

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-3-15>

УДК 314.1; 314.06

JEL J1; J11

О. О. Секички-Павленко  

Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Российская Федерация

## Типология трансформации возрастной структуры населения регионов России<sup>1</sup>

**Аннотация.** Усиление процесса демографического старения и проводимая государством демографическая политика актуализируют необходимость оценки изменений в возрастной структуре населения. Цель исследования – разработать типологию трансформации возрастной структуры населения российских регионов. Гипотеза исследования – предположение, что скорость и направленность трансформации обуславливают формирование различных типов и подтипов возрастной структуры. Предлагаемый методический инструментарий, сочетающий индекс старения и индекс динамики старения, позволяет оценить количественную и качественную стороны изменений. Временной лаг охватывает период с 2002 г. по 2022 г. Эмпирическую базу составили официальные данные Росстата («Демографический ежегодник России» «Приложение к Демографическому ежегоднику России» и статистический бюллетень «Численность населения Российской Федерации по полу и возрасту»). Итогом апробации стала группировка регионов России по 6 типам и 18 подтипам трансформации возрастной структуры населения. На основе расчета индекса старения выделено 6 типов возрастной структуры: «очень молодая», «молодая», «в преддверии старости», «умеренно старая», «старая» и «очень старая». Самый распространенный тип – с «умеренно старой возрастной структурой» (38,1 % всех регионов), за ним следует тип со «старой возрастной структурой» (25 %), далее тип «с очень старой возрастной структурой» (19 %). Регионы с типом возрастной структуры «в преддверии старости» с «молодой» и с «очень молодой возрастной структурой» в совокупности составляют не более 18 %. На базе расчета индекса динамики старения выделено 18 подтипов трансформации возрастной структуры. В 80 регионах России отмечается тенденция старения населения, причем в 52 из них – «тенденция медленного старения», а в 28 «тенденция усиленного старения». К подтипу возрастной структуры с «тенденцией омоложения» отнесены Республика Тыва, Московская область, г. Санкт-Петербург и Республика Крым. Практическая значимость определяется возможностью использования результатов в целях совершенствования региональной демографической политики.

**Ключевые слова:** трансформация возрастной структуры, старение населения, омоложение населения, индекс старения, индекс динамики старения, типология регионов, направленность трансформации, скорость трансформации

**Благодарность:** Статья подготовлена в рамках НИР по госзаданию Института экономики УрО РАН на 2021–2023 гг.

**Для цитирования:** Секички-Павленко, О. О. (2023). Типология трансформации возрастной структуры населения регионов России. *Экономика региона*, 19(3), 813–827. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-3-15>

<sup>1</sup> © Секички-Павленко О. О. Текст.2023.

## Typology of the Transformation of the Age Structure in Russian Regions

**Abstract.** Assessment of changes in the age structure in Russia is relevant due to the increasing ageing of the population and implementation of demographic policy measures. The study aims to develop a typology of the transformation of the age structure in Russian regions. It is hypothesised that differences in the speed and direction of transformation cause the formation of various types and subtypes of age structure. Official data of the Federal State Statistics Service were analysed: “Demographic Yearbook of Russia”; “Supplement to the Demographic Yearbook of Russia”; statistical bulletins “Population of the Russian Federation by sex and age”. As a result, Russian regions were grouped based on 6 types and 18 subtypes of the transformation of the age structure. Calculation of the ageing index revealed the following 6 types of age structure: very young, young, on the eve of old age, moderately old, old, and very old. The most common are regions with moderately old age structure (38.1 %), followed by regions with old age structure (25 %) and very old age structure (19 %). Regions classified as “on the eve of old age”, “young” and “very young” together account for no more than 18 %. The ageing dynamics index was calculated to identify 18 subtypes of the transformation of the age structure. The ageing trend is observed in 80 Russian regions: slow ageing of the population is recorded in 52 constituent entities, and increased ageing – in 28 regions. The rejuvenation trend is characteristic only for 4 regions: the Republic of Tuva, Moscow oblast, Saint Petersburg and the Republic of Crimea. The obtained results can be used by public authorities to improve regional demographic policy.

**Keywords:** transformation of the age structure, population ageing, population rejuvenation, ageing index, aging dynamics index, typology of regions, direction of transformation, speed of transformation

**Acknowledgments:** *The article has been prepared in accordance with the research plan of the Institute of Economics of the Ural Branch of RAS for 2021-2023.*

**For citation:** Sekicki-Pavlenko, O. O. (2023). Typology of the Transformation of the Age Structure in Russian Regions. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 19(3), 813-827. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-3-15>

### Введение

В последние 20 лет возрастная структура населения России подверглась значительной трансформации. Средний вариант демографического прогноза, представленного Росстатом, предполагает, что к 2036 году численность населения Российской Федерации сократится до 142,9 млн чел. В частности, прогнозируется сокращение доли детей и подростков до 14,2 %, населения в возрасте 16–64 лет до 65,1 %, а доля населения в возрасте 65 и более лет, наоборот, возрастет и составит 20,7 % от общей численности. Ожидается, что самая высокая численность населения к концу прогнозного периода будет распределена между двумя возрастными группами: 46–50 лет и 51–55 лет. В соответствии с данным прогнозом, в России до 2028 г. в значительной мере будут ощущаться последствия «демографических провалов» конца XX в.<sup>1</sup>

Изменения возрастной структуры являются результатом долговременного и комплексного воздействия социально-экономических, исторических и культурных факторов, детерминируемых, в свою очередь, процессами рождаемости, смертности и миграции. Возрастной состав населения предопределяет демографическое старение и связанные с ним вопросы социального и пенсионного обеспечения граждан, вопросы функционирования систем здравоохранения и образования, изменения численности рабочей силы, уровней занятости и безработицы. Пространственная неоднородность России определяет выраженный региональный характер вопросов трансформации возрастной структуры населения.

Цель нашего исследования — предложить типологию трансформации возрастной структуры населения российских регионов. Гипотеза исследования — предположение, что скорость и направленность трансформации обуславливают формирование различных типов и подтипов возрастной структуры. Предлагаемый методический инструментарий, сочетаю-

<sup>1</sup> Росстат представил уточненный демографический прогноз до 2036 года. Федеральная служба государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/72529> (дата обращения: 06.08.2023).

щий индекс старения и индекс динамики старения, позволяет оценить количественную и качественную стороны изменений, выделить группы регионов со стареющей или молодеющей возрастной структурой населения и степень этого старения или омоложения. Апробация предложенного инструментария позволит устранить методический пробел и учесть качественную составляющую изменений. Полученные результаты детализируют научные представления об изменениях возрастной структуры регионов России, а их учет на практике может повысить эффективность мер демографической и социально-экономической политики.

### Обзор литературы и теоретическая база исследования

Исследования динамики возрастной структуры населения фокусируются на старении населения как наиболее масштабном и сложном явлении при трансформации возрастной структуры (Bloom, 2016).

Так, Н.А. Слука, исследуя динамику геодемографических процессов в ведущих глобальных городах мира, подвергает сомнению гипотезу об опережающих темпах старения населения в крупных городах. Ученый обнаружил различную хронологическую устойчивость возрастной структуры крупных городов с помощью расчета квадратического коэффициента абсолютных и относительных структурных сдвигов (Слука, 2009).

