

Социология управления

Андреюк Д.С., Петрунин Ю.Ю., Храбровская В.Д.

Метод кластеризации групп молодежи на основании ценностных смыслов в отношении профессионального развития и жизни в целом

Андреюк Денис Сергеевич¹ — кандидат биологических наук, доцент, экономический факультет, МГУ имени М.В. Ломоносова; старший научный сотрудник, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Психиатрическая клиническая больница № 1 им. Н.А. Алексеева Департамента здравоохранения г. Москвы»; исполнительный директор Общероссийской общественной организации «Российская ассоциация содействия науке», Москва, РФ.

E-mail: denis.s.andreyuk@yandex.ru

SPIN-код РИНЦ: [8083-4058](#)

ORCID ID: [0000-0002-3349-5391](#)

Петрунин Юрий Юрьевич — доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой математических методов и информационных технологий в управлении, факультет государственного управления, МГУ имени М.В. Ломоносова; руководитель секции «Управление знаниями» Научного совета РАН по методологии искусственного интеллекта и когнитивным наукам, Москва, РФ.

E-mail: petrunin@spa.msu.ru

SPIN-код РИНЦ: [2206-8155](#)

ORCID ID: [0000-0003-4218-2255](#)

Храбровская Валерия Дмитриевна — студент магистратуры, экономический факультет, МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, РФ.

E-mail: vkhrabrovskaya@gmail.com

SPIN-код РИНЦ: [1600-6640](#)

ORCID ID: [0000-0002-3747-4731](#)

Аннотация

Структура ценностей, то есть соотношение ценностей между собой, является основой принятия индивидуальных решений. Индивидуальные структуры ценностей всех членов группы образуют систему ценностей группы, определяющую многие коллективные решения. Даже персональную структуру ценностей изучать крайне трудно из-за ее многофакторности и сильной зависимости от внешних обстоятельств. Поэтому понять ценности группы, просто проинтегрировав ценности каждого ее члена, — нерешаемая на современном уровне развития технологий задача. В этой работе мы подошли к ее решению путем значительной редукции (всего до трех слов) информации об индивидуальной (персональной) структуре ценностей, которую мы получаем от каждого индивидуума. В работе проанализирована структура ценностей группы на основании ассоциаций членов группы по отношению к «самому важному за неделю», «самому важному для профессионального развития» и «самому важному в жизни». Все ассоциации по отношению к профессиональному развитию удалось разделить на 6 смысловых пакетов: ассоциации, связанные с получением знаний, деятельностью, упорством, креативностью, коммуникациями и морально-этическими категориями. По соотношению частот встречаемости ассоциаций в каждом из пакетов можно разделить 23 группы молодежи на 2 либо на 4 кластера. Во втором случае 4 кластера, выделенные на основании различий в структуре ценностей в отношении профессии, различаются между собой также и по набору ценностей в отношении жизни. Предлагаемый подход может быть основой для построения «карт ценностей», характерных для разных групп молодежи на разных участках их профессиональных траекторий.

¹ Корреспондирующий автор.

Ключевые слова

Структура ценностей, структура смыслов, группы молодежи, образовательные траектории, карьерные траектории, кластерный анализ.

DOI: 10.24411/2070-1381-2020-10117

Введение

Способность к кооперативному взаимодействию — это адаптивное приспособление, выработанное в ходе биологической и социальной эволюции у человека и многих других биологических видов с развитыми когнитивными способностями и схожей системой социальных отношений [TenHouten 2018]. В количественном плане человек имеет более развитые когнитивные способности, однако принципиальным качественным отличием, которое выделяет человека из ряда всех других видов, считают наличие языка [McCrone 1991; Chomsky 1975].

Еще со времен мифа о Вавилонской башне распространены представления о том, что язык (единый) необходим для успешного сотрудничества больших групп людей в крупных созидательных проектах. Однако механизмы объединяющего и разъединяющего влияния языка при взаимодействии групп до сих пор остаются предметом изучения, и не существует однозначного понимания этой проблемы и общепринятого подхода среди ученых. Очевидно, что в случае, когда две группы людей говорят на разных языках и не имеют системы перевода, им крайне трудно сотрудничать. Если же формально язык один, но различаются диалекты, сотрудничество возможно, но с меньшей эффективностью.

Принципиально схожая ситуация возникает в случае, когда язык у двух групп с лингвистической точки зрения идентичен, но различается повестка для обсуждений. Если различаются предметы актуальной повестки, находящиеся в фокусе внимания у большинства членов одной и другой группы, то группам сложно сотрудничать, даже если формально каждый понимает все слова из лексикона других. Аналогичный эффект возникает, если предмет актуальной повестки одинаковый, но отношение к нему в двух группах разное. В этом наиболее частая причина конфликтов и разногласий между группами [Андреюк 2019].

Отношение к любому предмету из актуальной повестки и у отдельного индивидуума, и у сообщества людей со схожими взглядами формируется по одному алгоритму. В голове у каждого человека существует «каталог ценностей», описывающий, что в целом человек считает для себя важным. В каждый момент времени этот «каталог» ранжирован, и с помощью ряда методик можно сравнить два предмета из этого мысленного каталога и выяснить, какой из них сейчас представляет для человека

наибольшую ценность. В другой момент времени ранжирование может измениться так, что относительная ценность одного предмета повысится, а относительная ценность другого понизится. Например, в задаче простого выбора человек может предпочесть бутерброд доллару или доллар бутерброду в зависимости от степени голода и наличия денег. Множество «каталогов ценностей» индивидуальных членов группы составляет общий «каталог ценностей» группы.

Из этой логики становится понятно, что для социального конструирования сотрудничества в группах важно знать не только лексикон этих групп и спектр вопросов актуальной повестки, но и структуру ценностей, которую разделяют члены каждой группы. И если в вопросах формального перевода современная наука сделала колоссальный рывок за последние десятилетия, а актуальной повесткой активно и успешно управляют при помощи как современных, так и традиционных СМИ [Шульц и др. 2011], то вопросы ценностей группы изучены очень слабо. Недавно был предложен методический подход к тому, как семантически охарактеризовать иерархический «каталог ценностей» («пирамиду ценностей группы») [Andreyuk, Khrabrovskaya 2019]. Работа построена в рамках нейроэволюционной методологической платформы, которая предлагает рассматривать социальную группу как аналог нейросети и в этом качестве как наиболее важную единицу социальной эволюции человека [Андреюк 2011; Андреюк 2016; Петрунин, Андреюк 2008].

