

Методология и методы социологических исследований

© 2023 г.

А.В. КУЧЕНКОВА, Г.Г. ТАТАРОВА

НЕЧЕТКИЕ КЛАССИФИКАЦИИ В ТИПОЛОГИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ РАБОТНИКОВ ПО НЕУСТОЙЧИВОСТИ ЗАНЯТОСТИ

КУЧЕНКОВА Анна Владимировна – кандидат социологических наук, доцент, старший научный сотрудник (a.v.kuchenkova@gmail.com); ТАТАРОВА Галина Галеевна – доктор социологических наук, профессор, главный научный сотрудник (tatarova-gg@rambler.ru). Обе – Институт социологии ФНИСЦ РАН, Москва, Россия.

Аннотация. Статья посвящена теоретико-методическим проблемам выявления типологической структуры наемных работников по характеру устойчивости / неустойчивости занятости. Актуализируются вопросы разработки технологии проведения типологического анализа в тех исследовательских ситуациях, когда возникает необходимость обращения к особым средствам разбиения исходных для анализа объектов (респондентов) на группы – к методам нечетких классификаций. Это ситуации, в которых типологический анализ проводится по данным массовых опросов; существует возможность сформировать интегральные индексы для измерения показателей неустойчивости занятости на основе ее признаков как «объективного», так и «субъективного» характера; наблюдается размытость структуры расположения объектов в пространстве классификационных признаков и возникают проблемы оценки степени такой размытости. Представлены результаты поискового исследования, позволяющие сделать вывод о том, что типологические модели, опирающиеся на идеи реконструкции социальных типов среди работников, можно интерпретировать как инструментальное средство для сравнения типологических структур разных социальных общностей, выявленных по характеру неустойчивости занятости. Одна группа результатов относится к рефлексии о составе типобразующих признаков, базовую часть которых составляют два показателя неустойчивости занятости, при этом один соотносится с «объективными», другой – с «субъективными» ее признаками. Другая группа результатов связана с обоснованиями адекватности исследовательской ситуации именно методов нечеткой классификации по сравнению с методами четкой (случай, когда объект однозначно относится к определенному классу).

Ключевые слова: типологический анализ • типологические признаки • источники неустойчивости занятости • субъективные показатели неустойчивой занятости • объективные показатели неустойчивой занятости • алгоритм классификации • четкая классификация • нечеткая классификация

DOI: 10.31857/S013216250028302-5

Проблематика измерения и анализа неустойчивости занятости (явления, обозначаемого в научной литературе также термином «прекаризация занятости») актуализирована в социологии (о соотношении этих понятий см., напр.: [Попов, Соловьева, 2020]). Среди подходов к изучению неустойчивости занятости особого внимания заслуживает методология типологического анализа, которая опирается на идеи реконструкции социальных типов

среди работников с целью сравнения типологических структур разных социальных общностей по характеру неустойчивости занятости. В процессе выстраивания концептуальной модели такого анализа целесообразно исходить из существования различных методологических ловушек [Типологический анализ..., 2023: 128–142]), избежать которые позволяет максимальный учет особенностей исследовательской ситуации.

Существующие практики типологического анализа, связанные с неустойчивостью занятости как некой технологии, различаются особенностями исходных для анализа данных; структурой типобразующих признаков, логикой формирования классификационных признаков (это, как правило, производные от эмпирических индикаторов показатели, по которым проводятся разбиения объектов на классы); алгоритмами классификации объектов [Гасюкова и др., 2016; Шкаратан и др., 2015; Неустойчивая занятость..., 2018; Кученкова, Колосова, 2018; It's more than poverty..., 2013; Vives et al., 2015]. Классы формируются либо «вручную», опираясь на концептуальные представления и используя в качестве классификационных признаков индикаторы на основе единичных переменных, либо на основе поиска «естественного» расположения объектов в многомерном пространстве классификационных признаков. Уделяется особое внимание и формированию интегрального индекса (как правило, суммарного) прекаризации занятости, по значениям которого работники разбиваются на группы исходя не только из содержательных представлений, но и с учетом характера распределения работников как по значениям индекса, так и переменным, входящим в индекс [It's more than poverty..., 2013; Vives et al., 2015; Дёмин, 2022].

На этапе разбиения объектов на группы исследователь может столкнуться с ситуацией «размытости» структуры данных, учесть которую позволяют алгоритмы нечеткой классификации. Толчком к их созданию послужили разработки в области теории нечетких множеств, ведущиеся с 1960-х гг. [Zadeh, 1965; Заде, 1980]. В современных реалиях представлены разные направления развития методов нечеткой классификации [Вятчинин, 2004; Kvist, 2007; Hudson, Kühner, 2013].

Статья посвящена постановке и решению нескольких методических задач, возникших в рамках разработки технологии типологического анализа работников по характеру неустойчивости их занятости. *Первая* из них относится к обоснованию возможности введения двух основных типобразующих признаков (степень объективной неустойчивости занятости, степень субъективной неустойчивости) и формирования на их основе классификационных признаков в виде двух индексов, описывающих эти виды неустойчивости занятости. *Вторая* связана с обоснованием неадекватности в нашей исследовательской ситуации четкой классификации (однозначного отнесения объекта к определенному классу), вне зависимости от того, реализуется ли она с помощью популярных алгоритмов кластерного анализа или путем разбиения объектов на группы «вручную» без применения математических методов многомерных классификаций. *Третья* задача посвящена обоснованию перехода от «четких» классов к «нечетким» с помощью привлечения дополнительных переменных – кандидатов в типобразующие признаки, а также осуществлению этого перехода.

Ключевыми понятиями в нашем исследовании являются *типобразующий признак* и *алгоритм классификации*. Что касается первого, то следует подчеркнуть, что типологические признаки функционально состоят из трех частей [Татарова, 2007: 88–97]. Одна из них играет важную роль в процессе предварительной типизации (априорной типологии) объектов классификации (например, разделении на трудящихся в организации и работающих «на себя»). Другая – в процессе формирования классификационных признаков (с помощью которых производится разбиение объектов на группы). Но есть еще одна часть, крайне важная для описания классов, перехода от формальной классификации к содержательной типологии. Это кандидаты в типобразующие признаки, они не участвуют в процедурах разбиения, но детерминируют существование изучаемого явления. Понятием *алгоритм классификации* обозначаем любой способ разбиения объектов на группы, включая поиск «естественных» скоплений объектов или обоснование существования теоретически сконструированных

типов («эвристических» в терминологии К. Бейли [Типологический анализ..., 2023: 58], «концептуальных» в терминологии Д. Коллиера [Collier, 2008]).