В исследовании под руководством А.Г. Вишневого отмечается значительная структурная деформация возрастной пирамиды — результат социально-экономических и исторических потрясений, которые в силу инертности демографических процессов еще долгое время будут определять социально-экономическое развитие России (Вишневский и др., 2017).

Работы по исследованию изменения возрастной структуры на макроуровне проведены В.Н. Архангельским, Ю.В. Зинькиной и С.Г. Шульгиным. Используя два прогнозных сценария, исследователи провели анализ возрастных структур населения 14 стран мира для периода 2015–2049 гг. Применив расчет многофакторной линейной регрессии, исследователи пришли к выводу о наличии существенных межстрановых различий. Причины этих различий ученые объясняют конфигурацией возрастной структуры, в первую очередь в возрасте моложе 20 лет (Архангельский и др., 2018).

А.А. Сафарова и Г.А. Сафарова, оценивая удельный вес и численность агрегированных возрастных групп в 1990–2019 гг. в Северо-Западном федеральном округе, выявили сходства и различия территориальных возрастных структур и заключили, что наибольшим изменениям подверглась возрастная группа 65 и более лет. (Сафарова & Сафарова, 2021).

Выраженный региональный характер носит исследование В.А. Черешнева и Е.В. Чистовой, в котором на базе комплекса параметров была предложена матрица стадий демографического старения регионов России, исследователи выделили 4 стадии демографического старения и пришли к выводу, что только около 60 % субъектов страны имеют старое и глубоко старое население (Черешнев, 2017).

В.Г. Доброхлеб совместно с В.Н. Барсуковым рассмотрели изменение доли пожилых людей по регионам мира с 1950 г. до 2015 г. и с прогнозными оценками до 2070 г. и высказали предположение о прекращении старения популяции после достижения максимального значения удельного веса пожилых. Исследователи приходят к выводу о том, что территории, обладающие одинаковым удельным весом старшего населения, могут иметь различия в качественных характеристиках этой возрастной группы (Доброхлеб и Барсуков, 2017).

С. Престон и Я. Вейрбум исследовали формирование и изменение возрастной структуры США и отметили, что сохранение существующих параметров возрастной структуры приведет к усиленному старению популяции в период с 2018 г. по 2033 г. (Preston & Vierboom, 2021).

С. Рейно, С. Микколи и Ф. Лагона, исследуя старение населения 110 провинций и 5 социально-экономических районов Италии, доказали значимость пространственной составляющей в старении населения (Reynaud et al., 2018).

Региональную составляющую трансформации возрастной структуры населения исследовали восточноевропейские ученые. В работах по исследованию старения населения стран Европы методом нормированной переменной с помощью кластерного анализа выявлены существенные пространственные различия (Mladek et al., 2018; Šídlo et al., 2020).

С. Курек с помощью расчета индекса динамического старения, показателей естественного и миграционного прироста выделил 8 типов и 16 подтипов пространственного старения населения страны (Kurek, 2007).

На базе расчета доли населения старших возрастов, динамического индекса экономиче-

ского старения, индекса Биллетера и индекса потенциальной экономической поддержки была представлена комплексная типология старения населения крупных и средних городов Румынии (Istrate et al., 2015).

Попытки обобщить закономерности изменений возрастной структуры населения предпринимались не единожды. Теоретическую полноту и концептуальность исследования трансформации возрастной структуры населения получили в теории демографического перехода.

А. Ландри, используя термин «демографическая революция», обосновал изменение типов воспроизводства населения и предложил классическую трехэтапную модель демографического перехода (Landry, 1982). Дальнейшее развитие теории демографического перехода получила благодаря трудам У. Томпсона, связавшего промышленную революцию, индустриализацию, урбанизацию, развитие медицины и рост уровня жизни со снижением рождаемости и смертности. Он предложил уже четырехстадийную модель демографического перехода, включающую доиндустриальную, урбанизационно-индустриальную, зрелую индустриальную и постиндустриальную стадии развития (Thompson, 1935). Томпсон обратил внимание на вероятность значительных структурных демографических изменений в результате старения населения (см. в (Caldwell, 1976)).

Ф. Ноутстайн ввел в научный оборот само понятие «демографический переход» и дал концептуальное обоснование демографическому развитию стран Европы. Ученый пришел к выводу, что основной причиной увеличения численности населения этих стран являются снижение смертности и рост продолжительности жизни в результате изменения социально-гигиенических норм и развития медицины. Изменение рождаемости, по его мнению, связано с усилением индивидуализма в современном обществе, высоким уровнем урбанизации и высокой «стоимостью» детей (Notestein, 1953).

Позже теория демографического перехода дополнилась положениями концепции эпидемиологического перехода, объясняющей причины изменения структуры заболеваемости и смертности населения (Omran, 1998), и положениями концепции второго демографического перехода, раскрыв причинно-следственную связь между изменением режима воспроизводства и изменением культурных и ценностных норм в обществе, определяющих

репродуктивное и брачно-семейное поведение (Van de Kaa, 1994).

Согласно Т. Тегену (Tegenu, 2003), возрастно-структурный переход раскрывает суть трансформаций в возрастной структуре населения в зависимости от стадий демографического и эпидемиологического переходов. Исследователи отмечают, что концепция возрастно-структурного перехода позволяет рассматривать соотношение возрастных групп населения как экономическое благо или как бремя (Adioetomo et al., 2005). Важной особенностью концепции возрастно-структурного перехода является то, что он включает изменения во всех возрастных группах, а не только в пожилом возрасте (Pool, 2004). Соответственно, процесс старения населения является лишь одним из аспектов возрастноструктурного перехода.

#### **Проблемное поле методического обеспечения исследований**

Еще в 1960-х гг. были предложены две шкалы, характеризующие процесс старения населения, а следовательно, трансформацию возрастной структуры:

1) трехуровневая шкала старения ООН, по которой в качестве порогового значения выступает доля лиц в возрасте 65 и более лет, и население считается старым, если удельный вес возрастной группы 65 и более лет превышает 7 % в популяции;

2) восьмиуровневая шкала Боже-Гарнье — Роскета, в соответствии с которой о демографическом старении свидетельствует превышение удельного веса населения в возрасте 60 и более лет значения 12 % (Россет, 1968).

Мы полагаем, что в настоящее время данные шкалы несколько устарели, так как подавляющее большинство развитых стран еще в начале XXI в. перешагнуло пороги демографической старости как по шкале ООН, так и по шкале Боже-Гарнье — Роскета (в настоящее время доля населения старше 65 лет составляет во Франции — 21,3 %, в Германии — 22,2 %, Италии — 23,6 %, в Испании — 19,9 %, в Швеции — 20,1, в Австралии — 16,5 %, в США — 16,6 %, в России — 15,6 %<sup>1</sup>).

Широта охвата процесса старения населения требует включения в методический аппарат новых инструментов и критериев старения, которые бы не просто формально описы-

<sup>1</sup> Поданным The global economy Population ages 65 and above — Country rankings [https://www.theglobaleconomy.com/rankings/elderly\\_population/](https://www.theglobaleconomy.com/rankings/elderly_population/) (дата обращения: 04.03.2023).

вали долю определенной возрастной группы в популяции, но и учитывали общие сдвиги в возрастной структуре населения через динамику иных возрастных групп или иные показатели. Такой подход, на наш взгляд, позволяет детализировать представления о трансформации возрастной структуры.