К проблеме количественного анализа внутренних ценностей ближе всего находятся исследователи из сферы маркетинга и нейроэкономики [Gerasimenko 2019; Srivastava et al. 2020], однако в силу специфики областей ими рассматривается узкий спектр предметов всей шкалы ценностей, а именно те, которые можно монетизировать или обменять на деньги. При этом значительная часть ценностей, определяющих взаимодействие и сотрудничество между группами и внутри групп, лежит за пределами этого «монетизируемого» спектра.

В данной работе мы предлагаем методику исследования смысловой структуры ценностей группы. Поскольку эта структура, как и структура ценностей каждого отдельного человека, многомерна, исследовать ее целиком невозможно. Однако возможно проанализировать часть структуры, определяющую отношение членов группы к некоторому предмету или событию. Мы выбрали предмет, отношение к которому существенно влияет на карьерную траекторию представителей группы и в значительной степени определяет их жизни на горизонте 10–15 лет, — профессиональное развитие человека. Мы также выбрали два референтных предмета с отличающейся временной

шкалой: события за неделю (данный предмет отражает актуальную для группы повестку на момент исследования) и самое главное в жизни (данный предмет, напротив, отражает максимально обширную шкалу времени). Для проверки применимости методики проанализировано более двадцати групп молодежи из четырех городов Российской Федерации.

Методика проведения опроса

Мы использовали предельно простой вариант анонимного анкетирования с тремя открытыми вопросами, в каждом из которых мы попросили написать три слова. Эта простая процедура позволила опрашивать группы размером до нескольких десятков человек в режиме реального времени, затрачивая при этом всего 10–15 минут общего времени. Опросы органично встраивались в лекции о коммуникациях и общении в качестве опыта-демонстрации: по завершении лекций участникам эксперимента показывали облака названных слов, отражающие наличие определенного консенсуса в группе, что вызывало у опрошенных положительные эмоции.

Во время проведения опросов всем участникам раздавали одинаковые листочки и предупреждали об анонимности исследования: требовалось указать только пол (одной буквой) и возраст. Далее участников предупреждали о трех вопросах, в каждом из которых требовалось написать одно существительное, одно прилагательное и один глагол. Первый вопрос звучал следующим образом: «Назовите три слова (существительное, прилагательное и глагол), которые ассоциируются с самым важным за прошедшую неделю». После того, как все участники заканчивали отвечать на первый вопрос, звучал второй: «Назовите три слова (существительное, прилагательное и глагол), которые ассоциируются с самым важным для профессионального развития человека». После того, как все участники заканчивали отвечать на второй вопрос, звучал третий: «Назовите три слова (существительное, прилагательное и глагол), которые ассоциируются с самым важным в жизни в целом». Процедура проведения опроса была одинакова во всех группах.

Характеристика опрошенных групп

В исследовании приняли участие 23 группы людей (651 человек всего) объемом от 12 до 65 человек каждая (Таблица 1). Средний размер группы составил 28 человек, средний возраст участников — 19.5 лет, соотношение полов Ж/М равно 1.38 (при этом 10 человек не указали пол). Большинство участников являются представителями четырех крупных городов (Москва, Нижний Новгород, Челябинск, Владимир), а одна из

групп состоит из студентов разных стран, проходивших стажировку во Франции в момент проведения опроса. Опрошенные российские студенты представляют шесть разных вузов и обучаются на следующих направлениях: экономика, сельское хозяйство, биология, архитектура, дизайн. В опросе также принимали участие школьники из трех разных общеобразовательных школ и смешанные группы, состоящие из участников олимпиад или конкурсов дополнительного образования, приехавших в Москву из разных регионов России. Опрос школьников проводился в присутствии педагогов, собранные листки с ответами немедленно перемешивались в целях сохранения анонимности.

Таблица 1. Общая характеристика групп, включенных в исследование²

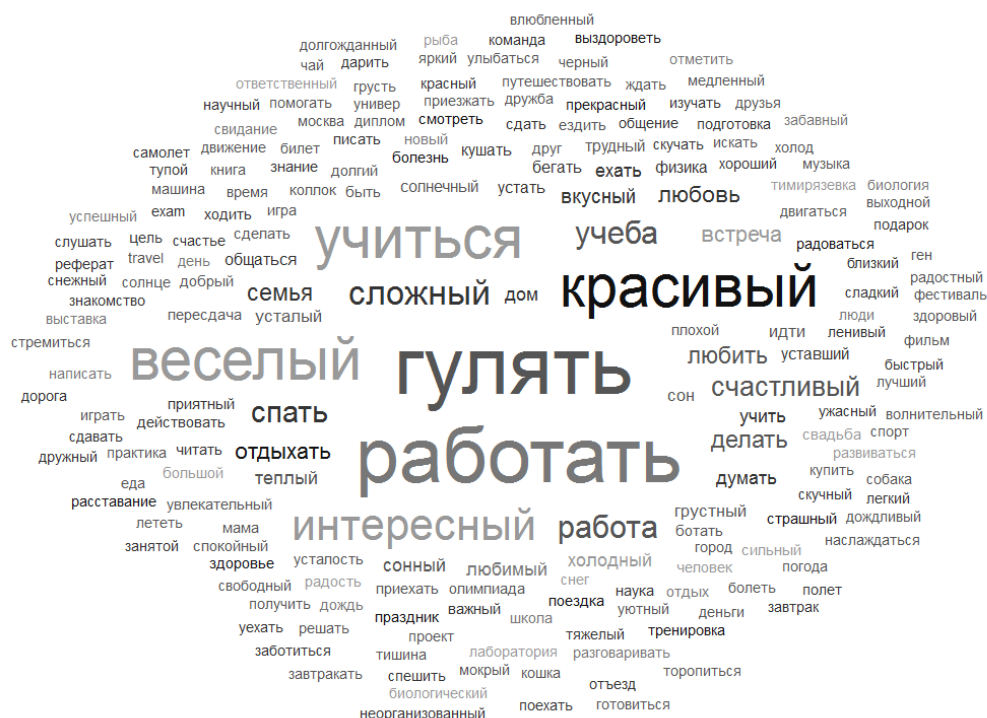
Номер группы	Средний возраст, лет	Количество участников, чел.
1.	20.1	30
2.	20.0	31
3.	15.4	21
4.	18.6	63
5.	16.7	38
6.	20.8	20
7.	15.5	12
8.	23.5	10
9.	21.1	30
10.	20.7	19
11.	20.9	13
12.	15.4	27
13.	17.0	29
14.	18.7	17
15.	21.2	28
16.	19.1	40
17.	19.5	49
18.	14.9	13
19.	16.2	65
20.	29.4	25
21.	21.3	14
22.	22.0	20
23.	20.0	23

² Составлено авторами.

