



УДК 314.8

doi: 10.19181/Ispr.2022.18.4.1

EDN: [XQZEPQ](#)

Структурные демографические волны регионов России: предварительный анализ

Олег Леонидович Рыбаковский^{1,2}, Тамара Андреевна Фадеева²

¹ Институт социально-экономических проблем народонаселения ФНИСЦ РАН, Москва, Россия, (1246185@mail.ru), (<https://orcid.org/0000-0002-8937-3166>)

² Институт демографических исследований ФНИСЦ РАН, Москва, Россия, (fadeevatoma@gmail.com), (<https://orcid.org/0000-0001-9866-5913>)

Аннотация

В статье показано, как политические, экономические, экологические и прочие события, явления и процессы (внешние факторы) ведут к резким изменениям в возрастной структуре населения регионов России, создавая структурные волны, то есть крутые перепады в численности населения по возрасту. Раскрыто, как различные компоненты демографического баланса (внутренние факторы) в динамике влияют на возмущение и сглаживание возрастных структурных волн. С учётом опыта предшествующих исследований и на основании большого массива эмпирических данных обосновано использование двух обобщающих измерителей демографических структурных волн регионов РФ. Первый показатель – коэффициент неравномерности возрастной структуры населения относительно структуры расчётного ряда «Чисел, живущих в данном возрастном интервале». Второй показатель представляет собой комбинацию из двух используемых в практике коэффициентов структурных различий (сдвигов), А. Салаи и К. Гатева. Отражены результаты сравнительного анализа структурных демографических волн по всем регионам России за последний до начала пандемии 2019 год. Все регионы России ранжированы по предложенным коэффициентам неравномерности. Из регионов выделены четыре основные группы территорий по степени неравномерности возрастной структуры населения. Выявлены основные факторы, эту неравномерность вызвавшие. Обоснована задача сглаживания структурных демографических волн в молодом населении (0-45 лет) с помощью выстраивания и реализации акцентированной во времени и регионально концепции демографической политики в области рождаемости, межрегиональной и международной миграции. Эта концепция должна быть согласована со стратегией демографического развития России.

Ключевые слова: регионы России, демографические структурные волны, коэффициенты структурных различий, факторы структурной неравномерности, гребни и ямы демографических структурных волн, Числа живущих в данном возрастном интервале, смертность, рождаемость и миграция населения

Для цитирования: Рыбаковский О.Л., Фадеева Т.А. Структурные демографические волны регионов России: предварительный анализ // Уровень жизни населения регионов России. 2022. Том 18. No 4. С. 425–438. DOI 10.19181/Ispr.2022.18.4.1



RAR (Research Article)

doi: 10.19181/Ispr.2022.18.4.1

EDN: [XQZEPQ](#)

Structural Demographic Waves of Russian Regions: Preliminary Analysis

Oleg L. Rybakovsky^{1,2}, Tamara A. Fadeeva²

¹ Institute of Socio-Economic Studies of Population – Branch of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences (ISESP FCTAS RAS) (Moscow, Russia), (1246185@mail.ru), (<https://orcid.org/0000-0002-8937-3166>)

² Institute for Demographic Research – Branch of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences (IDR FCTAS RAS) (Moscow, Russia), (fadeevatoma@gmail.com), (<https://orcid.org/0000-0001-9866-5913>)

Abstract

The article shows how political, economic, environmental and other events, phenomena and processes (external factors) lead to sharp changes in the age structure of the population of the regions of Russia, creating structural waves, that is, steep changes in population by age. It is revealed how various components of the demographic balance (internal factors) in dynamics affect the perturbation and smoothing of age-related structural waves. Taking into account the experience of previous studies and on the basis of a large array of empirical data, the use of two generalizing meters of demographic structural waves of the regions of the Russian Federation is justified. The first indicator is the coefficient of unevenness of the age structure of the population regarding the structure of the calculated series of "Numbers living in a given age interval". The second indicator is a combination of two coefficients of structural differences (shifts) used in practice, A. Szalai and K. Gatev. The results of a comparative analysis of structural demographic waves in all regions of Russia for the last year before the start of the pandemic in 2019 are reflected. All regions of Russia are ranked according to the proposed coefficients of unevenness. Four main groups of territories have been identified from the regions according to the degree of unevenness of the age structure of the population. The main factors that caused this unevenness are revealed. The task of smoothing the structural demographic waves in the young population (0-45 years old) by building and implementing a time-emphasized and regionally accentuated concept of demographic policy in the field of fertility, interregional and international migration has been substantiated. This concept should be coordinated with the strategy of Russia's demographic development.