Так, шкала старения, предложенная А. Максимовичем, включает в себя не только долю населения в возрасте 60 и более лет, но и средний возраст населения, и насчитывает 5 типов возрастной структуры: очень молодую, молодую, старую, продвинутую в процессе старения и очень старую (Maksimowicz, 1990).

Более сложная классификация возрастной структуры была представлена И. Неяшмичем и апробирована им на пространственных единицах Хорватии (Nejašmić, 2013). В основе его разработки лежит такая шкала стадий старения, при которой рассматривается не просто удельный вес пожилого населения, а сочетаются два параметра: доля «молодежи» и доля «стариков». При этом каждому долевого весу присваивается определенный балл. Далее путем сложения баллов получается итоговый балл, соответствующий конкретному уровню старения. Высокое число баллов говорит о низкой степени старения. Соответственно, наименьшее число баллов — о высокой степени старения.

Подобную значимость представляет, на наш взгляд, семиуровневая шкала возрастной структуры Г. Пенева, где в качестве параметров оценки изменений в возрастной структуре использовалось сочетание пяти показателей: средний возраст населения, доля лиц в возрасте 20 и менее лет, доля лиц в возрасте 21–40 лет, доля лиц в возрасте 60 лет и старше, а также индекс старения (Nikitović, 2015). Включение в классификацию нескольких возрастных групп и индекса старения не только позволяет оценить меру старения, но и дает возможность судить об общем характере развития и изменений в возрастной структуре.

В исследованиях З. Длугоша процессы трансформации возрастной структуры представлены через расчет индекса динамики старения (WSD), отражающего различия в удельном весе молодых и старых возрастных групп в исследуемый период (Dlugosz, 2003) и позволяющего определять скорость и направленность изменений возрастной структуры. Мы будем опираться именно на этот методический подход, поскольку считаем необходимым рассматривать трансформацию возраст-

ной структуры не только в количественном, но и в качественном ключе.

Изложенное позволяет нам сформулировать следующие проблемы исследований трансформации возрастной структуры:

1. Отсутствие современной шкалы для определения стадий демографического старения, приближенной к сегодняшним реалиям, отражающей масштаб и глубину данного процесса.

2. Использование при исследовании трансформации возрастной структуры преимущественно статичных показателей, которые не показывают направленность и скорость изменений.

3. Недоучет изменений во всех возрастных группах в значительной мере препятствует комплексному пониманию трансформации возрастной структуры населения. Даже при исследованиях процесса старения, на наш взгляд, необходимо рассматривать структурные сдвиги иных возрастных групп.

#### **Эмпирическая база и метод исследования**

Эмпирический материал исследования представлен данными статистических сборников Федеральной службы государственной статистики (Росстат) «Демографический ежегодник России» за 2002, 2015 гг., «Приложение к Демографическому ежегоднику России» за 2002, 2015 гг. и статистическим бюллетенем «Численность населения Российской Федерации по полу и возрасту» на 1 января 2015 г. и 2022 г. соответственно. Выборка данных проводилась за период с 2002 г. по 2022 г., что позволило проследить хронологию изменений типов возрастной структуры за 20 лет. В связи с необходимостью учета административно-территориальных изменений, произошедших в России в период с 2002 г. по 2022 г., был осуществлен перерасчет данных по Коми-Пермяцкому округу в составе Пермского края, Агинскому Бурятскому автономному округу и Читинской области в составе Забайкальского края, Таймырскому (Долгано-Ненецкому) автономному округу и Эвенкийскому автономному округу в составе Красноярского края, Усть-Ордынскому Бурятскому автономному округу в составе Иркутской области и Корякскому автономному округу в составе Камчатского края. Учет данных по Республике Крым был произведен за 2015–2022 гг.

Алгоритм разработки типологии регионов по степени интенсивности и направленности трансформации возрастной структуры населения включал несколько этапов.

*Этап 1.* Произведен статистический расчет показателя «индекс старения населения» (индекс Сови) для всех субъектов Российской Федерации по данным на 1 января 2022 г., рассчитанный как отношение числа лиц старше 60 лет (или старше 65 лет) к числу детей (0–14 лет). Рассматривая общую трансформацию возрастной структуры, а не только процесс старения, мы посчитали целесообразным изменить параметры первоначальной формулы, заменив численность детей (0–14 лет) на численность населения моложе трудоспособного возраста, а категорию численности населения в возрасте 60 и более лет — численностью населения старше трудоспособного возраста. В нашем случае формула приобретает следующий вид:

$$I_{\text{стар.}} = \frac{P_{\text{стар.труд.}}}{P_{\text{мол. труд.}}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где  $I_{\text{стар.}}$  — индекс старения;  $P_{\text{стар.труд.}}$  — численность населения старше трудоспособного возраста;  $P_{\text{мол.труд.}}$  — численность населения моложе трудоспособного возраста.

Граничным значением индекса старения является 100. Чем показатель индекса старения ниже, тем более молодой является структура населения, чем он выше — тем более старой.

Для разработки типологии возрастной структуры по показателю «индекс старения» мы применили равноинтервальную открытую шкалу. Диапазон каждого интервала, за исключением первого и последнего (открытых интервалов), составляет 30 единиц. Число интервалов может быть произвольным и зависит от задач исследования. В нашем случае число таких интервалов составляет 6: молодая возрастная структура (1 — менее 40,0; 2 — 40,1–70,0; 3 — 70,1–100,0), старая возрастная структура (4 — 100,1–130,0; 5 — 130,1–160,0; 6 — более 160,0).

Меньшее число интервалов не позволяет провести качественную типологию, а большее число интервалов приведет к излишней перегруженности. Далее каждый регион в зависимости от значения показателя индекса старения был отнесен к определенному интервалу и, соответственно, к типу возрастной структуры. Всего по показателю «индекс старения» было выделено 6 типов возрастной структуры населения.

*Этап II.* Произведен расчет индекса динамики старения, предложенного З. Длугошем (Dlugosz, 2003), позволяющего определить интенсивность и направленность трансформации возрастной структуры:

$$W_{SD} = [U(0-14)t - U(0-14)t + n] + [U(>65)t + n - U(>65)t]. \quad (2)$$

Как и в первом случае, мы скорректировали формулу под наши цели, и она приобрела следующий вид:

$$W_{SD} = [P_{\text{мол. труд.}(t)} - P_{\text{мол. труд.}(t+n)}] + [P_{\text{стар. труд.}(t+n)} - P_{\text{стар. труд.}(t)}], \quad (3)$$

где  $W_{SD}$  — индекс динамики старения;  $P_{\text{мол.труд.}(t)}$  — доля населения моложе трудоспособного возраста на начало исследуемого периода;  $P_{\text{мол.труд.}(t+n)}$  — доля населения моложе трудоспособного возраста в конце исследуемого периода;  $P_{\text{стар.труд.}(t)}$  — доля населения старше трудоспособного возраста на начало исследуемого периода;  $P_{\text{стар.труд.}(t+n)}$  — доля населения старше трудоспособного возраста, в конце исследуемого периода. Чем выше значение индекса динамики старения  $W_{SD}$ , тем более интенсивно происходит процесс старения. Отрицательные значения о процессе омоложения.

