3. S. 21–41.
7. Petrunin YU.YU. Informacionnye tekhnologii analiza dannyh: Ucheb. posobie. M.: Izd-vo MGU im. M.V. Lomonosova. 2008. KDU. 292 s.
8. Kohonen T. Samoorganizuyushchiesya karty. M.: BINOM. 2008. 655 s.
9. Byuyul' A., Cyofel' P. SPSS versiya 10. M., SPb, Kiev. 2002. 608 s.
10. Petrunin YU.YU., Borisov V.K. EHtika biznesa. M.: Delo. 2004. 400 s.
11. Savel'ev A.V. Nejrosociometodologiya problemy dialoga mezhdru nejrobiologiej i nejromodelirovaniem // Nejrokomп'yutery: razrabotka, primenienie. 2011. № 1. S. 47–63.
12. Savel'ev A.V. EHpistemologiya samopoznaniya v nejrokomп'yuternoj paradigme // Filosofiya nauki. 2007. № 3(34). S. 41–59.

---

## ***Уважаемые читатели!***

В Издательстве «Радиотехника» вышла в свет книга

## **НЕЙРОСЕТЕВАЯ ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ**

Под редакцией доктора технических наук

**Ю.К. Язова**

Излагаются теоретические и практические основы защиты персональных биометрических данных с использованием нейросетевых преобразователей «биометрия–код». Освещаются исторические аспекты развития биометрических механизмов идентификации личности. Приводятся требования, варианты построения и пути быстрого обучения преобразователей «биометрия–код» на основе однослойных и многослойных нейронных сетей, раскрывается проблема тестирования таких преобразователей и пути ее решения. Описываются перспективы применения нейросетевой защиты персональных биометрических данных в различных сферах деятельности создаваемого информационного общества.

*Для специалистов в области защиты персональной информации.*

**Заказать и приобрести книгу можно  
в Издательстве «Радиотехника» по адресу:  
107031, г.Москва, К-31, Кузнецкий мост, д. 20/6,  
тел./факс: (495) 625-78-72,  
621-48-37, 625-92-41, <http://www.radiotec.ru>,  
e-mail:info@radiotec.ru**