Keywords: regions of Russia, demographic structural waves, coefficients of structural differences, factors of structural unevenness, crests and pits of demographic structural waves, Numbers of people living in a given age interval, mortality, fertility and migration population

For citation: Rybakovsky O.L., Fadeeva T.A. Structural Demographic Waves of Russian Regions: Preliminary Analysis. *Living Standards of the Population in the Regions of Russia*. 2022. Vol. 18. No. 4. P. 425–438. DOI 10.19181/lsprr.2022.18.4.1

Введение

Представленная статья является логическим продолжением предшествующих работ, написанных в 2017 и 2022 годах. В работе 2017 года [1, с. 56–66] дан описательный анализ демографических структурных волн России в целом и основных факторов, их вызвавших. В 2022 году [2, с. 65–79] была представлена методика оценки и измерения демографических структурных волн как России в целом, так и отдельных её регионов.

В данной работе¹ выявлено, какие политические, экономические, экологические и прочие события, явления и процессы (внешние факторы) ведут к ямам и гребням демографических структурных волн; как различные компоненты демографического баланса (внутренние факторы) в динамике влияют на возмущение и сглаживание (поло-) возрастных структурных волн. С учётом опыта предшествующих исследований и на основании большого массива эмпирических данных обосновано использование двух обобщающих измерителей демографических структурных волн регионов РФ. Первый, коэффициент неравномерности (возрастной структуры населения относительно структуры расчётного ряда «Чисел живущих в данном возрастном интервале»), предложен в предыдущей статье [2, с. 66], второй является комбинацией из двух используемых в практике коэффициентов – А.Салаи [3, с. 20–35]² и К. Гатова [4, с. 44–67]. Отражены результаты сравнительного анализа структурных демографических волн по всем регионам России за последний предпандемийный 2019 год. Обоснован алгоритм предварительного анализа структурной демографической составляющей социально-экономического развития страны путём сглаживания этих волн избирательной во времени и регионально политики в области рождаемости, межрегиональной и зарубежной миграции.

Помимо двух наших публикаций – конкретно по данной тематике аналогичных работ по регионам РФ в печати не представлено. Имеются лишь работы, в которых так или иначе затрагивается проблема структурных демографических волн.

¹ Все приводимые в тексте показатели без сносок рассчитаны по: Федеральная служба государственной статистики // Росстат: [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 17.08.2022).

² Социальная статистика: [Учеб. для вузов по спец. «Статистика» / М. Г. Назаров, Г. Л. Громько, Ю. Г. Королёв и др.]; Под ред. М. Г. Назарова. М.: Финансы и статистика, 1988. 317 с. ISBN 5-279-00084-1. – С.164.

Это либо описательный анализ демографических волн по другим странам [5], либо исследование потенциала демографического роста в связи с половозрастной структурой населения [6], либо изучение связи демографических процессов и возрастной структуры населения [7], либо оценка попыток регулирования демографических структурных волн [8].

Основной целью исследования, таким образом, является формирование и обоснование регионально дифференцированного подхода к анализу и выработке мер демографической политики «сглаживания» возрастных структурных волн населения регионов России с учётом внутренних и внешних факторов, на них влияющих.

Объект исследования в этой связи – структурные демографические волны регионов России, а **предмет исследования** – система измерения, факторы и алгоритм исследования структурной демографической составляющей социально-экономического развития России и её регионов.

Гипотеза исследования: для аргументированного выстраивания демографической политики, направленной на сглаживание возрастных структурных волн населения России, необходимо исследование на региональном уровне, выделение однородных групп регионов по «тяжести» и специфике проблем возрастных структур их населения и выработка регионально-дифференцированного подхода для решения данной проблемы.