*Этап III.* Используя показатель индекса динамики старения в каждом из шести типов возрастной структуры населения, мы выделили три подтипа характеризующих направленность и интенсивность трансформаций.

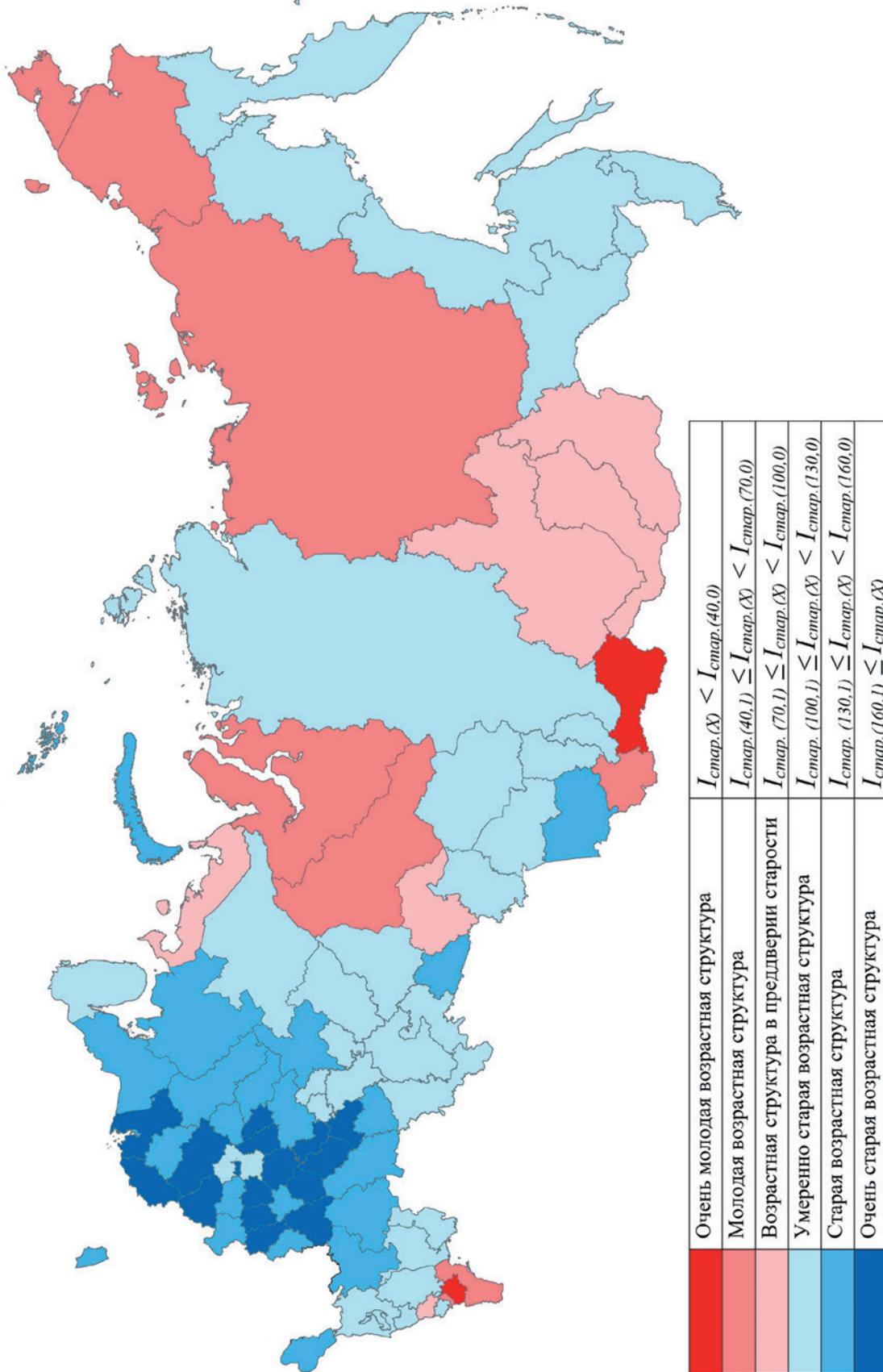
В качестве опорного значения индекса динамики старения  $W_{SD}$  был выбран показатель 5,0 %, представляющий среднее значение индекса динамики старения по Российской Федерации за период с 2002 г. по 2022 г. Это позволило получить следующие подтипы: с тенденцией омоложения, с тенденцией медленного старения и с тенденцией усиленного старения. Таким образом, для каждого из шести типов возрастной структуры мы получили 3 подтипа (общее число 18), обозначенных для удобства латинскими буквами от A до R.

## Результаты

В таблице 1 представлены результаты расчета индекса старения и индекса динамики старения для всех субъектов страны. В таблице 2 приведена типология регионов Российской Федерации по интенсивности и направленности трансформации возрастной структуры населения.

На основе значений индекса старения можно выделить типы возрастной структуры (рис.):

1. С умеренно старой возрастной структурой (индекс старения 100–130 %). Данный тип представлен более чем третью (32 субъекта, 38,1 % регионов страны).



**Рис.** Типология возрастной структуры населения регионов Российской Федерации. Картограмма представлена на 1 января 2022 г. (источник: составлено автором на основе расчета индекса старения населения, по данным Федеральной службы государственной статистики — статистический бюллетень «Численность населения Российской Федерации по полу и возрасту» за 2022 г.).

*Fig. Typology of the age structure of the population in Russian regions (as of January 1, 2022)*

## Индекс старения и индекс динамики старения регионов Российской Федерации (на 1 января 2022 г.)

Table 1

## The ageing indices and ageing dynamics indices of Russian regions (as of January 1, 2022)

№	Субъект РФ	Индекс старения $I_{\text{стар.}}$ (%)	Индекс динамики старения $W_{SD}$ (%)
1	Алтайский край	137,3	4,9
2	Амурская область	106,1	5,2
3	Архангельская область	141,0	7,6
4	Астраханская область	112,1	3,5
5	Белгородская область	155,6	3,7
6	Брянская область	157,2	3,8
7	Владимирская область	167,8	3,0
8	Волгоградская область	152,5	4,1
9	Вологодская область	130,5	2,6
10	Воронежская область	169,3	1,7
11	г. Москва	166,7	2,2
12	г. Санкт-Петербург	154,2	-0,9
13	Еврейская автономная область	103,1	5,7
14	Забайкальский край	84,6	4,8
15	Ивановская область	165,5	1,3
16	Иркутская область	96,3	3,3
17	Кабардино-Балкарская Республика	91,6	6,4
18	Калининградская область	134,4	3,8
19	Калужская область	153,0	1,8
20	Камчатский край	102,0	6,9
21	Карачаево-Черкесская Республика	108,6	6,1
22	Кемеровская область	126,7	3,7
23	Кировская область	154,0	5,0
24	Костромская область	146,1	2,0
25	Краснодарский край	129,0	0,8
26	Красноярский край	108,3	4,1
27	Курганская область	144,0	5,7
28	Курская область	160,5	2,6
29	Ленинградская область	162,0	2,8
30	Липецкая область	157,9	2,8
31	Магаданская область	111,9	10,1
32	Московская область	123,4	-3,8
33	Мурманская область	114,0	7,1
34	Ненецкий автономный округ	75,7	8,0
35	Нижегородская область	152,8	1,4
36	Новгородская область	158,2	2,3
37	Новосибирская область	121,3	0,8
38	Омская область	122,0	4,2
39	Оренбургская область	118,8	4,3
40	Орловская область	170,5	4,4
41	Пензенская область	178,7	5,6
42	Пермский край	115,2	2,9
43	Приморский край	129,1	5,3
44	Псковская область	168,3	2,1
45	Республика Адыгея	117,6	0,4
46	Республика Алтай	64,5	2,1
47	Республика Башкортостан	112,8	4,5
48	Республика Бурятия	77,9	2,6
49	Республика Дагестан	55,5	8,7
50	Республика Ингушетия	48,3	15,1

Окончание табл. 1 на след. стр.