Обработка первичных данных. Общее представление трех блоков ассоциаций

Полученные листки с ответами были вручную переведены в электронный вид, а все слова — в начальную форму: существительные — в именительный падеж единственного числа; прилагательные — в именительный падеж единственного числа мужского рода; глаголы — в неопределенную форму. Общее распределение слов в каждом блоке среди всех участников и наиболее заметные консенсусные слова можно визуализировать при помощи облаков слов (Рисунок 1). Формально частота встречаемости конкретного слова в группе рассчитывалась как отношение количества таких слов в группе к размеру группы. Так, слова «гулять», «работать», «веселый», «красивый», «учиться» встречаются наиболее часто в отношении «самого важного за неделю» (Рисунок 1.А), при этом доли каждого слова равны 2%, 2%, 1.6%, 1.6%, 1.6% соответственно, а вместе слова составляют 12.8% всех слов. В отношении «самого важного для профессионального развития» выделяются два слова — «работать» и «учиться» (Рисунок 1.Б) — с долями 5.1% и 3.4% соответственно. В отношении «самого важного в жизни» выделяется только слово «семья», которое составляет 10.5% и определяет безусловный консенсус по всей выборке (Рисунок 1.В).

А.



Ценности групп в отношении профессионального развития

В данной работе основное внимание уделяется ассоциациям, относящимся к «самому важному для профессионального развития». Исходя из предположения, что разными словами люди обозначают примерно схожие по смыслу ценности, мы выделили 6 смысловых пакетов, которые включают в себя 83% всех слов-ассоциаций из этого блока (Таблица 2). Распределение слов по смысловым пакетам проводилось тремя авторами независимо друг от друга с последующим обсуждением разногласий и корректировкой результатов.

Таблица 2. Распределение ассоциаций, связанных с профессиональным развитием человека, по смысловым пакетам⁴

Смысловой пакет	Количество слов в пакете	Средний % от всех упоминаний в ассоциациях с профессиональным развитием
Знание, навыки, их приобретение и использование	151	34.1 %
Деятельность, работа, профессия	46	17.2 %
Упорство, целеустремленность, настойчивость	78	17.0 %
Креативность, творчество, неординарность	54	8.2 %
Коммуникабельность, общение	27	3.5 %
Морально-этические категории	28	3.4 %
Не распределенные по пакетам слова (не входят ни в один из названных выше)	187	16.7 %

Кластеризация групп по смысловым пакетам ассоциаций по отношению к профессиональному развитию

В этом разделе представлены результаты анализа распределения по смысловым пакетам всей совокупности ассоциаций, связанных с «самым важным для профессионального развития». На основании различий в частоте встречаемости ассоциаций из выделенных 6 смысловых пакетов в каждой группе можно все группы разделить на кластеры. Такое разделение позволяет констатировать различия в структуре ценностей у исследуемых групп в отношении профессионального развития. При таком способе кластеризации можно выделить два больших кластера групп: у одних групп смысловой пакет «Знания» преобладает над смысловым пакетом «Деятельность», у других — наоборот (Рисунок 2).

⁴ Составлено авторами.

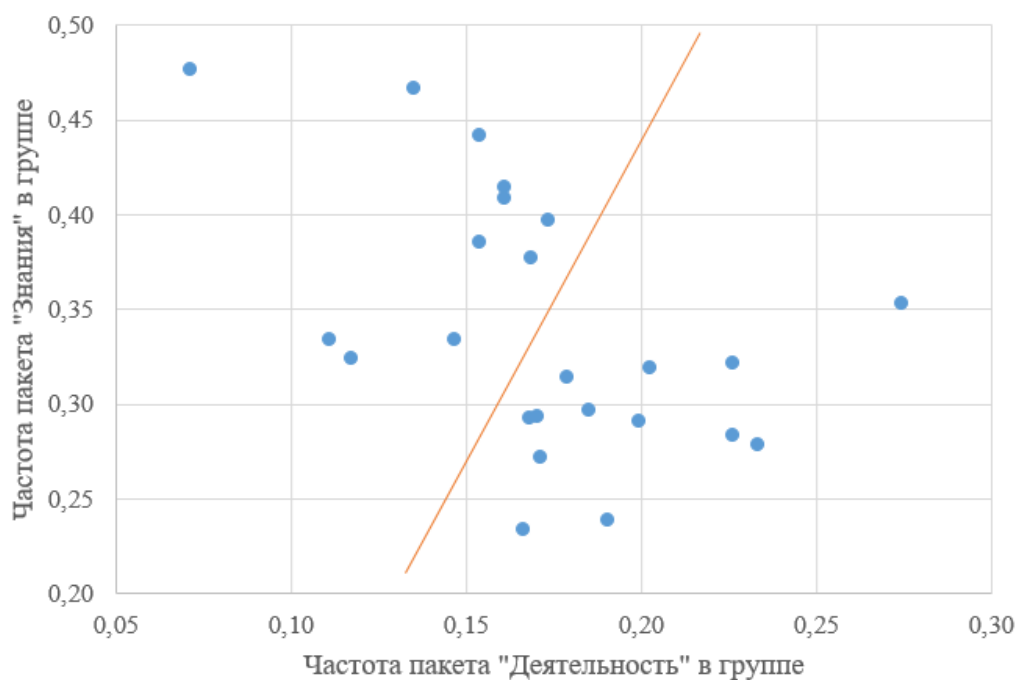


Рисунок 2. Распределение групп в координатах частот встречаемости ассоциаций «самого важного для профессионального развития человека», относящихся к пакетам «Знания» и «Деятельность»⁵

Кластеризация по всем пакетам смыслов

Более интересная дифференциация групп возникает при использовании кластерного анализа на основании частот всех проанализированных смысловых пакетов. Это позволяет построить древовидную структуру евклидовых расстояний между группами (Рисунок 3).

⁵ Составлено авторами. Красная линия является условной границей между двумя кластерами: один с более частым упоминанием слов, связанных с приобретением и накоплением знаний, и с менее частым упоминанием слов, связанных с деятельностью; другой — наоборот.