Основные методологические положения

Возрастная, а также половозрастная структура населения, – это, с одной стороны, итог и индикатор всех компонент и факторов предшествующего развития народонаселения, с другой стороны, исходная точка для постановки задач дальнейшего развития народонаселения как России в целом, так и её отдельных территорий.

Структурные демографические волны – это перепады в возрастной структуре населения, построенной на определённый момент времени. По данным первой всеобщей переписи населения Российской Империи 1897 г. в той её части, которая ныне приблизительно соответствует Российской Федерации, структурных демографических волн не было (см. рисунок 1).

За более чем вековой период половозрастная структура населения России изменилась кардинальным образом. Помимо трансформации об-

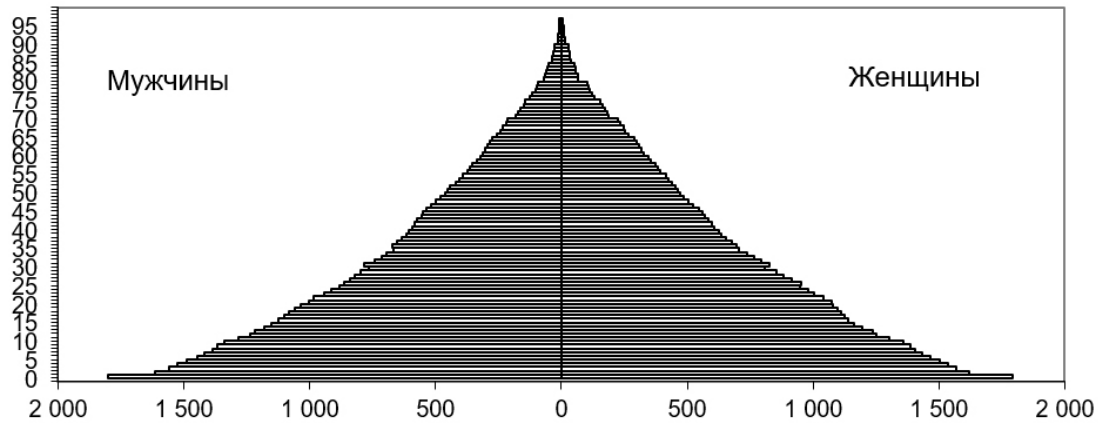


Рисунок 1. Половозрастная пирамида населения Европейской части Российской империи и Сибири по переписи 1897 года, от 1 года по 99 лет, тыс. человек

* – возрастная аккумуляция сглажена скользящей средней

Picture 1. Sex and Age Pyramid of the Population of the European Part of the Russian Empire and Siberia According to the Census of 1897, from 1 Year to 99 Years, Thousand People.

* – Age Accumulation is Smoothed by the Moving Average

Первая всеобщая перепись населения Российской империи 1897 года / Изд. Центр. Стат. комитетом М-ва вн. дел / Под ред. Н.А. Тройницкого. СПб. 1897–1905.

щей формы, вызванной демографическим переходом, снижением смертности и рождаемости, в этой форме появились впадины и выступы, или волны, – длиною примерно в поколения определённых исторических периодов (рисунок 2).

Эти структурные демографические волны исходно вызваны изменяющимися эволюционный, плавный ход демографического развития событиями политического, экономического или иного

характера. Это гражданская и две мировые войны, последующий голод; совпавший и связанный с Великой депрессией 1929–1933 гг. основной этап коллективизации и последующий голод; запрет аборт в 1936 г.; развал СССР и переходный период катаклизмов; активные фазы реализации демографической политики (1981–1990 и 2007–2015 гг.) и следующие за ними периоды анти-тайминга рождений [1, с. 57].