В качестве эмпирической базы используются первичные данные исследования, проведенного в мае 2022 г. под рук. Ж.Т. Тощенко: всероссийский опрос занятого населения, объем выборки 1200 чел., выборка квотная по федеральным округам, типам поселений, 14 укрупненным социально-профессиональным группам. Полевые работы реализованы Центром социального прогнозирования и маркетинга под рук. Ф.Э. Шереги.

Типообразующие признаки. Источники неустойчивости занятости. Несмотря на многообразие форм и условий занятости на рынке труда, на отсутствие согласованной позиции исследователей относительно перечня показателей неустойчивости занятости, представления о *типобразующих признаках* как теоретических концептах в достаточной мере разработаны. Основными показателями выступают такие условия трудовой деятельности, при которых работник лишен гарантий занятости, правовой защищенности, базовых социальных льгот. Одни исследователи акцентируют внимание на угрозах и рисках неустойчивости занятости, включая такие негативные последствия, как неопределенность социального и профессионального статуса, неустойчивость благосостояния, отсутствие внятного сформулированного образа будущего и ограниченность в возможностях планирования жизни [Тощенко, 2021]; ухудшение состояния здоровья, ограничение возможностей повышения квалификации и получения профессионального опыта [Попов, 2019]; снижение уровня и качества жизни в целом [Неустойчивая занятость..., 2018]. Другие отмечают, что прекарные работники, находясь в заведомо менее выгодных условиях, чем стандартно занятые, обладают существенным ресурсным потенциалом, позволяющим реализовывать им свои потребности в сфере трудовой деятельности не менее (а в некоторых случаях и более) эффективно, чем устойчиво занятым [Темницкий, 2022]; отдельным категориям работников при неустойчивой по формальным критериям занятости удастся достигать заработков, сопоставимых с трудовыми доходами стандартно занятых и в некоторых случаях превышающих их (например, фрилансерам, работающим удаленно [Стребков, Шевчук, 2022]); нестабильная занятость у работников с высшим образованием не снижает их субъективного благополучия [Гасюкова, Петрова, 2021].

Расхождения в оценках масштабов и последствий неустойчивости занятости во многом сопряжены с дифференциацией работников по *источникам неустойчивости*. Прежде всего неустойчивая занятость может носить *вынужденный* или *добровольный* характер, что является существенной характеристикой при поиске типологической структуры работников. «Деление прекарной занятости на вынужденную и добровольную – то первое ограничение, которое следует учитывать при разработке как инструментария исследования, так и рекомендаций по регулированию процессов прекаризации» [Темницкий, 2022: 88]. Не случайно для осмысления особенностей субъективного восприятия работниками, социальной незащищенности, нестабильности на рынке труда вводятся понятия *психологическая прекарность* [Хорошилов, 2021], *субъективная незащищенность* в сфере труда [Смирнова, 2015].

В состав типообразующих признаков представляется целесообразным включать не только характеристики условий занятости, но и субъективные оценки работников собственной (не)стабильности. *Основание типологии* можно описать исходя из предпосылки, что к одному и тому же социальному типу относятся работники, схожие одновременно по субъективным и объективным показателям неустойчивости занятости. Соответственно, правомерно предположить существование как минимум четырех типов работников: 1) «объективно и субъективно устойчивых», 2) «объективно устойчивых, субъективно неустойчивых», 3) «объективно неустойчивых, субъективно устойчивых», 4) «объективно и субъективно неустойчивых». Тогда прежде всего возникает вопрос о классификационных признаках и исходных для их формирования переменных – *признаках неустойчивости занятости*.

Формирование классификационных признаков. Благоприятным условием считается ситуация, когда классификационные признаки независимы (в статистическом смысле), их число незначительно, они формируются как *индексы*, имеют один и тот же уровень измерения

и одинаковый диапазон изменения (как правило, в социологических исследованиях это порядковые шкалы с одним и тем же числом градаций). К числу таких условий можно добавить и степень дифференцирующей силы классификационных признаков.

Одновременное включение в число классификационных признаков объективных и субъективных показателей неустойчивости занятости возможно при условии введения хотя бы двух индексов, характеризующих «объективную» и «субъективную» составляющие. При конструировании таковых исходим из того, что индекс объективной неустойчивости занятости (ОНЗ) – это количество имеющихся у работника признаков из совокупности: отсутствие бессрочного трудового договора (1); частая смена места работы за последний год (2); «серая» зарплата (3); вынужденные постоянные подработки (4); отсутствие оплаты больничного (5); отсутствие оплаты отпуска (6). Индекс субъективной неустойчивости занятости (СНЗ) – это количество ожидаемых работником негативных событий, связанных с прекращением трудовой деятельности или ухудшением условий занятости: приостановка деятельности организации (1); перевод на сокращенный рабочий день/неделю (2); отправление в неоплачиваемый отпуск (3); уменьшение зарплаты (4); увольнение /сокращение (5); угроза закрытия организации (6).

Количество признаков может быть различным (в нашем случае они предопределены ситуацией вторичной концептуализации). Каждый из предложенных индексов формируется на основе шести признаков (шести переменных), принимая значения в диапазоне от 0 до 6. Операция суммирования правомерна, с индексами можно работать как с порядковыми шкалами при соблюдении одного из двух условий:

1. Если можно предположить, что переменные равноценны, вносят относительно одинаковый вклад в оценку неустойчивости.

2. Если можно предположить, что совокупность переменных иерархически организована (по аналогии со шкалами типа Л. Гуттмана, Э. Богардуса).

На практике эти идеальные условия соблюсти в полной мере затруднительно. В нашем случае эмпирические закономерности (судя по частоте встречаемости признаков неустойчивости занятости) позволяют выдвинуть предположение о перспективности скорее кумулятивных шкал (иерархически организованных), хотя говорить об их наличии пока не приходится (табл. 1, 2). Вместе с тем каждому значению индекса в большинстве случаев соответствует определенное сочетание исходных признаков. Из табл. 1 видно, что работники с ОНЗ=2 в большинстве случаев получают «серую» зарплату (71,4%) в сочетании с отсутствием бессрочного договора (49,2%) или вынужденными постоянными подработками (42,1%); с ОНЗ=4 наиболее распространено отсутствие оплаты больничных (93,8%) и отпуска (90%), бессрочного трудового договора (87,5%), «серые» выплаты (82,5%). Значения попарных коэффициентов связи V Крамера для признаков, входящих в состав индекса ОНЗ, находятся в интервале 0,2–0,42 ($p < 0,001$).