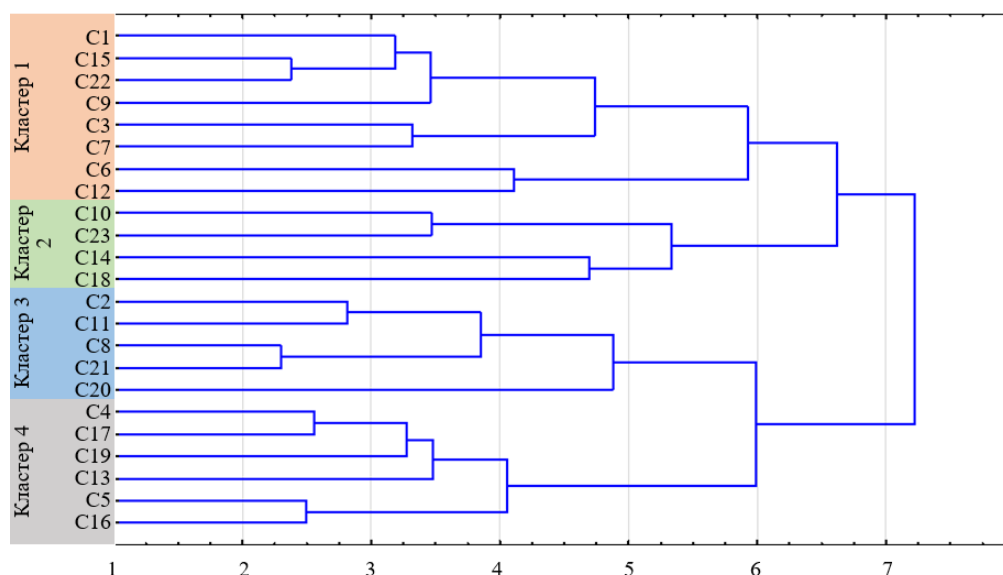


Рисунок 3. Древовидная структура кластеризации групп на основании частот отдельных смысловых пакетов⁶

На основании данной структуры расстояний были выделены 4 кластера, каждому из которых принадлежит от 4 до 8 групп. При таком разбиении обнаруживаются свойства кластеров, указанные в Таблице 3. Частота слов, относящихся к смысловому пакету, рассчитывалась как сумма частот всех слов, относящихся к данному пакету в данной группе.

Таблица 3. Средние значения частот ассоциаций из отдельных смысловых пакетов при объединении групп на основании кластерного анализа⁷

Номер кластера	Знание, навыки, их приобретение и использование	Деятельность, работа, профессия	Упорство, целеустремленность, настойчивость	Креативность, творчество, неординарность	Коммуникабельность, общение	Морально-этические категории
Кластер 1 (n=8, средний возраст — 18,9 лет)	0,290	0,186	0,238	0,062	0,047	0,035
Кластер 2 (n=4, средний возраст — 18,6 лет)	0,323	0,207	0,095	0,122	0,047	0,049
Кластер 3 (n=5, средний возраст — 23 года)	0,342	0,159	0,163	0,108	0,020	0,007
Кластер 4 (n=6, средний возраст — 17,3 лет)	0,421	0,140	0,135	0,062	0,021	0,044
Среднее по пакету	0,341	0,172	0,170	0,082	0,035	0,034

⁶ Составлено авторами. Кластерный анализ был проведен в программе Statistica по методике, изложенной в работе Петрунина Ю.Ю. [Петрунин 2018]. Цветные зоны отображают выбранный способ объединения групп в кластеры на основании данной структуры расстояний.

⁷ Составлено авторами. Зеленым отмечены значения частот ассоциаций, когда среднее в кластере больше, чем среднее по всем группам; красным отмечены значения частот ассоциаций, когда среднее в кластере меньше среднего по всем группам.

По относительному преобладанию того или иного смыслового пакета (по набору пакетов, частота ассоциаций которых заметно выше или ниже, чем в других кластерах) можно составить условный «портрет кластера». Так, если судить по соотношению смысловых пакетов ассоциаций «самого важного для профессионального развития человека», то группы из **Кластера 1** можно назвать будущими руководителями. В списке главных ценностей по отношению к профессии эти группы имеют высокий удельный вес ассоциаций, связанных с деятельностью, упорством (самый высокий удельный вес, перевешивает оставшиеся 3 кластера по этому пакету смыслов), а также высокий удельный вес коммуникабельности и морально-этических смыслов.

Кластер 2 характеризуется высоким удельным весом ассоциаций, связанных с деятельностью, коммуникабельностью, креативностью, при этом имеет самый низкий удельный вес смыслов, связанных с упорством и настойчивостью. В этот кластер, по-видимому, попадают группы, состоящие из гуманитарно-ориентированных творческих личностей.

Кластер 3 характеризуется самым высоким удельным весом креативности и самым низким удельным весом морально-этических смыслов при значительном удельном весе знаний. Можно предположить, что в эти группы входят будущие ученые, при том что 3 из 5 таких групп являются уже состоявшимися мультидисциплинарными научными командами с уклоном в естественные и точные науки.

Кластер 4 — самый «молодой» кластер из всех. По своей сути это учащиеся (вне зависимости от реального статуса: школьник или студент), в структуре ценностей которых в отношении профессии преобладают получение знаний и морально-этические смыслы.

Общая схема данных по структуре ценностей анализируемых групп в отношении профессионального развития приведена на Рисунке 4.