Окончание табл. 1

№	Субъект РФ	Индекс старения $I_{\text{стар.}}$ (%)	Индекс динамики старения $W_{SD}$ (%)
51	Республика Калмыкия	103,5	10,9
52	Республика Карелия	141,1	6,4
53	Республика Коми	110,4	7,7
54	Республика Крым	143,2	-2,1
55	Республика Марий Эл	124,7	5,9
56	Республика Мордовия	180,4	7,3
57	Республика Саха (Якутия)	68,1	8,9
58	Республика Северная Осетия — Алания	103,6	1,8
59	Республика Татарстан	118,3	3,7
60	Республика Тыва	31,0	-0,7
61	Республика Хакасия	102,1	3,6
62	Ростовская область	149,3	2,6
63	Рязанская область	177,0	1,9
64	Самарская область	145,4	3,6
65	Саратовская область	157,5	4,6
66	Сахалинская область	110,4	5,8
67	Свердловская область	121,0	0,9
68	Смоленская область	175,0	4,4
69	Ставропольский край	123,2	2,4
70	Тамбовская область	195,3	5,6
71	Тверская область	165,1	1,2
72	Томская область	114,6	3,8
73	Тульская область	191,2	1,9
74	Тюменская область	93,7	9,8
75	Удмуртская Республика	117,9	5,6
76	Ульяновская область	165,4	7,6
77	Хабаровский край	109,2	3,1
78	Ханты-Мансийский автономный округ — Югра	69,2	9,1
79	Челябинская область	123,4	2,3
80	Чеченская Республика	30,7	4,2
81	Чувашская Республика	125,6	5,0
82	Чукотский автономный округ	66,7	9,2
83	Ямало-Ненецкий автономный округ	50,7	8,6
84	Ярославская область	153,4	0,6

Составлено автором на основе расчета данных: «Демографический ежегодник России» за 2002, 2015 годы, «Приложение к Демографическому ежегоднику России» за 2002, 2015 гг. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13207> (дата обращения 03.04.2022), статистический бюллетень «Численность населения Российской Федерации по полу и возрасту» на 1 января 2015, 2022 гг. <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13284> (дата обращения 3.04.2023).

2. Регионы со старой возрастной структурой населения (индекс старения от 130 до 160 %). Тип представлен 21 субъектом, или 25 % регионов страны).

3. Регионы с очень старой возрастной структурой (индекс старения более 160 %). Этот тип представлен 16 субъектами (19 %).

4. Регионы с типом возрастной структуры в преддверии старости (индекс старения от 70 до 100 %) составляют 7,1 % от общей численности всех субъектов (или 6 субъектов).

5. Регионы с молодой возрастной структурой (индекс старения 40–70 %) составляют лишь 8,3 % от общей численности субъектов.

6. Регионы с очень молодой возрастной структурой (индекс старения менее 40 %) представлены Республикой Тыва и Чеченской Республикой.

Таким образом, по значению индекса старения более 80 % регионов страны имеют старую возрастную структуру населения.

На базе индекса динамики старения автором выделено 18 подтипов возрастной структуры, отличающихся между собой степенью интенсивности и направленности изменений возрастной структуры. Некоторые подтипы не представлены ни одним из субъектов РФ:

1) А — представляет молодую возрастную структуру с тенденцией омоложения;

Таблица 2  
Table 2

Типология регионов Российской Федерации по степени интенсивности и направленности трансформации возрастной структуры населения (на 1 января 2022 г.)  
Typology of Russian regions according to the intensity and direction of the transformation of the age structure (as of January 1, 2022)

Тип возрастной структуры / (Число субъектов)	Значение индекса старения	Характеристика подтипа		Субъект РФ	
		подтип	тенденция трансформации		значение индекса динамики старения
Очень молодая возрастная структура (2 субъекта)	$I_{\text{стар.}}(X) \leq I_{\text{стар.}}(40,0)$	A	омоложения	$W_{\text{SD}}(X) \leq W_{\text{SD}}(0,0)$	Республика Тыва
		B	медленного старения	$W_{\text{SD}}(0,1) \leq W_{\text{SD}}(X) \leq W_{\text{SD}}(5,0)$	Чеченская Республика
		C	усиленного старения	$W_{\text{SD}}(5,1) \leq W_{\text{SD}}(X)$	нет
		D	омоложения	$W_{\text{SD}}(X) \leq W_{\text{SD}}(0,0)$	нет
Молодая возрастная структура (7 субъектов)	$I_{\text{стар.}}(40,1) \leq I_{\text{стар.}}(X) \leq I_{\text{стар.}}(70,0)$	E	медленного старения	$W_{\text{SD}}(0,1) \leq W_{\text{SD}}(X) \leq W_{\text{SD}}(5,0)$	Республика Алтай
		F	усиленного старения	$W_{\text{SD}}(5,1) \leq W_{\text{SD}}(X)$	Республика Дагестан; Республика Ингушетия; Республика Саха (Якутия) Ханты-Мансийский автономный округ — Югра; Чукотский автономный округ Ямало-Ненецкий автономный округ
Возрастная структура населения в преддверии старости (6 субъектов)	$I_{\text{стар.}}(70,1) \leq I_{\text{стар.}}(X) \leq I_{\text{стар.}}(100,0)$	G	омоложения	$W_{\text{SD}}(X) \leq W_{\text{SD}}(0,0)$	Нет
		H	медленного старения	$W_{\text{SD}}(0,1) \leq W_{\text{SD}}(X) \leq W_{\text{SD}}(5,0)$	Забайкальский край; Иркутская область; Республика Бурятия
		I	усиленного старения	$W_{\text{SD}}(5,1) \leq W_{\text{SD}}(X)$	Кабардино-Балкарская Республика; Ненецкий автономный округ; Тюменская область
Умеренно старая возрастная структура населения (32 субъекта)	$I_{\text{стар.}}(100,1) \leq I_{\text{стар.}}(X) \leq I_{\text{стар.}}(150,0)$	J	омоложения	$W_{\text{SD}}(X) \leq W_{\text{SD}}(0,0)$	Московская область
		K	медленного старения	$W_{\text{SD}}(0,1) \leq W_{\text{SD}}(X) \leq W_{\text{SD}}(5,0)$	Астраханская область; Кемеровская область; Краснодарский край; Красноярский край; Новосибирская область; Омская область; Оренбургская область; Пермский край; Республика Адыгея; Республика Башкортостан; Республика Северная Осетия — Алания; Республика Татарстан; Республика Хакасия; Свердловская область; Ставропольский край; Томская область; Хабаровский край; Челябинская область; Чувашская Республика

Окончание табл. 2 на след. стр.