Аналогичным образом для индекса субъективной неустойчивости (табл. 2) при СНЗ=2 наиболее часто встречаемые признаки – ожидание уменьшения зарплаты (70,2%) и увольнения (61,2%); при СНЗ=3 к двум упомянутым добавляется либо ожидание отправки в неоплачиваемый отпуск (46,8%), либо перевода на сокращенный рабочий день (41,8%). Значения

Таблица 1

Доля респондентов с признаками ОНЗ в группах по значению индекса ОНЗ, в %

Признаки ОНЗ	Доля в выборке	Группы по значению индекса ОНЗ					
		1	2	3	4	5	6
Отсутствие бессрочного договора	34,1	45,1	49,2	73,3	87,5	95	100
«Серая» зарплата	32,9	36,7	71,4	61,9	82,5	97,5	100
Вынужденные подработки	17,3	15,4	42,1	33,3	31,3	70	100
Отсутствие больничных листов	18,4	1,2	12,8	66,3	93,8	100	100
Отсутствие оплаты отпуска	17,1	0,6	12	57,7	90	100	100
Частая смена места работы	5,9	0,9	12,7	8,6	15	37,5	100

Таблица 2

Доля респондентов с признаками СНЗ в группах по значению индекса СНЗ (в %)

Признаки СНЗ (ожидание негативных событий)	Доля в выборке	Группы по значению индекса СНЗ					
		1	2	3	4	5	6
Уменьшение зарплаты	36	45,6	70,2	82,3	89,7	92,2	100
Увольнения / сокращения	33,4	39,2	61,2	73,4	79,4	96,1	100
Отправление в неоплачиваемый отпуск	24,3	2,4	24,8	46,8	82,4	94,1	100
Переход на сокращенный рабочий день / неделю	22,6	7,2	22,3	41,8	67,6	76,5	100
Угроза закрытия организации, предприятия	18,7	2,4	13,2	32,9	42,6	64,7	100
Приостановка деятельности организации	17,8	3,2	8,3	22,8	38,2	76,5	100

попарных коэффициентов связи V Крамера для признаков, входящих в состав индекса СНЗ, колеблются от 0,38 до 0,54 ($p < 0,001$).

Выявленные закономерности кумулятивного характера позволяют в определенной мере считать, что эвристический потенциал предложенных индексов не так уж безнадежен. Во-первых, при совершенствовании состава переменных возможно повышение степени их кумулятивной организованности. Во-вторых, при невозможности провести априорную типологию (предварительную типизацию) объектов классификации они косвенно учитывают специфику характера занятости (вынужденный или добровольный). В-третьих, они организуют двумерное пространство, демонстрируя невысокую тесноту связи (коэффициент корреляции Спирмена равен 0,29, $p < 0,001$).

Проблемы выбора алгоритма классификации. В процессе типологического анализа в роли алгоритма классификации могут выступать самые разнообразные методы многомерного анализа данных [Типология и классификация..., 1982; Толстова, 1998; Галицкая, Галицкий, 2013; Типологический анализ..., 2023: 74–84; 223–310]. Выбор инструмента разбиения объектов на группы зависит среди прочего от структуры данных – характера расположения объектов в пространстве классификационных признаков. Так, среди иерархических агломеративных алгоритмов метод «ближнего соседа» хорошо выделяет кластеры вытянутой формы («цепочечные»), а метод Уорда – шарообразной (гиперсферы).

В случае отсутствия явно выраженной структурированности данных «искомая классификация оказывается размытой, так что при выборе математического аппарата для решения задачи кластер-анализа предпочтение следует отдать нечетким кластер-процедурам» [Вятчинин, 2004: 26]. Кроме того, переход с языка «четких» разбиений на язык «нечетких» позволяет получить дополнительную информацию (не только факт принадлежности объекта к классу, но и степень принадлежности), тем самым «более адекватно представить точки, находящиеся вне типичной части каждого кластера» [Вятчинин, 2004: 34].

В нашем случае используется всего два классификационных признака, каждый из которых имеет небольшое число градаций, что позволяет предварительно визуально оценить структуру данных. Представленная ниже таблица сопряженности предложенных индексов отражает достаточно распространенную в эмпирических исследованиях картину (табл. 3). По двумерному распределению значений классификационных признаков наблюдается отсутствие «естественных скоплений», объекты *распределены по всему признаковому пространству* (в таблице сопряженности практически все ячейки, за исключением двух, заполнены). При этом наибольшее количество респондентов (339 чел.) находится в левой верхней ячейке, это те, кто не имеет признаков неустойчивости занятости.

Означает ли такая ситуация отказ от поиска типологической структуры в изучаемых социальных общностях, от попыток проведения типологического анализа? По-видимому – нет. Отсутствие ярко выраженных «естественных сгущений/скоплений» (четких классов) в признаковом пространстве не исключает постановку проблемы оценки степени размытости

Таблица 3

Таблица сопряженности двух классификационных признаков, чел.

Значения индекса СНЗ	Значения индекса ОНЗ							Итого
	0	1	2	3	4	5	6	
0	339	169	57	34	25	11	4	639
1	42	39	17	15	10	2	0	125
2	47	29	18	8	11	6	2	121
3	27	19	10	16	6	1	0	79
4	21	16	8	11	6	4	2	68
5	10	14	5	8	4	8	2	51
6	23	38	11	13	18	8	6	117
Итого	509	324	126	105	80	40	16	1200

структуры. Она может решаться по-разному, но вполне корректно говорить о размытых границах между классами и нечетких классификациях. Проведение «границ» между классами может носить и условный характер, но возникает вопрос о том, что понимать под классом? Как оценить внутреннюю дифференциацию изучаемых социальных общностей?

Ответы на эти вопросы лежат в русле поиска представленности в таких общностях как минимум *четырёх типологических групп*: «объективно и субъективно устойчивых», «объективно устойчивых и субъективно неустойчивых», «объективно неустойчивых и субъективно устойчивых», «объективно и субъективно неустойчивых». Тогда возникает задача распределения объектов по этим типологическим группам. Но для этого необходимо определить экспериментально, *начиная с какого количества признаков неустойчивости* работника можно считать уже скорее «неустойчивым», чем «устойчивым».

Серия экспериментальных расчетов с использованием разных алгоритмов кластерного анализа не дала интересных результатов. Иерархические агломеративные алгоритмы давали крайне разнообразные и несовпадающие друг с другом результаты. Метод к-средних продемонстрировал, что наиболее воспроизводимый и устойчивый вариант разбиения приводил к выделению групп работников со значениями признаков ОНЗ и СНЗ 0–2 и 3+, т.е. к «неустойчивым» относятся работники, имеющие от трех признаков прекарности и более (объем статьи не позволяет привести результаты расчетов). При такой классификации градации классификационных признаков делятся на практически равные интервалы: по 3 и 4 значения в каждом. Подчеркнем, что ни один из алгоритмов не позволил предложить в качестве варианта разбиения на группы такой, что к «неустойчивым» можно отнести работников, имеющих хотя бы один признак прекарности, а к «устойчивым» – не имеющих ни одного, хотя содержательно такое предположение вполне оправданно.