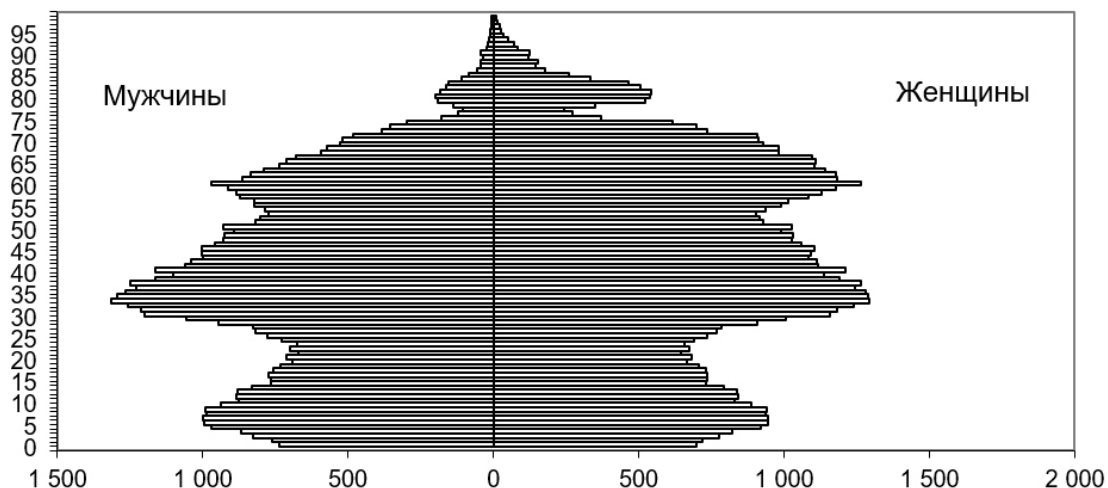


Рисунок 2. Половозрастная пирамида населения Российской Федерации на 01 января 2022 г. (оценка), от 1 года по 99 лет, тыс. человек

Picture 2. Sex and Age Pyramid of the Population of the Russian Federation as of January 01, 2022 (Estimate), from 1 Year to 99 Years, Thousand People

Федеральная служба государственной статистики // Росстат: [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 17.08.2022).

Также в половозрастной структуре населения России имеются структурные демографические волны через поколения, так называемые «эхо», несмотря на некоторый «размыв» их, прежде всего, вторыми и последующими деторождениями. В частности, середина 1960-х годов – это первое эхо Великой Отечественной войны, вторая половина 1990-х годов – второе эхо той войны. Да и провал рождаемости во время Великой Отечественной войны частично является эхом Первой мировой и гражданской войн: в данном случае один мировой катаклизм усилил другой. В настоящее время Россия погружается в период третьего эха войны 1941–1945 гг., и демографическая ситуация в этот период усугубляется первым эхом катаклизмов 1990-х годов.

Демографические структурные волны и компоненты демографического баланса

Основных компонент демографического развития той или иной территории, которые могут воздействовать на половозрастную структуру населения, как известно, – три: рождаемость, смертность и внешняя миграция.

Рождаемость. В большей степени на перепады в демографической структуре влияют резкие изменения в рождаемости (рисунок 3).

Наиболее тесная связь наблюдается до возраста 58 лет. На этом интервале она описывает свыше 85 % взаимной корреляции двух переменных. И лишь 14,5 % – действие в динамике иных факторов, прежде всего, смертности и миграции.

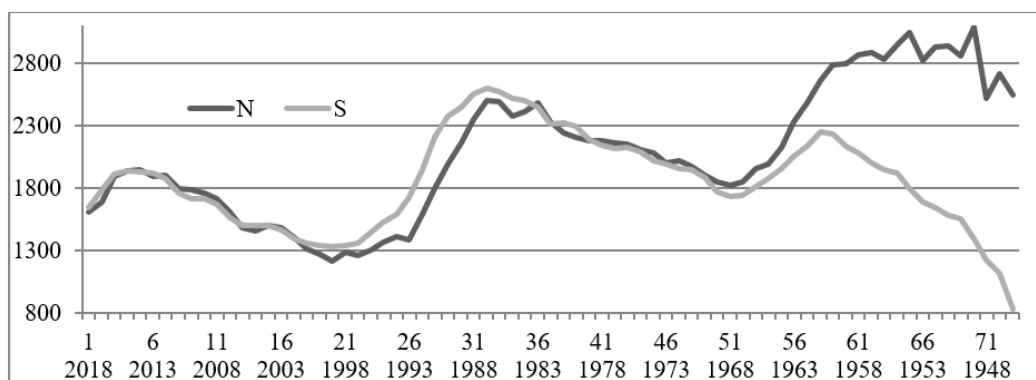
Непосредственно формирование половозрастной структуры происходит за счёт абсолютного числа рождений, которое в свою очередь тесно взаимосвязано с текущим производным бесструктурным показателем – суммарным коэффициентом рождаемости (рисунок 4).