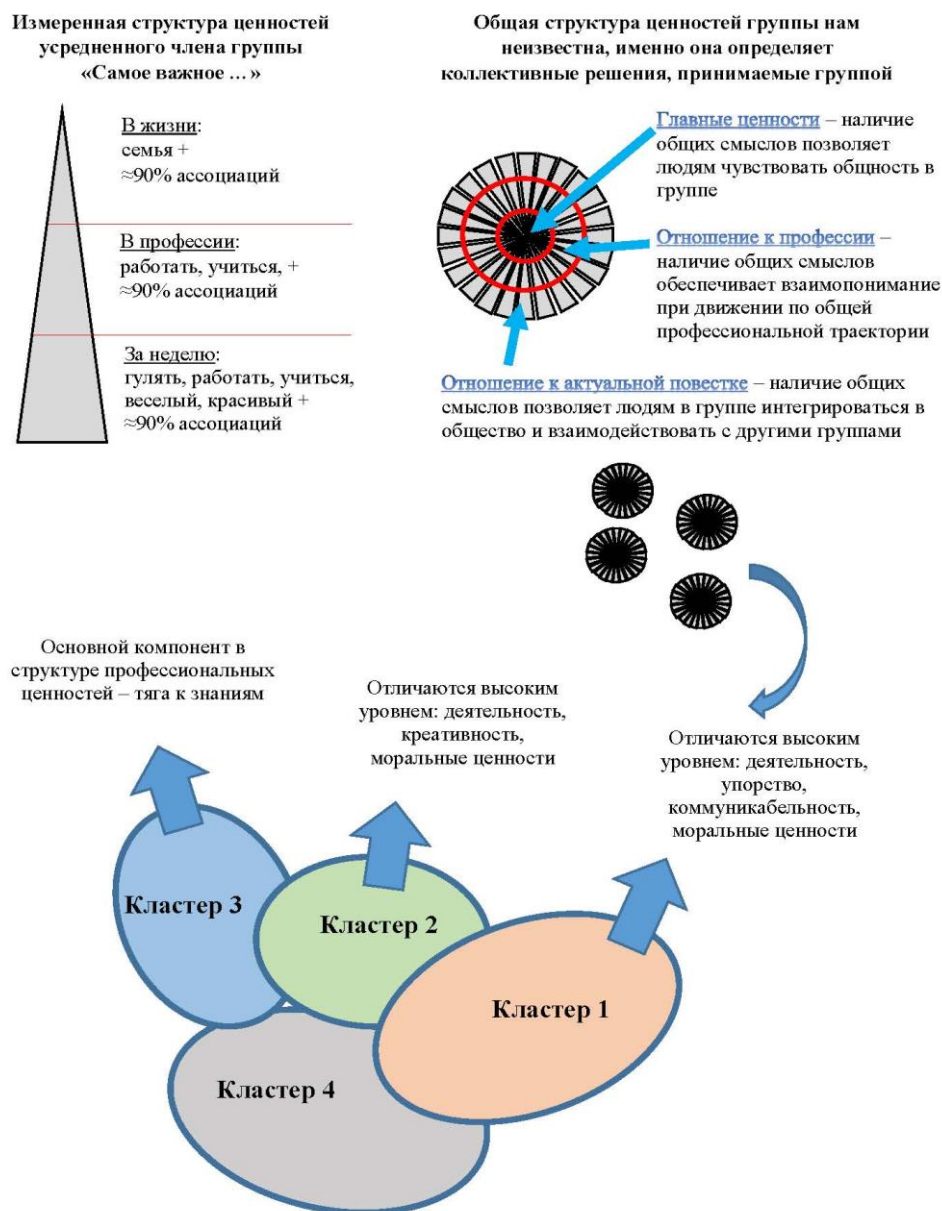


Рисунок 4. Схема, суммирующая результаты кластеризации групп по совокупности ценностных смыслов в отношении профессионального развития. От усредненной пирамиды ценностей типичного представителя группы к анализу профессиональных траекторий групп⁸

Частота встречаемости слов-ассоциаций, принадлежащих тому или иному смысловому пакету из 6 выделенных («Знания», «Деятельность», «Упорство», «Креативность», «Коммуникабельность», «Мораль»), позволяет разделить группы на кластеры. Представляется логичным, что принадлежность группы к конкретному кластеру повышает вероятность для члена данной группы проследовать определенной

⁸ Составлено авторами.

траекторией профессиональной специализации. Например, если молодые представители научных команд и молодые педагоги-ученые показывают высокую частоту ассоциаций, связанных с приобретением и использованием знаний, при относительно высоком уровне ассоциаций из пакета «Креативность» и средним уровнем встречаемости ассоциаций из пакетов «Деятельность» и «Упорство», то можно предполагать, что и школьники, показывающие в среднем на группу те же частоты ассоциаций, с большой вероятностью могут двигаться в сторону академической карьеры.

Возникает вопрос: только ли условная внутренняя шкала ценностей по отношению к профессии определяет профессиональную траекторию? Вероятно, чтобы двигаться к карьере ученого, необходимо еще на ранних этапах получения образования приобретать определенный набор конкретных знаний и навыков, которые невозможно зафиксировать, используя описанную в данной работе методику «в трех словах». Однако можно предположить, что люди объединяются в различные группы для получения образования (классы, студенческие учебные группы, участники одной и той же олимпиады) не случайным образом. Возможно, одни школьники больше любят физику, а другие — историю, в том числе из-за различий в более глубокой шкале ценностей. Если это так, то можно ожидать существование различий в структуре жизненных ценностей между представителями разных кластеров.

Для поиска таких различий были проведены сравнения между кластерами методом попарного сравнения частот по критерию согласия Пирсона Хи-квадрат для всех слов-ассоциаций, связанных с «самым важным в жизни». Различия считали достоверными при $P < 0.05$. На Рисунке 5 приведена диаграмма «Манхэттен» для одного попарного сравнения (кластер 1 против кластера 3).