В нашем случае возможны различные варианты проведения границ между четырьмя обозначенными выше группами. С содержательной точки зрения к «устойчивым» можно относить работников без признаков прекаризации занятости или с небольшим их количеством, соответственно, к «неустойчивым» – обладателей хотя бы одного (двух, трех) и более таких признаков. В этой связи рассмотрим в качестве примера три варианта разбиений (осуществленных «вручную») из возможных и логику выбора лучшего из них. В содержательном смысле эти варианты вполне правдоподобны, представлены в табл. 4: в первом случае при разбиении индивидов на классы индексы ОНЗ и СНЗ принимают значения 0 либо 1+, во втором – 0–1 либо 2+, в третьем – 0–2 либо 3+ соответственно. Последний вариант совпадает с тем, что был получен по результатам экспериментальных расчетов с использованием алгоритмов кластерного анализа.

Критерием качества классификации, если она производилась «вручную», являются возможные *качественные отличия* классов, возможность интерпретации объектов класса как представителей *разных социальных типов*. В этой ситуации важно оценить, насколько объекты разных классов отличаются по *дополнительным* переменным (не использовавшимся при классификации). По сути, они описывают кандидатов, претендующих на роль

Таблица 4

**Численность классов при разных вариантах разбиения,
(кол-во чел., % по строке)**

Варианты классификации	Классы			
	объективно и субъективно устойчивые	объективно устойчивые и субъективно неустойчивые	объективно неустойчивые и субъективно устойчивые	объективно и субъективно неустойчивые
Вариант 1 (0 и 1+)	339 (28,2)	170 (14,2)	300 (25)	391 (32,6)
Вариант 2 (0–1 и 2+)	589 (49,1)	244 (20,3)	175 (14,6)	192 (16)
Вариант 3 (0–2 и 3+)	757 (63,1)	202 (16,8)	113 (9,4)	128 (10,7)

третьей части типобразующих признаков. В нашем случае дополнительно привлекаемые переменные измерены на номинальном или, за редким исключением, порядковом уровне, поэтому сравнивать три варианта классификации имеет смысл на основе коэффициента связи для номинальных шкал (табл. 5), оценивая тесноту взаимосвязи между принадлежностью к классу и соответствующими переменными.

Таблица 5

Коэффициент связи V Крамера между принадлежностью к классу и переменными – кандидатами в типобразующие признаки

Кандидаты в типобразующие признаки	Вариант классификации		
	вариант 1 (0 и 1+)	вариант 2 (0–1 и 2+)	вариант 3 (0–2 и 3+)
<i>Общая удовлетворенность работой</i>			
Удовлетворенность работой	0,23***	0,26***	0,26***
Намерение найти новую работу	0,26***	0,29***	0,28***
<i>Какие проблемы по месту работы волнуют</i>			
Неясность в оплате труда	0,16***	0,18***	0,15***
Низкая оплата труда	0,23***	0,22***	0,22***
Отсутствие социальных льгот	0,26***	0,27***	0,33***
Плохие условия труда	0,08*	0,14***	0,12***
Отсутствие перспектив в работе, возможностей профессионального роста	0,1**	0,09*	0,09*
Опасения потерять работу	0,13***	0,14***	0,12**
<i>Что наиболее важно в работе</i>			
Оплата труда	0,13***	0,13***	0,12**
Содержание работы	0,08*	0,16***	0,16***
Условия труда	0,05	0,06	0,07
Возможность работы в коллективе	0,14**	0,11**	0,12**
<i>Доверие</i>			
Руководителю	0,22***	0,26***	0,26***
Коллегам по работе	0,17***	0,21***	0,2***
В трудной ситуации обращение к руководителю	0,13***	0,14***	0,13***
<i>Планы, связанные с работой</i>			
В ближайших планах найти новую работу	0,26***	0,28***	0,27***
В ближайших планах добиться повышения в должности	0,08*	0,13***	0,1**

Примечание. *** – $p < 0,001$, ** – $p < 0,01$, * – $p < 0,05$.

Сравнение трех вариантов разбиений по тесноте взаимосвязи с переменными, относящимися к кандидатам в типобразующие признаки, демонстрирует, что по многим характеристикам именно при *втором варианте* значения коэффициента V Крамера выше, т.е. классы в большей степени отличаются друг от друга. Вместе с тем отличия между тремя вариантами классификаций небольшие, что наглядно демонстрирует не столько условность выбора границ между классами, сколько *размытость* этих границ между классами и необходимость перехода к рефлексии о *степени принадлежности* объектов к классам. Безусловно, это не снимает вопроса о том, как провести границы между классами, но позволяет корректнее представить структуру данных с учетом их естественной природы.

О переходе к нечеткой классификации. Как отмечалось, существуют различные направления развития методов нечетких классификаций. В нашей исследовательской ситуации адекватным представляется алгоритм «fuzzy set ideal type analysis» [Kvist, 2007; Hudson, Kühner, 2013], поскольку он предполагает введение так называемых «идеальных типов» – «прототипов» классов, описываемых сочетанием экстремальных (максимальных и минимальных) значений классификационных признаков (мы будем называть эти типы *маргинальными*), придание им статуса абстрактных эталонов, соотнесение с которыми позволяет определять близость каждого объекта к ним и относить объект к ближайшему из них.

На первом шаге алгоритма происходит своего рода перекодировка исходных данных для перехода на другой язык анализа данных, язык нечетких множеств. Принадлежность к нечеткому множеству равна 1, если наблюдается полная принадлежность объекта к множеству, 0 – полная непринадлежность, 0,5 – означает максимальную неопределенность. В нашем случае исходные значения (от 0 до 6) индекса ОНЗ – «объективная неустойчивость занятости» – перекодируются в степени принадлежности к множеству работников с высокой степенью неустойчивости занятости (от 0 до 1) по следующей схеме: значение 0 сохраняется; 1 перекодируется в 0,3; 2 – 0,6; 3 – 0,7; 4 – 0,8; 5 – 0,9; 6 – 1. Для индекса СНЗ – «субъективная неустойчивость занятости» перекодировка осуществляется аналогичным образом. Важно подчеркнуть, что значения степеней принадлежности приписываются исходя из содержательных представлений и результатов апробации «четких» алгоритмов. Выше было показано, что в большей степени отличаются работники с 0–1 признаками неустойчивости и 2+ (это вариант 2 в табл. 5). Опираясь на эти данные, работники с одним признаком неустойчивости отнесены к тем, у кого наблюдается устойчивая занятость (0,3), а начиная с двух признаков – как в той или иной степени неустойчивым (со степенями принадлежности к множеству неустойчивых работников от 0,6 до 1).