В данной динамике описывает 92,5 % взаимной корреляции двух переменных.

Формирование половозрастной структуры населения также тесно связано с численностью и возрастной структурой женщин наиболее активного детородного возраста 20–39 лет, на которых приходится основное число рождений (рисунок 5).

Резкие спады рождаемости во время катаклизмов образуют демографические ямы в возрастной структуре населения. Эти ямы образуются как за счёт снижения уровня первых деторождений, так и за счёт откладывания последующих деторождений. Во время войн снижение рождаемости вызвано не только тяжестью ситуации, но и мобилизацией и повышенной смертностью, гибелью и серьёзными ранениями, прежде всего, молодого мужского населения [10, с. 166].

Подъёмы рождаемости, создающие гребни структурных демографических волн, вызваны либо мерами активных фаз демографической политики, либо отложенными в пертурбационные периоды рождениями, реализуемыми женщинами в пост – пертурбационные годы. Так было после окончания обеих мировых войн и голода, так, отчасти, было и после «лихих девяностых». Предвоенный подъём рождаемости с 1936 г. –



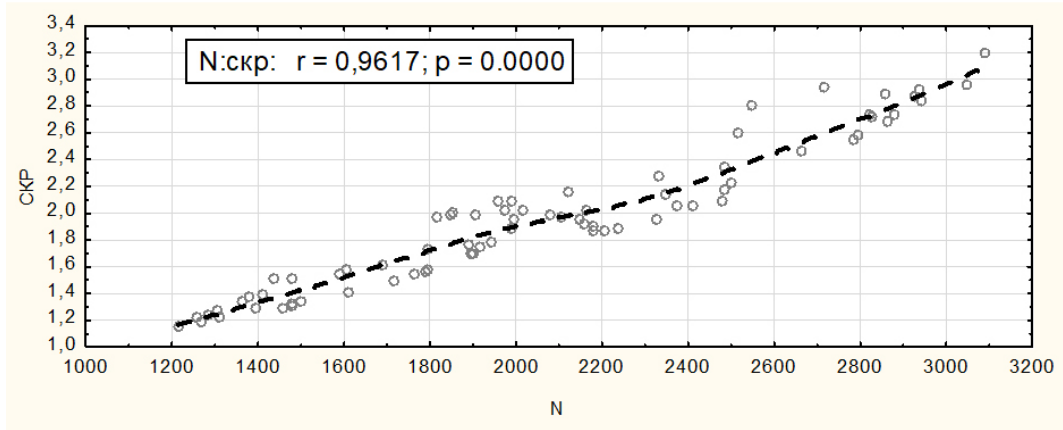
* N – Число рождений по годам, тыс. человек

S – численность населения по возрасту от 1 года до 74 лет, на середину 2019 г., тыс. человек

На основе данных: Федеральная служба государственной статистики // Росстат: [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 17.08.2022).

Рисунок 3. Связь чисел рождений по году рождения и численности населения данного года рождения на середину 2019 года, РФ (РСФСР), всё население [9]

Figure 3. The Relationship between the Number of Births by Year of Birth and the Population of a Given Year of Birth in the Middle of 2019, the Russian Federation (RSFSR), the Entire Population [9]



