

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Секицки-Павленко О.О. Оценка структурных сдвигов возрастного состава населения регионов России // Human Progress. 2023. Том 9, Вып. 2. С. 12. URL: [http://progress-human.com/images/2023/Tom9\\_2/Sekitsky.pdf](http://progress-human.com/images/2023/Tom9_2/Sekitsky.pdf). DOI 10.34709/IM.192.12. EDN NAIHFJ.

УДК 314.117

## ОЦЕНКА СТРУКТУРНЫХ СДВИГОВ ВОЗРАСТНОГО СОСТАВА НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ



**Секицки-Павленко Ольга Олеговна**  
Младший научный сотрудник  
ФГБУН Институт экономики Уральского отделения РАН

[sekitski.pavlenko.oo@uiec.ru](mailto:sekitski.pavlenko.oo@uiec.ru)  
29, ул. Московская,  
г. Екатеринбург, Россия, 620014  
+7 (343) 371-67-72

**Аннотация.** Статья посвящена использованию индекса Рябцева при анализе структурных сдвигов в возрастном составе населения. Во введении автор обосновывает актуальность темы исследования, рассматривает научную разработанность проблемы, особенно в части использования методического инструментария для оценки трансформации возрастной структуры населения. Эмпирической базой исследования являются официальные данные Федеральной службы государственной статистики. В основной части статьи автор произвел расчет индекса Рябцева для определения значений сдвигов в возрастной структуре населения в регионах России в 2002-2022 годах. Выявлено, что в целом по стране структурные сдвиги возрастного состава являются незначительными. Установлено наличие трех групп регионов: с «тождественностью структур», с «весьма низким уровнем различия структур», «с низким уровнем различия структур». Наибольшую долю составляют регионы с весьма низким уровнем различия структур (67,8 %), количество регионов с низким уровнем различия структур в два раза меньше, чем число регионов с тождественностью структур. В заключении автор рассматривает методические проблемы обеспечения оценки структурных сдвигов и делает вывод о необходимости дальнейшей разработки и совершенствования методического инструментария.

**Ключевые слова:** структурные сдвиги; возрастная структура населения; индекс Рябцева; мера структурных различий; регионы России.

**JEL коды:** J11; J19.

## Введение

Любая социально-экономическая система вне зависимости от её уровня, находится в постоянном движении. При этом она может как переходить из одного качественного состояния в другое, так и сохранять устойчивость на определенное время, в определенных условиях. В этом смысле функционирование демографической системы не является исключением. Обладая подвижностью, демографическая система проявляет себя через трансформацию возрастной структуры населения.

Необходимость исследования трансформации возрастной структуры продиктована возрастающей ролью демографического фактора в социально-экономическом развитии регионов страны. Кроме того, недоучет изменений в возрастной структуре может негативно отразиться на решениях государства в области проводимой демографической политики. Исследование характера динамики возрастной структуры позволяет выявить демографическую разбалансировку как на региональном уровне, так и в целом по стране. Развитие методического инструментария по проблемам изменения возрастной структуры способствует определению механизма функционирования демографической системы и совершенствованию возможных управленческих решений в области сохранения и преумножения демографического потенциала.

Среди множества исследований демографической направленности вопросам трансформации возрастной структуры уделяется, на наш взгляд, недостаточное внимание. Особенно остро стоит проблема разработки методического инструментария для оценки этой трансформации. В целом, можно четко выделить два направления, обеспечивающих представление о динамике возрастной структуры:

1. Наиболее популярным и доступным является анализ посредством статистического описания изменений долевого соотношения отдельных возрастных групп или, если того требуют задачи исследования, то какой-то конкретной возрастной группы, зачастую отражающей не только демографическую, но и социально-экономическую характеристику (например: пенсионеры, школьники, призывной контингент, студенты и т.д.).

2. Направление фиксирует трансформацию возрастной структуры через более сложные статистические показатели – коэффициенты, индексы, использование различных эконометрических моделей, расширяя тем самым методический аппарат исследований.

Мы сосредоточим свое внимание на втором направлении. Среди ученых, исследующих трансформацию возрастной структуры, необходимо выделить С.И. Пирожкова предложившего систему и способ расчета ряда демографических показателей, позволяющих оценить степень нестабильности возрастной структуры для реального населения. Рассчитав

коэффициенты и индексы нестабильности для ряда европейских стран, Пирожков приходит к выводу о присутствии в этих государствах двух тенденций – рестаблизации и дестабилизации возрастной структуры [1].