В результате перекодировки каждому объекту были приписаны степени принадлежности к множествам «объективно» и «субъективно» устойчивых, а также к множествам «объективно» и «субъективно» неустойчивых. Если степень принадлежности объекта к классу с высоким уровнем объективной неустойчивости равна 0,3, то к классу с высоким уровнем объективной устойчивости составит $1 - 0,3 = 0,7$.

На следующем шаге алгоритма вычисляется степень принадлежности объектов к четырём *маргинальным классам*, описываемым фразами из нулей и единиц: 00 – «объективно и субъективно устойчивые» (ОНЗ=min, СНЗ=min), 01 – «объективно устойчивые и субъективно неустойчивые» (ОНЗ=min, СНЗ=max), 10 – «объективно неустойчивые, субъективно устойчивые» (ОНЗ=max, СНЗ=min), 11 – «объективно и субъективно неустойчивые» (ОНЗ=max, СНЗ=max). Определяется «близость» объектов к этим классам как минимальное значение степени принадлежности по каждому из классификационных признаков.

Например, если у респондента степень принадлежности к группе работников с высоким уровнем объективной неустойчивости составляет 0,3, а к группе с высоким уровнем субъективной неустойчивости – 0,6, то его степень принадлежности / близости к классу «11» («высокий уровень объективной и субъективной неустойчивости») будет 0,3 (минимальное значение из 0,3 и 0,6), к классу «10» – 0,3 (минимальное из 0,3 и 0,4); «01» – 0,6 (минимальное из 0,7 и 0,6), «00» – 0,4 (минимум из 0,7 и 0,4). Объект «ближе» к «01», к нему он и будет отнесен.

Таблица 6

Степени принадлежности респондентов к маргинальным классам (00, 10, 01, 11)

Значения индекса СНЗ	Значения индекса ОНЗ						
	0	1	2	3	4	5	6
0	1 0 0 0	0,7 0,3 0 0	0,4 0,6 0 0	0,3 0,7 0 0	0,2 0,8 0 0	0,1 0,9 0 0	0 1 0 0
1	0,7 0 0,3 0	0,7 0,3 0,3 0,3	0,4 0,6 0,3 0,3	0,3 0,7 0,3 0,3	0,2 0,7 0,2 0,3	0,1 0,7 0,1 0,3	0 0,7 0 0,3
2	0,4 0 0,6 0	0,4 0,3 0,6 0,3	0,4 0,4 0,4 0,6	0,3 0,4 0,3 0,6	0,2 0,4 0,2 0,6	0,1 0,4 0,1 0,6	0 0,4 0 0,6
3	0,3 0 0,7 0	0,3 0,3 0,7 0,3	0,3 0,3 0,4 0,6	0,3 0,3 0,3 0,7	0,2 0,3 0,2 0,7	0,1 0,3 0,1 0,7	0 0,3 0 0,7
4	0,2 0 0,8 0	0,2 0,2 0,7 0,3	0,2 0,2 0,4 0,6	0,2 0,2 0,3 0,7	0,2 0,2 0,2 0,7	0,1 0,2 0,1 0,8	0 0 0,2 0,8
5	0,1 0 0,9 0	0,1 0,1 0,7 0,3	0,1 0,1 0,4 0,6	0,1 0,1 0,3 0,7	0,1 0,1 0,2 0,8	0,1 0,1 0,1 0,9	0 0,1 0 0,9
6	0 0 1 0	0 0 0,7 0,3	0 0 0,4 0,6	0 0 0,3 0,7	0 0 0,2 0,8	0 0 0,1 0,9	0 0 0 1

Были сконструированы *четыре новые переменные* – степени принадлежности объектов к четырем маргинальным классам (00, 01, 10, 11). Их значения для объектов с разным сочетанием исходных значений классификационных признаков представлены в табл. 6. Угловые ячейки соответствуют маргинальным классам. Так, в верхнем левом углу респонденты со значениями индексов ОНЗ и СНЗ, равными нулю, полностью «принадлежат» к классу «00» (объективно и субъективно устойчивые), а к остальным степень их принадлежности – ноль. В то же время обладающие двумя признаками объективной неустойчивости (ОНЗ=2) и ни одним из субъективных (СНЗ=0) отнесены к классу «10» (объективно неустойчивые и субъективно устойчивые) со степенью принадлежности 0,6, но одновременно они близки и к классу «00» (степень принадлежности 0,4).

По численному составу разбиение респондентов на четыре класса, реализованное с помощью алгоритма «fuzzy set ideal type analysis» (по близости к «00» – 589 чел., к «01» – 244 чел., к «10» – 175 чел., к «11» – 192 чел.) совпадает со вторым вариантом классификации, осуществленным в предыдущем разделе (табл. 4), когда к «неустойчивым» относим работников, имеющих два и более признаков неустойчивости занятости. Тем самым цель и практическая польза перехода от четкой классификации к нечеткой заключается не столько в получении «новой» классификации, сколько в *уточнении* имеющейся. Поясним это подробнее.

Переход от четких к нечетким классам позволяет иметь дополнительную информацию о каждом объекте, которая является особенно полезной в случае, если объект находится на «периферии» класса, поскольку позволяет выяснить, к каким из других классов он «тяготеет». Например, если значения признаков ОНЗ и СНЗ равны двум, то респондент находится на «периферии» класса 11 (объективно и субъективно неустойчивые) со степенью принадлежности 0,6, одновременно располагаясь близко к границам остальных трех классов, степень принадлежности к которым составляет 0,4 (табл. 6).

Предпочтительность нечетких классификаций проиллюстрируем на основе сравнения разбиений объектов на «четкие» классы (полученный в предыдущем разделе вариант 2) и на «нечеткие» по «кандидатам» в типобразующие признаки. Для этого обратимся к значениям коэффициента V Крамера. В каждой клетке табл. 7 приведены два значения. Первое из них соответствует ситуации, когда принадлежность определяется «жестко» (четко 0 или 1), второе значение соответствует ситуации, когда она определяется «мягко» (нечетко и меняется от 0 до 1). Разница в значениях коэффициента связи может быть совсем небольшой, но, как правило, в пользу нечеткой принадлежности. Например, для переменной