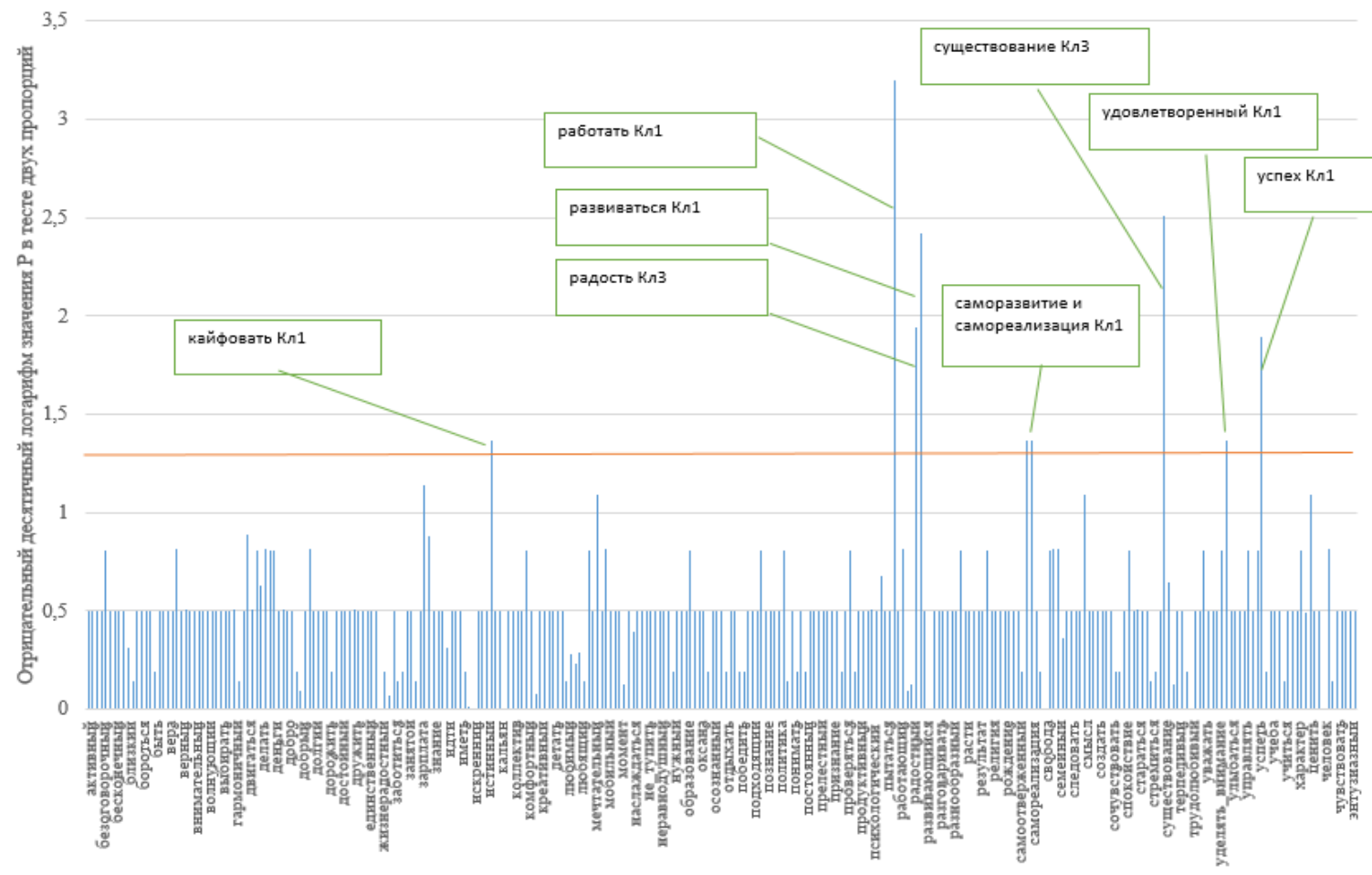


Рисунок 5. Диаграмма «Манхэттен» для сравнения кластера 1 и кластера 3 методом попарного сравнения частот ассоциаций, связанных с «самым важным в жизни»⁹

⁹ Составлено авторами. Красная линия показывает порог уровня значимости при $P < 0,05$. Выделены слова, преодолевшие предел значимости, с указанием одного из двух кластеров, в котором данное слово встречается чаще. Полный список всех слов, по которым все 4 кластера различаются между собой, приведен в Таблице 4.

В Таблице 4 собраны все слова, которые статистически достоверно отличаются каждый кластер хотя бы в одном парном сравнении. Выделенные слова отличаются во всех попарных сравнениях, их можно условно считать уникальными для данного кластера. Можно видеть, что в парных сравнениях кластер 4 отличается от других наиболее сильно. Например, от кластера 2 он отличается по 24 словам, из которых 23 слова достоверно чаще встречаются в кластере 4 и только 1 слово достоверно чаще встречается в кластере 2. Разница отчасти связана с различиями в размерах: в кластер 4 вошло 284 человека, а в кластер 2 — только 72 человека. Однако разные размеры кластеров не могут объяснить всех различий: достаточно большой кластер 1 (192 человека) также отличается от кластера 4 на 10 слов, 7 из которых наиболее часто встречаются в кластере 4. Кроме того, кластеры 2 и 3 сопоставимы по размеру (72 и 93 человека соответственно) и тем не менее имеют отличия по 5 словам.

Таблица 4. Слова-ассоциации в отношении «самого важного в жизни», встречаемость которых статистически значимо отличалась в попарных сравнениях между кластерами по критерию согласия Пирсона ($P < 0.05$)¹⁰

Кластер 1	семейный (0,037)	Кластер 2
	близкий (0,043) идти (0,043) кайфовать (0,043) красивый (0,007) саморазвитие (0,043) удовлетворенный (0,043) цель (0,004)	
Кластер 1	существование (0,003) радость (0,011)	Кластер 3
	кайфовать (0,043) работать (0,001) развиваться (0,004) саморазвитие (0,043) самореализация (0,043) удовлетворенный (0,043) успех (0,013)	
Кластер 1	умный (0,024) удовольствие (0,044)	Кластер 4
	семейный (0,024) развитый (0,024) знание (0,044) денежный (0,044) близкие (0,024)	

¹⁰ Составлено авторами. В первом и третьем столбце указаны кластеры для сравнения между собой, верхний блок слов во втором столбце относится к правому кластеру (эти слова достоверно чаще встречаются в кластере справа), нижний блок относится к левому кластеру (эти слова достоверно чаще встречаются в кластере слева). В скобках приведены значения Р-критерия. Выделенные слова отличаются во всех попарных сравнениях, их можно считать характерными (уникальными) для данного кластера.

	здоровый (0,018) кайфовать (0,043) успех (0,013)	
Кластер 2	существование (0,003) радость (0,011) делать (0,041)	Кластер 3
	работать (0,02) развиваться (0,002)	
Кластер 2	цель (0,024) целеустремленный (0,044) умный (0,024) удовольствие (0,044) трудиться (0,044) свободный (0,044) саморазвитие (0,024) саморазвиваться (0,007) развитый (0,024) поддерживать (0,024) общаться (0,044) красивый (0,044) знание (0,044) заботливый (0,024) дружить (0,013) денежный (0,044) делать (0,044) действовать (0,044) веселый (0,044) верный (0,044) важный (0,044) быть (0,007) близкий (0,024)	Кластер 4
	развиваться (0,023)	
Кластер 3	целеустремленный (0,044) умный (0,024) удовольствие (0,044) самореализация (0,044) саморазвитие (0,024) родной (0,024) развитый (0,024) развиваться (0,044) работать (0,0004) общаться (0,044) деньги (0,0013) денежный (0,044) действовать (0,044) верный (0,044) важный (0,044) близкие (0,024)	Кластер 4
	радость (0,018) существование (0,003)	

Слова, которые условно можно назвать уникальными для кластера, показывают, что различия связаны с лексикой в большей степени, чем с семантикой слов. Так, слова «кайфовать», «радость» и «удовольствие», очевидно, близки по смыслу. Но тот факт, что для отображения одного понятия в разных группах используются разные слова, показывает, что эти группы отличаются друг от друга: отличаются языком и, вероятно, глубинной структурой ценностей. Верхушку этого «айсберга» мы можем видеть при попарном сравнении частот. При этом уникальные для кластера смыслы также присутствуют. Например, в двух из трех сравнений кластер 2 имеет более высокую частоту слова «развиваться», а кластер 1 — более высокую частоту слова «успех». Слова «денежный» и «существование» встречаются достоверно чаще во всех сравнениях для кластеров 4 и 3 соответственно.