В трудах Г.Л. Сафаровой и А.А. Сафаровой, кроме удельного веса и численности агрегированных возрастных групп, рассчитываются: коэффициенты демографической нагрузки, коэффициенты поддержки пожилых, индексы старения [2-3].

В исследовании, проведенном коллективом ученых В.Н. Архангельским, Ю.В. Зинькиной, С.Г. Шульгиным для оценки степени изменения возрастной структуры и влияния этих изменений на перспективную численность населения в качестве инструментария был применен расчет многофакторной линейной регрессии [4-5].

В.Г. Доброхлеб совместно с В.Н. Барсуковым, исследуя вопросы старения населения, кроме методов описательной статистики в своих работах используют расчет таких показателей, как индекс старения, коэффициент глубины старения, коэффициенты демографической нагрузки пожилыми [6-8], а также корреляционный анализ для выявления связи между старением и уровнем урбанизации [9].

В.А. Русановский, Т.В. Блинова и И.К. Бурмистрова, проводя пространственный анализ демографического старения, используют коэффициенты координации удельных весов близлежащих возрастных групп [10].

О.Л. Рыбаковский подробно рассматривает методические вопросы сравнения возрастных структур на уровне регионов России, предлагает расчет индекса  $(1-R)$ , показывающего остаточную величину ковариации при измерении неравномерности структурных рядов [11].

Целью нашего исследования является оценка структурных сдвигов возрастного состава населения Российской Федерации в разрезе регионов и группировка субъектов по степени изменения возрастной структуры в период с 2002 по 2022 годы. В качестве гипотезы исследования служит предположение о наличии нескольких групп регионов, совпадающих между собой по уровню структурных сдвигов в возрастном составе.

## **1. Эмпирическая база и метод исследования**

Эмпирическую базу исследования составили статистические сборники Федеральной службы государственной статистики «Демографический ежегодник России» за 2002, 2015, 2022 годы и «Приложение к Демографическому ежегоднику России» за те же года. Автором были учтены административно-территориальные преобразования, произошедшие в России в

период с 1 января 2002 года по 1 января 2022 года, и произведена корректировка данных о возрастной структуре населения.

Основными методами оценки структурных сдвигов является набор показателей коэффициентов и индексов структурных различий. Среди них широкую популярность приобрели: линейные коэффициенты абсолютных и относительных структурных сдвигов, квадратические коэффициенты абсолютных и относительных структурных сдвигов, коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Более точными и информативными являются такие коэффициенты как: скорректированный нормированный квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов С.В. Курышевой, интегральный коэффициент структурных сдвигов К. Гатева, интегральный коэффициент структурных различий А. Салаи и индекс или коэффициент структурных различий В.И. Рябцева.

В своем исследовании оценку структурных сдвигов возрастного состава населения мы проводили с использованием именно индекса Рябцева [12]. Данный показатель представляет собой отношение сравниваемых структур т.е. меру расхождения значений компонентов структур с их максимально возможной величиной, и рассчитывается по формуле:

$$K_R = \sqrt{\frac{\sum(d_1 - d_0)^2}{\sum(d_1 + d_0)^2}}$$

где  $d_0$  и  $d_1$  – доля значения градаций двух структур.

К преимуществам использования индекса Рябцева следует отнести: наличие шкалы оценки степени схожести / различия структур (табл. 1), независимость от числа градаций, что позволяет применять данный метод на любой статистической совокупности, кроме того, расчет данного показателя позволяет судить о степени устойчивости системы.

**Табл. 1: Шкала оценки меры структурных различий по В.И. Рябцеву [12, с. 46-47].**

Интервал значений индекса	Характеристика степени схожести / различия структур
0,0 – 3,0	Тождественность структур
3,1 – 7,0	Весьма низкий уровень различия
7,1 – 15,0	Низкий уровень различий
15,1 – 30,0	Существенный уровень различий
30,1 – 50,0	Значительный уровень различий
59,1 – 70,0	Весьма значительный уровень различий
70,1 – 90,0	Противоположный тип структур
90,1 и более	Полная противоположность структур

Оценка структурных сдвигов производилась по следующим возрастным группам: населению моложе трудоспособного возраста, населению в трудоспособном возрасте и

населению старше трудоспособного возраста. Поскольку расчет коэффициента Рябцева для оценки структурных сдвигов положительно зарекомендовал себя в анализе структуры экономики на региональном уровне [13], при анализе инвестиций [14], при исследовании региональных хозяйственных систем [15] и т.д., то мы полагаем, что его использование оправдывает себя и в демографических исследованиях трансформации возрастной структуры.