Окончание табл. 2

Тип возрастной структуры / (Число субъектов)	Значение индекса старения	Характеристика подтипа			Субъект РФ
		подтип	тенденция трансформации	значение индекса динамики старения	
		<i>L</i>	усиленного старения	$W_{SD}(5,1) \leq W_{SD}(X)$	Амурская область; Еврейская автономная область; Камчатский край; Карачаево-Черкесская Республика; Магаданская область; Мурманская область; Приморский край; Республика Калмыкия; Республика Коми; Республика Марий Эл; Сахалинская область; Удмуртская Республика
		<i>M</i>	омоложения	$W_{SD}(X) \leq W_{SD}(0,0)$	г. Санкт-Петербург; Республика Крым;
		<i>N</i>	медленного старения	$W_{SD}(0,1) \leq W_{SD}(X) \leq W_{SD}(5,0)$	Алтайский край; Белгородская область; Брянская область; Волгоградская область; Вологодская область; Калининградская область; Калужская область; Кировская область; Костромская область; Липецкая область; Нижегородская область; Новгородская область; Ростовская область; Самарская область; Саратовская область; Ярославская область
		<i>O</i>	усиленного старения	$W_{SD}(5,1) \leq W_{SD}(X)$	Архангельская область; Курганская область; Республика Карелия
		<i>P</i>	омоложения	$W_{SD}(X) \leq W_{SD}(0,0)$	нет
		<i>Q</i>	медленного старения	$W_{SD}(0,1) \leq W_{SD}(X) \leq W_{SD}(5,0)$	Владимирская область; Воронежская область; г. Москва; Ивановская область Курская область; Ленинградская область; Орловская область; Псковская область; Рязанская область; Смоленская область; Тверская область; Тульская область
Очень старая возрастная структура населения (16 субъектов)	$I_{стар.}(160,0) \leq I_{стар.}(X)$	<i>R</i>	усиленного старения	$W_{SD}(5,1) \leq W_{SD}(X)$	Пензенская область; Республика Мордовия; Тамбовская область; Ульяновская область

Составлено автором на основе расчета данных: «Демографический ежегодник России» за 2002, 2015 годы, «Приложение к Демографическому ежегоднику России» за 2002, 2015 гг. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/15207> (дата обращения 3.04.2022), статистический бюллетень «Численность населения Российской Федерации по полу и возрасту» на 1 января 2015, 2022 гг. (<https://rosstat.gov.ru/compendium/document/15284> (дата обращения 3.04.2023)).

2) *B* — очень молодая возрастная структура с тенденцией медленного старения;

3) *C* — очень молодая возрастная структура с тенденцией усиленного старения (не представлен ни одним субъектом РФ);

4) *D* — молодая возрастная структура с тенденцией омоложения, также отсутствует;

5) *E* — молодая возрастная структура с тенденцией медленного старения;

6) *F* — молодая возрастная структура с тенденцией усиленного старения;

7) *G* — возрастная структура в преддверии старости с тенденцией омоложения (не представлен ни одним субъектом РФ);

8) *H* — возрастная структура в преддверии старости с тенденцией медленного старения;

9) *I* — возрастная структура в преддверии старости с тенденцией усиленного старения;

10) *J* — умеренно старая возрастная структура населения с тенденцией омоложения (представлен одним субъектом — Московской областью);

11) *K* — умеренно старая возрастная структура населения с тенденцией медленного старения;

12) *L* — умеренно старая возрастная структура населения с тенденцией усиленного старения;

13) *M* — старая возрастная структура с тенденцией омоложения (в этот подтип входят только два региона г. Санкт-Петербург и Республика Крым);

14) *N* — старая возрастная структура с тенденцией медленного старения;

15) *O* — старая возрастная структура с тенденцией усиленного старения;

16) *P* — очень старая возрастная структура населения с тенденцией омоложения (не представлен ни одним субъектом РФ);

17) *Q* — очень старая возрастная структура с тенденцией медленного старения;

18) *R* — очень старая возрастная структура с тенденцией усиленного старения.

В целом для России очень молодая возрастная структура характерна для моноэтнических и дотационных регионов страны. Молодой возрастной структурой отличаются как урбанизированные экономически развитые регионы (Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа), так и слабоурбанизированные дотационные регионы (Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Чукотский автономный округ). Если в первом случае ведущую роль играют наличие нефтегазовой сферы и высокая заработная плата, обеспечивающая приток трудоспособного населения, то во втором

случае решающее действие оказывает культурный и этнический фактор. Экономическая составляющая в значительной мере обуславливает миграционную компоненту в формировании возрастной структуры. Так, для ряда регионов Дальнего Востока России характерен миграционный отток, что не только сокращает долю трудоспособного населения, но и усиливает тенденцию старения в таких регионах, как Еврейская автономная область, Камчатский край, Магаданская область, Сахалинская область, Приморский край. В Московской области, г. Санкт-Петербурге и Республике Крым миграционный приток наоборот способствует омоложению возрастной структуры, но при этом сама возрастная структура является старой. Старопромышленные регионы Северо-Западной, Центральной части России и Урала имеют преимущественно старую возрастную структуру с разной степенью интенсивности старения.

### Выводы

В результате в качестве основных методологических барьеров исследований трансформации возрастной структуры населения с позиции теории демографического перехода мы выделили несоответствие используемых шкал старения современным темпам трансформации возрастной структуры населения, превалирование исследований, использующих только статические показатели изменений в возрастной структуре населения, недоучет изменений во всех возрастных группах. В статье автор использовал сочетание разработанных ранее индекса старения и индекса динамики старения для оценки изменений возрастной структуры населения российских регионов.

Исходя из значений индекса старения и индекса динамики старения автором предложена типология возрастной структуры регионов Российской Федерации. Выделено 6 типов возрастной структуры при этом каждый из типов включает в себя 3 подтипа (всего выделено 18 подтипов), характеризующих степень интенсивности и направленности изменений возрастной структуры (старение / омоложение).

В 2002–2022 гг. в основной части регионов России происходил процесс старения возрастной структуры населения. Тенденция омоложения наблюдается только в четырех субъектах России: в Республике Тыва, Московской области, г. Санкт-Петербурге и Республике Крым (подтипы *A*, *J*, *M*). Причем если в Республике

Тыва омоложение возрастной структуры происходит за счет высоких коэффициентов рождаемости, то в остальных трех субъектах оно достигается через высокий миграционный прирост. Также необходимо отметить, полное отсутствие регионов, относящихся к подтипам *C, D, G, P*, которые тоже характеризуются тенденцией омоложения возрастной структуры. Тенденция медленного старения наблюдается в 52 регионах и присутствует во всех типах возрастной структуры. Подтипы регионов с тенденцией медленного старения — *B, E, H, K, N, Q*. Соответственно, для подавляющей части регионов России вне зависимости от типа возрастной структуры характерен процесс медленного старения населения. Тенденция уси-

ленного старения, так же, как и в случае с медленным старением, характерна для всех типов возрастных структур. Подтипы регионов с усиленным старением — *C, F, I, L, O, R* в целом эта тенденция отмечена в 28 субъектах страны.