Таблица 7

**Коэффициенты V Крамера между кандидатами в типобразующие признаки
и принадлежностью к классу**

Кандидаты в типобразующие признаки	Классы			
	объективно и субъективно устойчивые (00)	объективно устойчивые и субъективно неустойчивые (01)	объективно неустойчивые и субъективно устойчивые (10)	объективно и субъективно неустойчивые (11)
<i>Общая удовлетворенность работой</i>				
Удовлетворенность работой	0,39*** / 0,26***	0,12*** / 0,22***	0,13*** / 0,22***	0,36*** / 0,23***
Намерение найти новую работу	0,35*** / 0,3***	0,13*** / 0,26***	0,1** / 0,26***	0,32*** / 0,27***
<i>Проблемы по месту работы</i>				
Неясность в оплате труда	0,15*** / 0,2***	0,01 / 0,14**	0,04 / 0,11**	0,16*** / 0,18***
Низкая оплата труда	0,2*** / 0,23***	0,05 / 0,22***	0,03 / 0,17***	0,18*** / 0,23***
Отсутствие социальных льгот	0,25*** / 0,31***	0,04 / 0,33***	0,11*** / 0,26***	0,19*** / 0,3*
Отсутствие перспектив в ра- боте, возможностей про- фессионального роста	0,09** / 0,11*	0,04 / 0,13*	0,02 / 0,13	0,06* / 0,13**
Опасения потерять работу	0,13*** / 0,16***	0,11*** / 0,16**	0,02 / 0,11	0,05 / 0,12**
Плохие условия труда	0,13*** / 0,14***	0,02 / 0,15**	0,09** / 0,14**	0,08** / 0,14**
<i>Что наиболее важно в работе</i>				
Оплата труда	0,12*** / 0,13**	0,05 / 0,15**	0,02 / 0,11	0,09** / 0,13**
Чтобы работа была ин- тересной, содержание труда	0,14*** / 0,15***	0,01 / 0,13*	0,1** / 0,17***	0,11*** / 0,12**
Условия труда	0,06* / 0,1	0,02 / 0,09	0,04 / 0,12	0,03 / 0,07
Быть в коллективе	0,1** / 0,11*	0,01 / 0,12	0,04 / 0,11	0,09** / 0,12*
<i>Доверие</i>				
Доверие руководителю	0,3*** / 0,28***	0,08* / 0,22***	0,12*** / 0,23***	0,29*** / 0,23***
Доверие коллегам по работе	0,26*** / 0,22***	0,05 / 0,2***	0,09* / 0,18***	0,24*** / 0,2***
В трудной ситуации обра- тятся к руководителю	0,11*** / 0,16***	0,02 / 0,14*	0,02 / 0,12	0,12*** / 0,14**
<i>Планы, связанные с работой</i>				
В ближайших планах найти новую работу	0,21*** / 0,29***	0,02 / 0,27***	0,01 / 0,22***	0,26*** / 0,3***
В ближайших планах до- биться повышения в должности	0,09** / 0,1	0,04 / 0,11	0,08** / 0,1	0,08** / 0,09

Примечание. *** – $p < 0,001$, ** – $p < 0,01$, * – $p < 0,05$.

«отсутствие социальных льгот» и при принадлежности к группе «объективно устойчивые и субъективно неустойчивые» значение коэффициента повышается с 0,04 до 0,33 (при переходе от жесткой степени принадлежности к мягкой), а для группы «объективно и субъективно неустойчивые» – с 0,19 до 0,3.

Вместе с тем в некоторых случаях (для вопросов об общей удовлетворенности работой и доверии) значения коэффициентов V Крамера для второй и третьей типологических групп (10 и 01) повышаются, а для первой и четвертой (00, 11) – понижаются. Тем самым обнаруживая, что искомые *типологические группы* могут отличаться не только по значениям классификационных признаков, но и по специфике «поведения кандидатов» в типологизирующие признаки.

Данные табл. 7 свидетельствуют, что обращение к языку «нечетких» разбиений приводит к фиксации более существенных отличий между классами по дополнительным характеристикам (чем это было бы при «четкой» классификации). Тем самым в ситуации размытости структуры эмпирических данных и невозможности предложить единственно верное, «жесткое» разделение объектов на группы, которые можно было бы интерпретировать как представителей различных социальных типов, нечеткие классификации позволяют получить более углубленное описание классов, адекватнее представить объекты, находящиеся на «периферии», получить более детализированное представление о степени «типичности» объекта как представителя группы, к которой он был отнесен.

Переход от общего массива данных к типологическим группам позволяет повышать *информативность* дополнительно используемых признаков, управляемых факторов (к примеру, это было продемонстрировано в типологическом анализе работников по характеру идентификации с предприятием [Татарова, Бессокирная, 2019]). Схожим образом переход от классов с жесткими / четкими границами к классам с мягкими / нечеткими также способствует повышению информативности, позволяя учитывать внутреннюю дифференциацию класса (разную степень принадлежность объектов к нему).

Выводы. Результаты исследования позволяют сделать ряд выводов, важных с позиции развития методологии типологического анализа работников по характеру неустойчивости занятости.

Во-первых, эвристический потенциал предложенных индексов достаточно высок, что не исключает необходимости совершенствования способов их измерения. Индексы объективной и субъективной неустойчивости занятости слабо коррелируют друг с другом, конструировать на их основе суммарный индекс неправомерно.

Во-вторых, для случая размытости структуры расположения объектов в пространстве классификационных признаков, небольшой размерности такого пространства продуктивным представляется обращение к алгоритмам нечеткой классификации. Информация о степени принадлежности объектов к классам позволяет углубить уровень анализа, повысить информативность результатов классификации.

В-третьих, предложенные в статье результаты пополняют знание об инструментах типологического анализа в социологии как диагностического средства и соответственно основания для принятия управленческих решений по изменению ситуации с неустойчивостью занятости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Вятчин Д.А. Нечеткие методы автоматической классификации. Мн.: Технопринт, 2004.
- Галицкая Е.Г., Галицкий Е.Б. Деревья классификаций // Социологические исследования. 2013. № 3. С. 84–87.
- Гасюкова Е.Н., Карачаровский В.В., Ястребов Г.А. Разный прекариат: об источниках и формах нестабильности социального статуса индивидов и групп // Общественные науки и современность. 2016. № 3. С. 48–63.
- Гасюкова Е.Н., Петрова А.А. Субъективные оценки нестабильной занятости: так ли уж плохо быть нестабильным? // Экономическая социология. 2021. Т. 22. № 3. С. 39–70.