## 2. Результаты

Основываясь на расчете индекса Рябцева, мы оценили структурные сдвиги возрастного состава населения регионов России за период 2002 – 2022 гг. (табл. 2).

В течение двадцати лет возрастную структуру населения России в целом можно охарактеризовать как довольно стабильную.

В целом по стране за период 2002-2022 гг. значение индекса различий составило 4,13, что, согласно градации Рябцева, является «весьма низким уровнем различия структур» и свидетельствует об определенной стабильности демографической системы.

По шкале В.И. Рябцева значения индексов располагаются только в первых трех градациях. Доминирующее число регионов (57 субъектов или 67,8% от всех регионов страны) обладает «весьма низким уровнем различия возрастных структур» индекс значения находится в интервале от 3,1 до 7,0. В этой группе наименьшие структурные сдвиги были зафиксированы в Псковской и Нижегородской областях, в республике Тыва и в Карачаево-Черкесской республике. Самые высокие значения в Курганской (6,92) и Кировской (7,07) области, Камчатском крае (6,92), Чукотском автономном округе (6,93). В целом данная группа регионов, обладая численным преимуществом, является отражением общего характера структурных сдвигов в возрастном составе населения страны.

На втором месте по числу субъектов находятся регионы, чья возрастная структура практически не менялась и, согласно шкале Рябцева, выказывала тождественность. Индекс значения находится в пределах от 0,0 до 3,0. Общее число регионов с тождественной возрастной структурой – 18, что составляет 21,4% от всех регионов России. Эта группа интересна тем, что в нее попали субъекты с совершенно разной демографической динамикой, которая, однако, не повлияла на сдвиги в возрастной структуре. Так, например, в число субъектов с тождественной возрастной структурой вошли с одной стороны Тульская, Тверская, Рязанская Курская, Брянская, Ивановская, Белгородская и Калужская области, т.е. регионы с очень старой возрастной структурой, с другой стороны, Чеченская республика, имеющая одну из самых молодых возрастных структур в стране.

**Табл. 2: Значение меры структурных различий (индекса Рябцева) в регионах России в 2002-2022 гг.<sup>1</sup>**

Субъект РФ	Значение индекса Рябцева	Субъект РФ	Значение индекса Рябцева
<b>Тождественность структур</b>			
Белгородская область	2,95	Республика Адыгея	1,45
Брянская область	2,66	Республика Крым	1,47
Воронежская область	1,56	Республика Северная Осетия-Алания	1,69
Ивановская область	2,71	Ростовская область	2,81
Калужская область	3,03	Рязанская область	2,54
Краснодарский край	2,51	Ставропольский край	2,18
Курская область	2,63	Тверская область	2,33
Ленинградская область	2,70	Тульская область	2,14
Московская область	2,96	Чеченская республика	2,33
<b>Весьма низкий уровень различия</b>			
Алтайский край	6,77	Приморский край	5,60
Амурская область	5,38	Псковская область	3,12
Астраханская область	5,12	Республика Алтай	4,75
Владимирская область	4,01	Республика Башкортостан	3,63
Волгоградская область	3,58	Республика Бурятия	5,19
Вологодская область	5,08	Республика Дагестан	5,36
г. Москва	6,76	Республика Калмыкия	6,87
г. Санкт-Петербург	4,33	Республика Марий Эл	6,54
Еврейская автономная область	5,63	Республика Мордовия	4,38
Забайкальский край	4,03	Республика Саха (Якутия)	5,74
Иркутская область	5,12	Республика Татарстан	3,86
Кабардино-Балкарская республика	3,87	Республика Тыва	3,19
Калининградская область	4,95	Республика Хакасия	6,15
Камчатский край	6,92	Самарская область	5,16
Карачаево-Черкесская республика	3,30	Саратовская область	3,93
Кемеровская область	5,52	Свердловская область	5,57
Костромская область	4,26	Смоленская область	3,62
Красноярский край	5,04	Тамбовская область	3,69
Курганская область	6,92	Томская область	5,52
Липецкая область	3,44	Удмуртская республика	6,79
Ненецкий автономный округ	6,43	Ульяновская область	6,55
Нижегородская область	3,18	Хабаровский край	5,42
Новгородская область	4,14	Челябинская область	4,83
Новосибирская область	4,77	Чувашская Республика	4,44
Омская область	5,82	Чукотский автономный округ	6,93
Оренбургская область	5,04	Ямало-Ненецкий автономный округ	6,62
Орловская область	4,04	Ярославская область	3,92
Пензенская область	4,79	Кировская область	7,07
Пермский край	5,23		
<b>Низкий уровень различий</b>			
Архангельская область	7,38	Республика Коми	8,27
Магаданская область	9,17	Сахалинская область	7,95
Мурманская область	7,81	Тюменская область	10,55
Республика Ингушетия	8,78	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	8,97
Республика Карелия	7,26		