Перспективным направлением дальнейших исследований является определение влияния уровня и скорости изменений возрастной структуры на развитие экономических и социальных показателей в разрезе регионов. На практике полученные автором результаты могут быть использованы органами государственной власти для совершенствования демографической и социально-экономической политики в целях смягчения региональных диспропорций.

### Список источников

- Архангельский, В. Н., Зинькина, Ю. В., Шульгин, С. Г. (2018). Возрастная структура как фактор будущей динамики численности населения. *Народонаселение*, 21(2), 18–33.
- Вишневицкий, А. Г., Андреев, Е. М., Щербакова, Е. М. (2017). Демографические вызовы России. Ч. 1. Население и пространство. *Демоскоп Weekly*, 749–750. URL: <http://demoscope.ru/weekly/2017/0749/tema01.php> (дата обращения: 27.02.2023)
- Доброхлеб, В. Г., Барсуков, В. Н. (2017). Демографические теории и региональный аспект старения населения. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 10(6), 89–103. DOI: <https://doi.org/10.15838/esc/2017.6.54.6>
- Россет, Э. (1968). *Процесс старения населения: Демографическое исследование*. Пер. с пол. Н. Н. Малютиной и Э. Н. Фарберовой; под ред. А. Г. Волкова. Москва: Статистика, 509.
- Сафарова, А. А., Сафарова, Г. Л. (2021). Трансформация возрастной структуры и старение населения регионов Северо-Западного федерального округа. *Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития*, 3(66), 94–102. DOI: <https://doi.org/10.52897/2411-4588-2021-3-94-102>
- Слука, Н. А. (2009). *Геодемографические феномены глобальных городов*. Москва — Смоленск: Ойкумена, 317.
- Черешнев, В. А., Чистова, Е. В. (2017). Выявление региональных особенностей старения населения России. *Экономический анализ: теория и практика*, 16(12), 2206–2223. DOI: <https://doi.org/10.15838/esc/2017.6.54.6>
- Adioetomo, S. M., Beninguisse, G., Gultiano, S., Hao, Y., Nacro, K & Pool, I. (2005). *Policy implications of age structural changes*. Paris: Committee for International Cooperation in National Research in Demography. Retrieved from: <http://www.cicred.org/Eng/Publications/pdf/Policypapers/pp1.pdf> (Date of access: 01.03.2023).
- Bloom, D. E. & Luca, D. L. (2016). The global demography of aging: facts, explanations, future. In: *Handbook of the economics of population aging* (pp. 3–56). Vol. 1. North-Holland.
- Caldwell, J. C. (1976). Toward A Restatement of Demographic Transition Theory. *Population and Development Review*, 2(3/4), 321–366. DOI: <https://doi.org/10.2307/1971615>
- Dlugosz, Z. (2003). The level and dynamics of population ageing process on the example of demographic situation in Europe. *Bulletin of Geography (Socio-Economic series)*, 2, 5–15.
- Istrate, M., Muntele, I. & Bănică, A. (2015). Spatial resilience of the ageing population in the Romanian functional urban areas. *International Journal of Humanities and Social Sciences*, 9(5), 1565–1575.
- Kurek, S. (2007). Typology of the aging process of the population of cities and communes in Poland against its demographic background. *Przegląd Geograficzny [Geographical overview]*, 79(1), 133–156. (In Polish)
- Landry, A. & Girard, A. (1982). *Révolution démographique*. INED, 230. (In French)
- Lesthaeghe, R. (2010). The unfolding story of the second demographic transition. *Population and Development Review*, 36(2), 211–251.
- Maksimowicz, A. (1990). Changes in the population structure by age. In: M. Okólski (Ed.), *Teoria przejścia demograficznego [The theory of demographic transition]* (pp. 266–289). Warsaw: PWE. (In Polish)
- Mládek, J., Káčerová, M. & Stankovičová, I. (2018). Regional differentiation of population aging in Europe. *Geographia Cassoviensis*, 12(1), 92–109. (In Slov.)
- Nejašmić, I. & Toskić, A. (2013). Ageing of the Population in Croatia — the Current Situation and Perspectives. *Hrvatski geografski glasnik [Croatian geographical messenger]*, 75(1), 89–110. (In Croat.)
- Nikitović, V. (Ed.). (2015). *Populacija Srbije početkom 21 veka [Population of Serbia at the Beginning of the 21st Century]*. Retrieved from: [https://www.researchgate.net/publication/282154714\\_Populacija\\_Srbije\\_pocetkom\\_21\\_veka\\_Population\\_of\\_Serbia\\_at\\_the\\_beginning\\_of\\_the\\_21st\\_century](https://www.researchgate.net/publication/282154714_Populacija_Srbije_pocetkom_21_veka_Population_of_Serbia_at_the_beginning_of_the_21st_century) (Date of access: 11.03.2023). (In Serb.)

Notestein, F. W. (1953). Economic Problems of Population Change. In: *Proceedings of the Eighth International Conference of Agricultural Economics* (pp. 13–31). London: Oxford University Press.

Omran, A. R. (1998). The epidemiologic transition theory revisited thirty years later. *World Health Statistics Quarterly*, 51(2–4), 99–119.

Pool, I. (2004). “Demographic dividends”, “windows of opportunity” and development: age structure, population waves a cohort flows. Document submitted to the seminar on Age-structural transition: Demographic bonus, but emerging challenges for population and sustainable development. Paris. Retrieved from: <http://cicred.org/Eng/Seminars/Details/Seminars/Popwaves/PopwavesPool.pdf> (Date of access: 15.03.2023).

Preston, S. H. & Vierboom, Y. C. (2021). The changing age distribution of the United States. *Population and Development Review*, 47(2), 527–539. DOI: <https://doi.org/10.1111/padr.12386>

Reynaud, C., Miccoli, S. & Lagona, F. (2018). Population ageing in Italy: an empirical analysis of change in the ageing index across space and time. *Spatial Demography*, 6(3), 235–251. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40980-018-0043-6>

Šídlo, L., Šprocha, B. & Ďurček, P. (2020). A retrospective and prospective view of current and future population ageing in the European Union 28 countries. *Moravian geographical reports*, 28(30), 187–207. DOI: <https://doi.org/10.2478/mgr-2020-0014>

Tegenu, T. (2004). *Socio-economic and Environmental Effects of Age Transition in Ethiopia, 1950–2000*. Institute for Future Studies, Stockholm. First International Conference on the Ethiopian Economy, Addis Ababa, January 3–5, 2003.

Thompson, W. S. (1935). Movements of Population. *American Journal of Sociology*, 40(6), 713–719.

Van De Kaa, D. J. (1994). The Second Demographic Transition Revisited: Theories and Expectations. In: G. C. N. Beets, J. C. Van den Brekel, G. Dooghe, R. L. Cliquet (Eds.). *Population and Family in the Low Countries* (pp. 81–126). Lisse: Zwets and Zeitlinger.

## References

Adioetomo, S. M., Beninguisse, G., Gultiano, S., Hao, Y., Nacro, K & Pool, I. (2005). *Policy implications of age structural changes*. Paris: Committee for International Cooperation in National Research in Demography. Retrieved from: <http://www.cicred.org/Eng/Publications/pdf/Polycypapers/pp1.pdf> (Date of access: 01.03.2023).

Arkhangelsky, V. N., Zinkina, Yu. V. & Shulgin, S. G. (2018). Age structure as a factor of the future population dynamics. *Narodonaselenie [Population]*, 21(2), 18–33. (In Russ.)