- Дёмин А. Н. Индекс прекарности для психологического изучения российского рынка труда // *Организационная психология*. 2022. Т. 12. № 4. С. 103–122. DOI: 10.17323/2312-5942-2022-12-4-103-122.
- Заде Л. А. Размытые множества и их применение в распознавании образов и кластер-анализе // *Классификация и кластер* / Под ред. Дж. Вэн Райзина; пер с англ.; под ред. Ю. И. Журавлева. М.: Мир, 1980. С. 208–247.
- Кученкова А. В., Колосова Е. А. Дифференциация работников по характеру неустойчивости их занятости // *Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены*. 2018. № 3. С. 288–305. DOI: 10.14515/monitoring.2018.3.15.
- Неустойчивая занятость в Российской Федерации: теория и методология выявления, оценивание и вектор сокращения: научная монография / Гл. науч. ред. В. Н. Бобков. М.: КНОРУС, 2018.
- Попов А. В. Влияние прекаризации занятости на положение наемных работников: социологический аспект // *Вопросы территориального развития*. 2019. № 5(50). С. 1–13. DOI: 10.15838/tdi.2019.5.50.8.
- Попов А. В., Соловьева Т. С. Прекаризация занятости: анализ научного дискурса о сущности и векторах измерения // *Социологические исследования*. 2020. № 9. С. 103–113. DOI: 10.31857/S013216250009618-2.
- Смирнова А. Ю. Двухкомпонентная модель субъективной незащищенности в сфере труда в зарубежных исследованиях: психологическое содержание и диагностика феномена // *Известия Саратовского ун-та. Новая серия. Сер. Философия. Психология. Педагогика*. 2015. № 4. С. 99–106.
- Стребков, Д. О., Шевчук, А. В. Что мы знаем о фрилансерах? Социология свободной занятости. М.: ВШЭ, 2022.
- Татарова Г. Г. Основы типологического анализа в социологических исследованиях. Уч. пос. М.: Высшее образование и наука, 2007.
- Татарова Г. Г., Бессокирная Г. П. Идентификация рабочих с предприятием в диагностике производственной ситуации // *Социологические исследования*. 2019. № 4. С. 43–56. DOI: 10.31857/S013216250004585-6.
- Темницкий А. Л. Ресурсный потенциал прекарных работников в России // *Социологические исследования*. 2022. № 11. С. 86–99. DOI: 10.31857/S013216250021065-4.
- Типологический анализ в социологии как диагностическая процедура / Отв. ред. Г. Г. Татарова, А. В. Кученкова. М.: ФНИСЦ РАН, 2023.
- Типология и классификация в социологических исследованиях / Отв. ред. В. Г. Андреенков, Ю. Н. Толстова. М.: Наука, 1982.
- Толстова Ю. Н. Математические методы в социологии // *Социология в России* / Под ред. В. А. Ядова. М.: ИС РАН, 1998. С. 83–89.
- Тощенко Ж. Т. Публичный и приватный жизненный мир прекариата: основные черты и ориентиры // *Социологические исследования*. 2021. № 11. С. 24–36. DOI: 10.31857/S013216250016200-3.
- Хорошилов Д. А. Онтологическая, социальная и психологическая прекарность: пути взаимодействия в транзитивном обществе // *Новые психологические исследования*. 2021. № 2. С. 64–83. DOI: 10.51217/npsyresearch_2021_01_02_04.
- Шкаратан О. И., Карачаровский В. В., Гасюкова Е. Н. Прекариат: теория и эмпирический анализ (на материалах опросов в России, 1994–2013) // *Социологические исследования*. 2015. № 12. С. 99–110.
- Collier D. Typologies: forming concepts and creating categorical variables / D. Collier, J. La Porte, J. Seawright // J. M. Box-Steffensmeier, H. E. Brady, D. Collier, eds., *Oxford Handbook of Political Methodology*. Oxford: Oxford University Press, 2008. P. 152–173. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199286546.003.0007.
- Hudson J., Kühner S. Beyond indices: The potential of fuzzy set ideal type analysis for cross-national analysis of policy outcomes // *Policy and Society*. 2013. Vol. 32. Iss. 4. P. 303–317. DOI: 10.1016/j.polsoc.2013.10.003.
- It's More than Poverty: Employment Precarity and Household Well-being / *Poverty and Employment Precarity in Southern Ontario (PEPSO)*, McMaster University and United Way Toronto; ed. S. McBeth. 2013. URL: https://labourstudies.mcmaster.ca/pepso/documents/2013_itsmorethanpoverty_report.pdf (дата обращения: 03.09.2023).
- Kvist J. Fuzzy set ideal type analysis // *Journal of Business Research*. 2007. Vol. 60. Iss. 5. P. 474–481.
- Vives A., González F., Moncada S., Llorense C., Benach J. Measuring precarious employment in times of crisis: the revised Employment Precariousness Scale (EPRES) in Spain // *Gaceta Sanitaria*. 2015. No. 29(5). P. 379–382.
- Zadeh L. Fuzzy sets // *Information control*. 1965. Vol. 8. P. 338–353. DOI: 10.1016/S0019-9958(65)90241-X.

Статья поступила: 08.06.23. Финальная версия: 06.09.23. Принята к публикации: 21.09.23.

FUZZY CLASSIFICATIONS IN THE TYPOLOGICAL ANALYSIS OF WORKERS BY EMPLOYMENT INSTABILITY

KUCHENKOVA A.V.*, TATAROVA G.G.*

**Institute of Sociology of FCTAS RAS, Russia*

Anna V. KUCHENKOVA, Cand. Sci. (Sociol.), Senior Researcher (a.v.kuchenkova@gmail.com); Galina G. TATAROVA, Dr. Sci. (Sociol.), Prof., Chief Researcher (tatarova-gg@rambler.ru). Both – Institute of Sociology of FCTAS RAS, Moscow, Russia.

Abstract. The article is devoted to the theoretical and methodological problems of identifying the typological structure of employees by the nature of employment stability / instability. It actualizes the issues of developing a technology for conducting typological analysis in those research situations when there is a need to apply special means of dividing the objects (respondents) into groups – methods of fuzzy classifications. These are situations when typological analysis is carried out based on mass surveys; it is possible to construct integral indices for measuring indicators of employment instability based on its features of both “objective” and “subjective” nature; there is a blurring of the structure of objects location in the space of classification variables and problems arise in assessing the degree of such fuzziness. The article presents the results of a search study that allows us to conclude that typological models based on the ideas of reconstruction of social types among workers can be interpreted as an instrumental tool for comparing typological structures of different social communities identified by the nature of employment instability. One group of results relates to reflection on the composition of type-forming features, the basic part of which consists of two indicators of employment instability, one of which represents “objective”, the other “subjective” features. Another group of results relates to the justification of the adequacy of fuzzy classification methods in our research situation, rather than clear classification methods (the case when an object unambiguously belongs to a certain class).

Keywords: typological analysis, typological characteristics, sources of employment instability, subjective indicators of unstable employment, objective indicators of unstable employment, classification algorithm, clear classification, fuzzy classification.