<sup>1</sup> Рассчитано и составлено автором на основе данных Федеральной службы государственной статистики

Сюда же вошли регионы Юга России – Ставропольский край, Краснодарский край, Ростовская область, которые в силу своих климатических особенностей обладают миграционной привлекательностью, что обеспечивает им стабильность демографических параметров. Московская и Ленинградская области, также являются центрами притяжения из-за близости двух крупнейших городов страны.

Самой малочисленной оказалась группа регионов с низким уровнем структурных различий, при котором индекс значений располагается в интервале от 7,1 до 15,0. К этой группе относят 9 субъектов страны. Также как и в случае с группой, где отмечалась тождественность возрастной структуры, в группу с низким уровнем различий вошли регионы с разнонаправленным демографическим развитием. Так, стоит выделить Республику Ингушетию – регион с одной из самых молодых возрастных структур, где индекс структурных различий за исследуемый период составил 8,78. Если проследить динамику отдельных возрастных групп Ингушетии, то доля населения моложе трудоспособного возраста сократилась с 36,7 до 27,2% (на 9,5%), удельный вес населения в трудоспособном возрасте возрос незначительно с 55,8 до 59,7% (на 3,9%), но почти в два раза увеличилась доля населения старше трудоспособного возраста с 7,5% до 13,1%. Таким образом, в республике Ингушетию в период 2002 – 2022 гг. зафиксирован низкий уровень различия структур, который, однако, свидетельствует о начавшемся процессе старения населения данного региона. В Магаданской, Сахалинской, Архангельской, Мурманской и Тюменской областях, а также Ханты-Мансийском автономном округе и Республике Коми, сдвиги в возрастной структуре были вызванные существенным снижением доли трудоспособного населения и значительным ростом доли населения старше трудоспособного возраста. Но, вместе с тем, характер этих структурных сдвигов был не настолько интенсивным, чтобы кардинально преобразовать возрастную структуру населения данных субъектов.

## **Заключение**

Проведенное исследование выявило, что за период с 2002 по 2022 гг. возрастная структура населения оставалась довольно стабильной с выраженной тенденцией старения населения и суженным типом воспроизводства. Анализ динамики возрастной структуры на уровне регионов с использованием коэффициента Рябцева показал, что структурные сдвиги в возрастном составе населения незначительны. В более чем половине субъектов страны преобладает «весьма низкий уровень структурных различий», в четверти регионов на протяжении исследуемого периода наблюдалась тождественность возрастной структуры, т.е.

почти полное отсутствие структурных сдвигов, и только в 9 регионах страны был отмечен низкий уровень различий возрастной структуры.

Считаем, что предложенный подход расширяет методический аппарат исследования трансформации возрастной структуры населения. Однако, проблемное поле оценки структурных различий различных компонент демографической системы по-прежнему широко. К основным проблемным областям анализа структурных сдвигов следует отнести:

1) Сложность качественной интерпретации показателей, т.к. структурные сдвиги свидетельствуют не только об изменении конфигурации объекта или системы, но и являются индикатором трансформации социально-экономических отношений.

2) Лишь незначительная часть показателей для оценки структурных сдвигов шкалирована и позволяет интерпретировать полученные значения.

3) Значимым моментом остается недоучет направленности структурных трансформаций, т.к. одно и то же значение показателя может говорить о совершенно противоположном характере развития внутри системы.

Нам представляется перспективным дальнейшее исследование в области конкретизации и совершенствования методического аппарата в исследовании структурных сдвигов, считаем, что это позволит в значительной мере восполнить вышеупомянутые пробелы.

## **Благодарность**

Статья подготовлена в рамках НИР по госзаданию Института экономики УрО РАН на 2021-2023 гг.