Bloom, D. E. & Luca, D. L. (2016). The global demography of aging: facts, explanations, future. In: *Handbook of the economics of population aging* (pp. 3–56). Vol. 1. North-Holland.

Caldwell, J. C. (1976). Toward A Restatement of Demographic Transition Theory. *Population and Development Review*, 2(3/4), 321–366. DOI: <https://doi.org/10.2307/1971615>

Chereshnev, V. A. & Chistova, E. V. (2017). Determination of Regional Aspects of Population Aging in Russia. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika [Economic Analysis: Theory and Practice]*, 16(12), 2206–2223. DOI: <https://doi.org/10.15838/esc/2017.6.54.6> (In Russ.)

Długosz, Z. (2003). The level and dynamics of population ageing process on the example of demographic situation in Europe. *Bulletin of Geography (Socio-Economic series)*, 2, 5–15.

Dobrokhleb, V. G. & Barsukov, V. N. (2017). Demographic theories and the regional aspect of population ageing. *Ekonomicheskie i sotsialnye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and social changes: facts, trends, forecast]*, 10(6), 89–103. DOI: <https://doi.org/10.15838/esc/2017.6.54.6> (In Russ.)

Istrate, M., Muntele, I. & Bănică, A. (2015). Spatial resilience of the ageing population in the Romanian functional urban areas. *International Journal of Humanities and Social Sciences*, 9(5), 1565–1575.

Kurek, S. (2007). Typology of the aging process of the population of cities and communes in Poland against its demographic background. *Przegląd Geograficzny [Geographical overview]*, 79(1), 133–156. (In Polish)

Landry, A. & Girard, A. (1982). *Révolution démographique*. INED, 230. (In French)

Lesthaeghe, R. (2010). The unfolding story of the second demographic transition. *Population and Development Review*, 36(2), 211–251.

Maksimowicz, A. (1990). Changes in the population structure by age. In: M. Okólski (Ed.), *Teoria przejścia demograficznego [The theory of demographic transition]* (pp. 266–289). Warsaw: PWE. (In Polish)

Mládek, J., Káčerová, M. & Stankovičová, I. (2018). Regional differentiation of population aging in Europe. *Geographia Cassoviensis*, 12(1), 92–109. (In Slov.)

Nejašmić, I. & Toskić, A. (2013). Ageing of the Population in Croatia — the Current Situation and Perspectives. *Hrvatski geografski glasnik [Croatian geographical messenger]*, 75(1), 89–110. (In Croat.)

Nikitović, V. (Ed.). (2015). *Populacija Srbije početkom 21 veka [Population of Serbia at the Beginning of the 21st Century]*. Retrieved from: [https://www.researchgate.net/publication/282154714\\_Populacija\\_Srbije\\_pocetkom\\_21\\_veka\\_Population\\_of\\_Serbia\\_at\\_the\\_beginning\\_of\\_the\\_21st\\_century](https://www.researchgate.net/publication/282154714_Populacija_Srbije_pocetkom_21_veka_Population_of_Serbia_at_the_beginning_of_the_21st_century) (Date of access: 11.03.2023). (In Serb.)

Notestein, F. W. (1953). Economic Problems of Population Change. In: *Proceedings of the Eighth International Conference of Agricultural Economics* (pp. 13–31). London: Oxford University Press.

Omran, A. R. (1998). The epidemiologic transition theory revisited thirty years later. *World Health Statistics Quarterly*, 51(2–4), 99–119.

Pool, I. (2004). "Demographic dividends", "windows of opportunity" and development: age structure, population waves a cohort flows. Document submitted to the seminar on Age-structural transition: Demographic bonus, but emerging challenges for population and sustainable development. Paris. Retrieved from: <http://cicred.org/Eng/Seminars/Details/Seminars/Popwaves/PopwavesPool.pdf> (Date of access: 15.03.2023).

Preston, S. H. & Vierboom, Y. C. (2021). The changing age distribution of the United States. *Population and Development Review*, 47(2), 527–539. DOI: <https://doi.org/10.1111/padr.12386>

Reynaud, C., Miccoli, S. & Lagona, F. (2018). Population ageing in Italy: an empirical analysis of change in the ageing index across space and time. *Spatial Demography*, 6(3), 235–251. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40980-018-0043-6>

Rosset, E. (1968). *Proces starzenia sie ludności [Protsess stareniya naseleniya: Demograficheskoe issledovanie]*. Translated from Polish. Moscow: Statistics, 509. (In Russ.)

Safarova, A. A. & Safarova, G. L. (2021). Age structure transformation and the aging of the population in the regions of the Northwest Federal District. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya [Economics of the North-West: problems and prospects of development]*, 3(66), 94–102. DOI: <https://doi.org/10.52897/2411-4588-2021-3-94-102> (In Russ.)

Šídlo, L., Šprocha, B. & Ďurček, P. (2020). A retrospective and prospective view of current and future population ageing in the European Union 28 countries. *Moravian geographical reports*, 28(30), 187–207. DOI: <https://doi.org/10.2478/mgr-2020-0014>

Sluka, N. A. (2009). *Geodemograficheskie fenomeny globalnykh gorodov [Geodemographic phenomena of global cities]*. Moscow-Smolensk., Oikumena, 317. (In Russ.)

Tegenu, T. (2004). *Socio-economic and Environmental Effects of Age Transition in Ethiopia, 1950–2000*. Institute for Future Studies, Stockholm. First International Conference on the Ethiopian Economy, Addis Ababa, January 3–5, 2003.

Thompson, W. S. (1935). Movements of Population. *American Journal of Sociology*, 40(6), 713–719.

Van De Kaa, D. J. (1994). The Second Demographic Transition Revisited: Theories and Expectations. In: G. C. N. Beets, J. C. Van den Brekel, G. Dooghe, R. L. Cliquet (Eds.). *Population and Family in the Low Countries* (pp. 81–126). Lisse: Zwets and Zeitlinger.

Vishnevsky, A. G., Andreev, E. M. & Shcherbakova, E. M. (2017). Demographic challenges in Russia. Part one — population and space. *Demoskop Weekly [Demoscope Weekly]*, 749–750. Retrieved from: <http://demoscope.ru/weekly/2017/0749/tema01.php> (Date of access: 27.02.2023) (In Russ.)

### Информация об авторе

**Секички-Павленко Ольга Олеговна** — младший научный сотрудник, Институт экономики УрО РАН; Scopus Author ID: AAY-2037-2021; <https://orcid.org/0000-0002-1370-8724> (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29; e-mail: [sekitski.pavlenko.oo@uiec.ru](mailto:sekitski.pavlenko.oo@uiec.ru)).

### About the author

**Olga O. Sekicki-Pavlenko** — Research Assistant, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; Scopus Author ID: AAY-2037-2021; <https://orcid.org/0000-0002-1370-8724> (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: [sekitski.pavlenko.oo@uiec.ru](mailto:sekitski.pavlenko.oo@uiec.ru)).

Дата поступления рукописи: 19.04.2023.

Прошла рецензирование: 16.06.2023.

Принято решение о публикации: 15.06.2023.

Received: 19 Apr 2023.

Reviewed: 16 Jun 2023.

Accepted: 15 Jun 2023.