Обсуждение

Методика измерений в данной работе имеет ряд особенностей. Каждый участник указывал три слова в каждом блоке ассоциаций, при этом использовал разные части речи. Так, если человек оперирует одной из частей речи как центральным элементом в логике, а остальные использует для связывания и уточнения¹¹, то в целом каждый участник называл по одному «главному» слову. Такой подход огрубляет шкалу чувствительности, и фокус анализа смещается с уровня отдельного индивидуума на уровень группы: 9 слов на листочке мало говорят о человеке, который их написал, но совокупность листочков от людей со схожей жизненной траекторией дает множество ценностных смыслов, достаточное для статистического анализа и сравнений между группами.

Люди зачастую используют разные слова для обозначения схожих предметов и явлений. Поэтому в нашей методике критичный этап анализа состоит в выделении групп смыслов — «смысловых пакетов» — и разделении слов по этим пакетам. Сегодня большую популярность набирают алгоритмы автоматической кластеризации на основе алгоритмов машинного обучения, например [Word2Vec](#) [Kutuzov, Kuzmenko 2017]. Однако в нашем случае модели W2V не дали удовлетворительных результатов в вопросе выделения смысловых пакетов, поскольку косинусная близость слов, лишь косвенно связанная с семантической близостью, зачастую не совпадала с интуитивно

¹¹ Согласно работе А.В. Смирнова, логика связывания может отличаться в разных культурах. К примеру, традиции арабской культуры диктуют логику связывания вокруг действия. Для людей, оперирующих такой логикой, центральным элементом является глагол либо причастие, а существительные и прилагательные служат для уточнения [Смирнов 2019, 60–91].

воспринимаемой смысловой близостью. Мы сделали это разделение слов вручную. Если в дальнейшем удастся задействовать алгоритмы на основе естественной смысловой логики, это даст значительное ускорение для других исследований, аналогичных нашему, что, в свою очередь, позволит накопить критическую массу «карт смыслов» — примеров того, какие смыслы выделяются в тех или иных группах и в каких пропорциях они сбалансированы, а также примеров того, как этот баланс меняется по мере продвижения конкретной когорты молодых специалистов по их профессиональной траектории.

Заключение

В настоящей работе предложен подход, который позволяет в очень похожих группах молодежи — очень близких по возрасту, все учатся в хороших учебных заведениях, и учеба занимает большую часть их повседневной жизни — обнаружить различия в глубинной структуре ценностей. Причем обнаруженные различия вполне поддаются осмыслению: разница в представленности тех или иных ценностных смыслов в ассоциациях о профессии может повлиять на выбор траектории профессионального развития, а даже небольшие сдвиги в структуре фундаментальных жизненных ценностей могут предопределить различия в выборе предмета и методологии людьми на одинаковых профессиональных траекториях.

Очевидно, что для построения обобщений необходимо более глубокое исследование. В частности, интересно было бы сделать срезы в структуре профессиональных ценностей у групп с разных этапов одной и той же траектории. Что общего и в чем различия в структуре ценностей в группах студентов, аспирантов, кандидатов наук, докторов наук и академиков, работающих в общем поле научных интересов?

Наиболее захватывающей перспективой использования данного подхода кажется возможность не только предсказывать траекторию группы по главным ценностям, которые участники группы способны сформулировать в текущем моменте, но и корректировать траекторию группы путем воздействия на структуру ценностей ее членов.

Список литературы:

- Андреюк Д.С. Методологические основания для инженерии кооперативного взаимодействия в научных проектах // Наукоевческие исследования. М.: ИНИОН РАН, 2019. С. 47–67. DOI: 10.31249/scis/2019.00.04.
- Андреюк Д.С. Программы поведения и потоки информации: нейроэволюционный подход к оптимизации управления экономическими системами // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2011. № 3. С. 17–23.
- Андреюк Д.С. Проектирование социальных систем: методологические заимствования из современной теории эволюции // Философские науки. 2016. № 8. С. 75–85.
- Петрунин Ю.Ю. Информационные технологии анализа данных. Data Analysis. М.: КДУ, 2018.
- Петрунин Ю.Ю., Андреюк Д.С. Программы поведения как основа управления современными экономическими системами // Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество). 2008. № 3. С. 38–53.
- Смирнов А.В. Всечеловеческое vs общечеловеческое. М.: ООО «Садра»: Издательский Дом ЯСК, 2019.
- Шульц В.Л., Кульба В.В., Шелков А.Б., Кононов Д.А., Чернов И.В. Информационное управление в условиях активного противоборства. М.: Наука, 2011.
- Andreyuk D.S., Khrabrovskaya V.D. How to Quantify and Visualise Motivation Hierarchy of Social Group: Semantic Analysis // International Journal of Nanotechnology. 2019. Vol. 16. No. 6-10. P. 307–315. DOI: [10.1504/IJNT.2019.106606](https://doi.org/10.1504/IJNT.2019.106606).
- Chomsky N. Reflections on Language. New York: Pantheon Books, 1975.
- Gerasimenko V. Value Creation through Digital Technologies in Product Development on Russian Telecommunications Markets // Innovation Management, Entrepreneurship and Sustainability. Proceedings of the 7th International Conference. Prague: Prague University of Economics and Business, Oeconomica Publishing House, 2019. P. 220–228. DOI: <https://doi.org/10.18267/pr.2019.dvo.2316.0>.
- Kutuzov A., Kuzmenko E. WebVectors: A Toolkit for Building Web Interfaces for Vector Semantic Models // International Conference on Analysis of Images, Social Networks and Texts. 2017. Vol. 661. P. 155–161. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-52920-2_15.
- McCrone J. The Ape That Spoke: Language and the Evolution of the Human Mind. New York: William Morrow and Company, 1991.
- Srivastava M., Sharma G.D., Srivastava A.K., Kumaran S.S. What's in the Brain for Us: A Systematic Literature Review of Neuroeconomics and Neurofinance // Qualitative Research in

Financial Markets. 2020. Vol. 12. No. 4. P. 413–435. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/QRFM-10-2019-0127>.