## **Литература**

1. Пирожков, С.И. Демографические процессы и возрастная структура населения. М.: Статистика. 1976. 135 с.
2. Safarova, G.L.; Safarova, A.A. Age structure of the population of Moscow and St. Petersburg: yesterday, today, and tomorrow // *Population and Economics*. 2019. Vol. 3. No. 3. P.: 23-42. DOI 10.3897/popcon.3.e47234. EDN TNHJXQ.
3. Сафарова, А.А.; Сафарова, Г.Л. Трансформация возрастной структуры и старение населения регионов Северо-Западного федерального округа // *Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития*. 2021. № 3 (66). С.: 94-102. DOI 10.52897/2411-4588-2021-3-94-102. EDN EGBKFN.

4. Архангельский, В.Н.; Зинькина, Ю.В.; Шульгин, С.Г. Возрастная структура как фактор будущей динамики численности населения // *Народонаселение*. 2018. Том 21. № 2. С.: 18-33. DOI 10.26653/1561-7785-2018-21-2-02. EDN UWRDYS.
5. Архангельский, В.Н.; Зинькина, Ю.В.; Шульгин, С.Г. Демографический потенциал половозрастной структуры как фактор динамики численности населения // *Статистика и Экономика*. 2018. Том 15. № 6. С.: 69-79. DOI 10.21686/2500-3925-2018-6-69-79.
6. Доброхлеб, В.Г. Демографическое старение в России и новая социальная реальность // *Народонаселение*. 2022. Том 25. № 2. С.: 66-76. DOI 10.19181/population.2022.25.2.6.
7. Доброхлеб, В.Г.; Кондакова, Н.А. Типологизация и социально-экономические аспекты формирования демографического старения населения регионов России // *Проблемы развития территории*. 2022. Том 26. № 4. С.: 98-110. DOI 10.15838/ptd.2022.4.120.7. EDN NWTBQC.
8. Доброхлеб, В.Г.; Барсуков, В.Н. Демографические теории и региональный аспект старения населения // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2017. Том 10. № 6. С.: 89-103. DOI 10.15838/esc.2017.6.54.6. EDN YMWXGQ.
9. Доброхлеб, В. Г.; Барсуков, В.Н. Старение населения в России и Китае: особенности и социально-экономические риски // *Уровень жизни населения регионов России*. 2020. Том 16. № 4. С.: 36-48. DOI 10.19181/lspr.2020.16.4.3. EDN FKAAPM.
10. Русановский, В.А.; Блинова, Т.В.; Бурмистрова, И.К. Сдвиги в возрастной структуре населения России: оценка межрегиональных и гендерных различий // *Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета*. 2014. № 3(52). С.: 71-78. EDN TGZJRD.
11. Рыбаковский, О.Л. Структурные волны населения России и её регионов: вопросы оценки и сравнения // *Народонаселение*. 2022. Том 25. № 1. С.: 65-79. DOI: 10.19181/population.2022.25.1.6.
12. Рябцев, В.М.; Чудилин, Г.И. Региональная статистика. М.: МИД, 2001. 380 с.
13. Трифонов, Ю.В.; Веселова, Н.В. Методологические подходы к анализу структуры экономики на региональном уровне // *Вопросы статистики*. 2015. № 2. С.: 37-49.
14. Бакуменко, Л.П.; Петухова, О.А. Статистическим анализ структуры инвестиций в регионе // *Статистика и экономика*. 2013. №. 5. С.: 143-146.
15. Елхина, И А. Оценка структурных сдвигов и различий региональных хозяйственных систем Юга России // *Journal of Economic Regulation*. 2015. Том 6. № 4. С.: 103-110. DOI 10.17835/2078-5429.2015.6.4.103-110. EDN VIKMZN.

## STRUCTURAL SHIFTS ASSESSMENT IN THE POPULATION AGE COMPOSITION IN RUSSIAN REGIONS

**Olga Sekicki-Pavlenko**

Junior researcher in Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences  
Yekaterinburg, Russia

**Abstract.** The article is devoted to the Ryabtsev index usage in the structural changes analysis in the population age composition. The empirical basis of the study is the Federal State Statistics Service's official data. In the main part of the article, the author calculated the Ryabtsev index to determine the values of shifts in the population age structure of Russian regions in 2002-2022. It was revealed that in the country as a whole, structural shifts in the age composition are insignificant. Three groups of regions presence has been established: with "identity of structures", with "a very low level of difference in structures", "with a low level of difference in structures". The largest share is made up of regions with a very low level of difference in structures (67.8%), the number of regions with a low level of difference in structures is two times less than the number of regions with identical structures. In conclusion, the author considers the methodological problems of ensuring the structural changes assessment and concludes that it is necessary to improve the methodological tools.