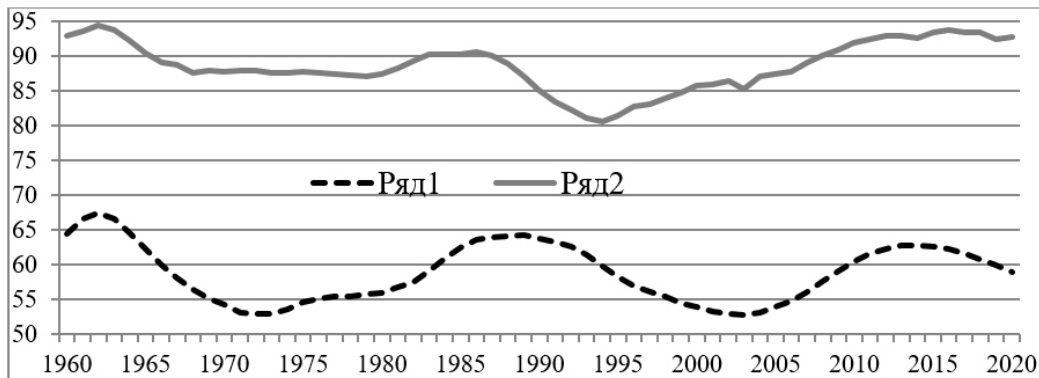
* N – абсолютное число рождений за год, тыс. человек

СКР – текущий суммарный коэффициент рождаемости, ребёнка на женщину

Рисунок 4. Взаимосвязь в динамике показателей рождаемости населения РФ (РСФСР) за 1946–2020 гг., всё население [5]

Figure 4. The Relationship in the Dynamics of the Birth Rate of the Population of the Russian Federation (RSFSR) for 1946-2020, the Entire Population. N is the Absolute Number of Births per Year, Thousand People. TFR is the Current Total Fertility Rate, Child per Woman [5]

Расчёт на основе данных: Федеральная служба государственной статистики // Росстат: [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 17.08.2022).



* Ряд 1 – Доля женщин в возрасте 20–39 лет в численности женщин в возрасте 15–50 лет, в среднем за год, в процентах.

Ряд 2 – Доля рождений женщинами в возрасте 20–39 лет во всех рождениях за год, в процентах.

Рисунок 5. Динамика связанных с рождаемостью показателей, РФ (РСФСР), всё население

Figure 5. Dynamics of Fertility-Related Indicators, the Russian Federation (RSFSR), the Entire Population

Расчёт на основе данных: Федеральная служба государственной статистики // Росстат: [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 17.08.2022).

исключение из данных правил: тогда советским государством был временно введён строгий запрет на аборт.

Смертность. Половозрастные показатели смертности и их изменения во времени формируют эволюционные тренды, или основные линии сокращения численности населения с возрастом, но при этом в «мирное время» они не могут вызывать демографических структурных волн. В периоды мировых войн, катаклизмов, эпидемий,

голода – изменения половозрастных показателей смертности происходили более стремительно. Но если военные потери касались в большей степени молодых трудоспособных возрастов, прежде всего, мужчин, то эпидемии и голод в первую очередь «выкашивали» пожилых и младенцев, либо всё население без разбору.

В периоды мировых войн, катаклизмов накладывались друг на друга два негативных процесса – резкое снижение рождаемости и стремительный

рост смертности. Всё это усиливало глубину демографических ям и их эхо.

Миграция. Изменять половозрастную структуру постоянного населения страны может лишь постоянная внешняя миграция. До середины 1970-х годов РСФСР была миграционным донором для окраин Советского Союза. После 1975 года РСФСР (РФ) все годы (по настоящее время) является миграционным реципиентом, прежде всего, для бывших советских республик Центральной Азии и отчасти Закавказья, а также Украины и Молдовы (свыше 90% от миграционного прироста за весь постсоветский период). После миграционного бума 1990-х годов миграционный прирост населения России стал сокращаться. Но правила учёта постоянной миграции в России на протяжении постсоветского времени неоднократно менялись, что приводило к временным всплескам и иным колебаниям учитываемого Росстатом миграционного прироста [11, с. 189–191].

Зарубежная миграция. Как правило, эмиграция вымывает в основном молодое мобильное население трудоспособного возраста, тем самым ухудшая половозрастную структуру населения и экономику территорий исхода: «остающееся население стагнирует» [12, с. 214–301]. Напротив, иммиграция улучшает половозрастную структуру, прежде всего, за счёт притока молодых трудоспособных возрастов. Иммиграция в Россию также улучшает пропорцию мужчин и женщин, сильно нарушенную в Великую Отечественную войну.