TenHouten W.D. Anticipation and Exploration of Nature and the Social World: Natural-History versus Social-Cognition Theories of the Evolution of Human Intelligence // Sociology Mind. 2018. Vol. 8. No. 4. P. 320–344. DOI: <https://doi.org/10.4236/sm.2018.84021>.

Дата поступления: 08.09.2020

Andreyuk D.S., Petrunin Yu.Yu., Khrabrovskaya V.D.

Youth Groups Clustering Method Based on the Meanings of Value in Relation to Professional Development and Life in General

*Denis S. Andreyuk*¹² — PhD, Associate Professor, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University; Senior Researcher, Mental Health Clinic No. 1 named after N.A. Alexeev; Executive Director of the Russian Association for the Advancement of Science, Moscow, Russian Federation.

E-mail: denis.s.andreyuk@yandex.ru

ORCID ID: [0000-0002-3349-5391](https://orcid.org/0000-0002-3349-5391)

Yuriy Yu. Petrunin — DSc (Philosophy), Professor, Head of the Department of Mathematical Methods and Information Technology in Management, School of Public Administration, Lomonosov Moscow State University; Chairman of the Organizing Committee of Seminar Knowledge Management of the Scientific Council of the Russian Academy of Sciences on the methodology of artificial intelligence and cognitive researches, Moscow, Russian Federation.

E-mail: petrunin@spa.msu.ru

ORCID ID: [0000-0003-4218-2255](https://orcid.org/0000-0003-4218-2255)

Valerie D. Khrabrovskaya — Master's degree student, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation.

E-mail: vkhrabrovskaya@gmail.com

ORCID ID: [0000-0002-3747-4731](https://orcid.org/0000-0002-3747-4731)

Abstract

The structure of values that is the relative prioritization of different objects relative to each other is the basis for individual decisions regarding these objects. The complex of relative priorities of all group members forms a group value system that defines many collective decisions. Even the personal structure of values is extremely difficult to study because of its multifactorial nature and its strong dependence on external circumstances. Thus, to understand the values of the group simply by integrating the values of each member is an unsolvable task at the current level of technology development. In this work, we approached the solution of this problem by significantly reducing the information that we take from each individual to only 3 words. The structure of the group's values was analyzed on the basis of associations of group members in relation to "the most important for the past week", "the most important for professional development" and "the most important in life". All associations in relation to professional development were divided into 6 semantic packages — related to the acquiring of knowledge, activity, perseverance, creativity, communication and moral and ethical categories. By the ratio of the frequencies of association occurrences in each of the packages, 23 groups can be divided into 2 or 4 clusters. In the second case, 4 clusters, distinguished on the basis of differences in the structure of values in relation to the profession, also differed among themselves in the set of values in relation to life. The proposed approach can be the basis for constructing "value maps" peculiar to different groups of young people in different parts of their professional paths.

³ Corresponding author.

Keywords

Structure of values, youth groups, educational trajectories, professional trajectories, cluster analysis.

DOI: 10.24411/2070-1381-2020-10117

References:

- Andreyuk D.S. (2011) Behavioral Programs and Informational Networks: Neural Evolutionary Approach to Optimization of Management of Economic Systems. *Neyrokomp'yutery: razrabotka, primeneniye*. No. 3. P. 17–23.
- Andreyuk D.S. (2016) Designing of Social Systems: Methodological Borrowings from the Modern Theory of Evolution. *Filosofskiye nauki*. No. 8. P. 75–85.
- Andreyuk D.S. (2019) Methodological Fundamentals for Engineering of Cooperative Interaction in Scientific Projects. *Naukovedcheskiye issledovaniya*. Moscow: INION RAN. P. 47–67. DOI: 10.31249/scis/2019.00.04.
- Andreyuk D.S., Khrabrovskaya V.D. (2019) How to Quantify and Visualise Motivation Hierarchy of Social Group: Semantic Analysis. *International Journal of Nanotechnology*. Vol. 16. No. 6-10. P. 307–315. DOI: [10.1504/IJNT.2019.106606](https://doi.org/10.1504/IJNT.2019.106606).
- Chomsky N. (1975) *Reflections on Language*. New York: Pantheon Books.
- Gerasimenko V. (2019) Value Creation through Digital Technologies in Product Development on Russian Telecommunications Markets. *Innovation Management, Entrepreneurship and Sustainability. Proceedings of the 7th International Conference*. Prague: Prague University of Economics and Business, Oeconomica Publishing House. P. 220–228. DOI: <https://doi.org/10.18267/pr.2019.dvo.2316.0>.
- Kutuzov A., Kuzmenko E. (2017) WebVectors: A Toolkit for Building Web Interfaces for Vector Semantic Models. *International Conference on Analysis of Images, Social Networks and Texts*. Vol. 661. P. 155–161. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-52920-2_15.
- McCrone J. (1991) *The Ape That Spoke: Language and the Evolution of the Human Mind*. New York: William Morrow and Company.
- Petrinin Yu.Yu. (2018) *Informatsionnyye tekhnologii analiza dannykh. Data analysis*. [IT for data analysis]. Moscow: KDU.
- Petrinin Yu.Yu., Andreyuk D.S. (2008) Behavioral Programs as a Basis for Managing Modern Economic Systems. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 21: Upravleniye (gosudarstvo i obshchestvo)*. No. 3. P. 38–53.
- Shul'ts V.L., Kul'ba V.V., Shelkov A.B., Kononov D.A., Chernov I.V. (2011) *Informatsionnoye upravleniye v usloviyakh aktivnogo protivoborstva* [Information management in active confrontation]. Moscow: Nauka.

Smirnov A.V. (2019) *Vsechelovecheskoye vs obshchechelovecheskoye* [Panhuman vs universal]. Moscow: ООО «Sadra»: Izdatel'skiy Dom YASK.

Srivastava M., Sharma G.D., Srivastava A.K., Kumaran S.S. (2020) What's in the Brain for Us: A Systematic Literature Review of Neuroeconomics and Neurofinance. *Qualitative Research in Financial Markets*. Vol. 12. No. 4. P. 413–435. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/QRFM-10-2019-0127>.

TenHouten W.D. (2018) Anticipation and Exploration of Nature and the Social World: Natural-History versus Social-Cognition Theories of the Evolution of Human Intelligence. *Sociology Mind*. Vol. 8. No. 4. P. 320–344. DOI: <https://doi.org/10.4236/sm.2018.84021>.

Received: 08.09.2020