**Key words:** structural shifts; population age structure; Ryabtsev index; structural differences measure; regions of Russia.

**JEL codes:** J11; J19.

### Acknowledgements

The article was carried out as part of the research work on the state assignment of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences for 2021-2023.

### References

1. Pirozhkov, S.I. (1976) Demographic processes and age structure of the population. M.: Statistics. 135 p.
2. Safarova, G.L.; Safarova, A.A. (2019) Age structure of the population of Moscow and St. Petersburg: yesterday, today, and tomorrow // Population and Economics. Vol. 3. No. 3. P.: 23-42. DOI: 10.3897/popecon.3.e47234.

3. Safarova, A.A.; Safarova, G.L. (2021) Transformation of the age structure and aging of the population of the regions of the North-Western Federal District // *Economics of the North-West: problems and development prospects*. No. 3 (66). P.: 94-102. DOI 10.52897/2411-4588-2021-3-94-102.
4. Arkhangelsky, V.N.; Zinkina, Yu.V.; Shulgin, S.G. (2018) Age structure as a factor of future population dynamics // *Population*. Vol. 21 No. 2. P.: 18-33. DOI 10.26653/1561-7785-2018-21-2-02.
5. Arkhangelsky, V.N.; Zinkina, Yu.V.; Shulgin, S.G. (2018) Demographic potential of sex and age structure as a factor in population dynamics // *Statistics and Economics*. Vol. 15. No. 6. P. 69-79. DOI 10.21686/2500-3925-2018-6-69-79.
6. Dobrokhleb, V.G. (2022) Demographic aging in Russia and the new social reality // *Population*. Vol. 25. No. 2. P.: 66-76. DOI 10.19181/population.2022.25.2.6.
7. Dobrokhleb, V.G.; Kondakova, N.A. (2022) Typology and socio-economic aspects of the formation of demographic aging of the population of Russian regions // *Problems of territory development*. Vol. 26. No. 4. P.: 98-110. DOI 10.15838/ptd.2022.4.120.7.
8. Dobrokhleb, V.G.; Barsukov, V.N. (2017) Demographic theories and the regional aspect of population aging // *Economic and social changes: facts, trends, forecast*. Vol. 10. No. 6. P.: 89-103. DOI 10.15838/esc.2017.6.54.6.
9. Dobrokhleb, V.G.; Barsukov, V.N. (2020) Aging of the population in Russia and China: features and socio-economic risks // *Living standards of the population of regions of Russia*. Vol. 16. No. 4. P.: 36-48. DOI 10.19181/lsprr.2020.16.4.3.
10. Rusanovsky, V.A.; Blinova, T.V.; Burmistrova, I.K. (2014) Shifts in the age structure of the Russian population: assessment of interregional and gender differences. *Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University*. No. 3 (52). P.: 71-78.
11. Rybakovsky, O.L. (2022) Structural waves of the population of Russia and its regions: questions of assessment and comparison // *Population*. Vol. 25. No. 1. P.: 65-79. DOI: 10.19181/population.2022.25.1.6.
12. Ryabtsev, V.M.; Chudilin, G.I. (2001) *Regional statistics*. M.: MID. 380 p.
13. Trifonov, Yu.V.; Veselova, N.V. (2015) Methodological approaches to the analysis of the structure of the economy at the regional level // *Problems of statistics*. No. 2. P.: 37-49.
14. Bakumenko, L.P.; Petukhova, O.A. (2013) Statistical analysis of the structure of investments in the region // *Statistics and Economics*. No. 5. P.: 143-146.
15. Elkhina, I.A. (2015) Assessment of structural shifts and differences in regional economic systems in the South of Russia // *Journal of Economic Regulation*. Vol. 6. No. 4. P.: 103-110. DOI 10.17835/2078-5429.2015.6.4.103-110.

## **Contact**

Olga Sekicki-Pavlenko

Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

29, Moskovskaya str., 620014, Yekaterinburg, Russia

[sekitski.pavlenko.oo@uiec.ru](mailto:sekitski.pavlenko.oo@uiec.ru)