REFERENCES

- Andreenkov V.G., Tolstova Yu.N., eds. (1982) *Typology and classification in sociological research*. Moscow: Nauka. (In Russ.)
- Bobkov V.N., ed. (2018) *Precarious Employment in the Russian Federation: Theory and Methods of Identification, Evaluation and the Vector of Decreasing*. Moscow: KNORUS. (In Russ.)
- Collier D., LaPorte J., Seawright J. (2008) Typologies: forming concepts and creating categorical variables. In: Box-Steffensmeier J.M., Brady H.E., Collier D. (eds.) *Oxford Handbook of Political Methodology*. Oxford: Oxford University Press: 152–173. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199286546.003.0007.
- Diomin A. (2022) Precarity index for psychological studies of the Russian labour market. *Organizatsionnaya psikhologiya* [Organizational Psychology]. Vol. 12. No. 4: 103–122. DOI: 10.17323/2312-5942-2022-12-4-103-122. (In Russ.)
- Galitskaya E.G., Galitsky E.B. (2013) Classification trees. *Sotsiologicheskie issledovaniya* [Sociological Studies]. No. 3: 84–87. (In Russ.)
- Gasiukova E., Karacharovskiy V., Yastrebov G. (2016) Unequal precariousness: on the origin and forms of social status instability of individuals and groups. *Obshchestvennyye nauki i sovremennost'* [Social Sciences and Contemporary World]. No. 3: 48–63. (In Russ.)
- Gasiukova E.N., Petrova A.A. (2021) The subjective perception of employment instability: is it bad to be unstable? *Ekonomicheskaya sotsiologiya* [Journal of Economic Sociology]. Vol. 22. No. 3: 39–70. DOI: 10.17323/1726-3247-2021-3-39-70. (In Russ.)
- Hudson J., Kühner S. (2013) Beyond indices: The potential of fuzzy set ideal type analysis for cross-national analysis of policy outcomes. *Policy and Society*. Vol. 32. Iss. 4: 303–317. DOI: 10.1016/j.polsoc.2013.10.003.
- Khoroshilov D.A. (2021) Ontological, social and psychological precarity: ways of interaction in transitive society. *Novyye psikhologicheskiye issledovaniya* [New Psychological Research]. No. 2: 64–83. DOI: 10.51217/npsyresearch_2021_01_02_04. (In Russ.)
- Kuchenkova A.V., Kolosova E.A. (2018) Differentiation of workers by features of precarious employment. *Monitoring obshchestvennogo mneniya: Ekonomicheskiye i sotsial'nyye peremeny* [Monitoring of Public

- Opinion: Economic and Social Changes Journal]. No. 3: 228–305. DOI: 10.14515/monitoring.2018.3.15. (In Russ.)
- Kvist J. (2007) Fuzzy set ideal type analysis. *Journal of Business Research*. Vol. 60. Iss. 5: 474–481. DOI: 10.1016/j.jbusres.2007.01.005.
- McBeth S., ed. (2013) *It's More than Poverty: Employment Precarity and Household Well-being / Poverty and Employment Precarity in Southern Ontario (PEPSO)*, McMaster University and United Way Toronto. URL: https://labourstudies.mcmaster.ca/pepso/documents/2013_itsmorethanpoverty_report.pdf (accessed 03.09.2023).
- Popov A.V. (2019) Influence of employment precarization on the employees' position: sociological aspect. *Voprosy territorial'nogo razvitiya* [Territorial development issues]. No. 5: 1–13. DOI: 10.15838/tdi.2019.5.50.8. (In Russ.)
- Popov A.V., Soloveva T.S. (2020) Employment Precarization: an Analysis of Academic Discourse on the Essence and Ways of Measuring. *Sotsiologicheskie issledovaniya* [Sociological Studies]. No. 9: 103–113. DOI: 10.31857/S013216250009618-2. (In Russ.)
- Shkaratan O.I., Karacharovskiy V.V., Gasiukova E.N. (2015) Precariat: theory and empirical analysis (polls in Russia, 1994–2013). *Sotsiologicheskie issledovaniya* [Sociological Studies]. No. 12: 99–110. (In Russ.)
- Smirnova A.Yu. (2015) The Two-dimensional Approach to Job Insecurity in Foreign Literature: Psychological Content and Measurement. *Izvestiya Saratovskogo un-ta. Novaya seriya. Ser. Filosofiya. Psikhologiya. Pedagogika* [Izvestiya of Saratov University. Philosophy. Psychology. Pedagogy]. No. 4: 99–106. DOI: 10.18500/1819-7671-2015-15-4-99-105. (In Russ.)
- Strebkov D.O., Shevchuk A.V. (2022) *What do we know about freelancers? Sociology of free employment*. Moscow: VSHE. (In Russ.)
- Tatarova G.G. (2007) *Fundamentals of typological analysis in sociological research*. Moscow: Vysshee obrazovanie i nauka. (In Russ.)
- Tatarova G.G., Bessokirnaya G.P. (2019) Identification of Workers with an Enterprise in the Diagnostics of Production Situation. *Sotsiologicheskie issledovaniya* [Sociological Studies]. No. 4: 43–56. DOI: 10.31857/S013216250004585-6. (In Russ.)
- Tatarova G.G., Kuchenkova A.V., eds. (2023) *Typological analysis in sociology as a diagnostic procedure*. Moscow: FNISC RAN. (In Russ.)
- Temnitskiy A.L. (2022) Resource Potential of Precarious Employees in Russia. *Sotsiologicheskie issledovaniya* [Sociological Studies]. No. 11: 86–99. DOI: 10.31857/S013216250021065-4. (In Russ.)
- Tolstova Yu.N. (1998) Mathematical methods in sociology. In: Yadov V.A. (ed.) *Sociology in Russia*. Moscow: IS RAN: 83–89. (In Russ.)
- Toshchenko Zh.T. (2021) The Public and Private Life World of the Precariat: Main Features and Landmarks. *Sotsiologicheskie issledovaniya* [Sociological Studies]. No. 11: 24–36. DOI: 10.31857/S013216250016200-3. (In Russ.)
- Vives A., González F., Moncada S., Llorens C., Benach J. (2015) Measuring precarious employment in times of crisis: the revised Employment Precariousness Scale (EPRES) in Spain. *Gaceta Sanitaria*. No. 29(5): 379–382. DOI: 10.1016/j.gaceta.2015.06.008.
- Vyatchenin D.A. (2004) *Fuzzy methods of automatic classification*. Minsk: Technoprint. (In Russ.)
- Zadeh L. (1965) Fuzzy sets. *Information control*. Vol. 8: 338–353. DOI: 10.1016/S0019-9958(65)90241-X.
- Zadeh L.A. (1980) Fuzzy sets and their application in pattern recognition and cluster analysis. In: Wen Raizin J. (ed.) *Classification and Cluster*. Moscow: Mir: 208–247. (In Russ.)

Received: 08.06.23. Final version: 06.09.23. Accepted: 21.09.23.