Миграция внутри страны. Внутри страны менять половозрастную структуру постоянного населения регионов может лишь межрегиональная миграция. На региональном уровне тенденции зарубежной и межрегиональной миграции в целом схожи. Но имеется определённая специфика для приграничных регионов и для наиболее дорогих по стоимости жизни центров притяжения, так называемых основных миграционных реципиентов страны. В отличие от внешней миграции при анализе межрегиональной миграции используются иные термины – прибывшие и выбывшие [13, с. 35].

Межрегиональная миграция, как и зарубежная миграция, в случае массовых выбытий ухудшает половозрастную структуру населения территории выхода, в случае прибытий – улучшает. Для отдельных регионов она создаёт положительные или отрицательные эффекты, но для России в целом, по нашему убеждению, эффект в настоящее время негативный. «Пагубная практика перекачивания населения России в первые миграционные реципиенты разрушает не только равномерность заселённости страны, но и неу-

язвимость её экономики в регионах, разрушает экономическую и геополитическую безопасность государства» [14, с. 466].

И межрегиональная, и зарубежная миграция – в настоящее время слабо влияет на структурные демографические волны России в целом и большей части её регионов. Исторические события конца XX века примерно в одинаковой степени затронули все части Советского Союза. И подъём рождаемости в 1980-х годах, и резкий её спад в 1990-х годах происходил в той или иной мере – во всех частях СССР.

Вследствие чего, когда в России возникают демографические структурные ямы, потенциал иммиграции из бывших частей СССР также сокращается. И это касается не только постоянной миграции, но и временной миграции, являющейся потенциалом для первой. И, напротив, когда идёт структурный демографический подъём, потенциал иммиграции в РФ также растёт. Это необходимо учитывать при выстраивании миграционной политики страны целом, а также её геополитически значимых, но демографически проблемных территорий.

Использованные данные и методы работы с ними (методика исследования)

Исследование построено на данных официальной Советской и Российской статистики (Росстат). За период с 1946 по 1958 год использованы оценки из работы Андреева Е.М, Дарского Л.Е и Харьковской Т.Л. [5].

В последней нашей публикации 2022 года [2, с. 65] для выявления неравномерности половозрастной структуры населения и расчёта меры её волнообразности, был предложен метод сравнения этой структуры с приведённой к сопоставимому виду кривой «Числа, живущих в данном возрастном интервале» по тому же территориальному образованию. Для сравнения двух структур был предложен показатель – коэффициент неравномерности демографических структур (K_n), строящийся по аналогии с коэффициентом вариации:

$$K_n = \sqrt{\sum_{i=1}^k (P_i - S_i)^2 / k} / (N/k) * 100\% \quad (1)$$

Где S_i и P_i – два ряда сравниваемых между собой структур с одинаковым числом единиц N и групп (позиций, строк) – k . S_i и P_i – соответственно ряд возрастной (или половозрастной) структуры населения и соизмеримый ряд относительных «Чисел, живущих в данном возрастном интервале».

Необходимо отметить, что для сравнения различных структур подобный коэффициент (Ка-

зинца) используется в экономической статистике достаточно давно [15, с. 45].

Также из научно-практической литературы были взяты три показателя для сравнения структур между собой. Это – коэффициенты А. Салаи [3], К. Гатева [4] и В.М. Рябцева [16, с. 173], построение которых основано на правиле мажорантности средних А.Я. Боярского [17, с. 123].

После проведения сравнительного анализа по всем регионам РФ за 2019 г. по массивам погодных возрастных структур населения в возрасте 1–45 и 1–99 лет и сравнения полученных результатов мы пришли к следующим выводам.

Коэффициенты структурных различий К. Гатева и В.М. Рябцева имеют между собой близкую к функциональной линейную связь, что объясняется спецификой их построения.

Коэффициент К. Гатева [4, с. 54]:

$$K_G = \sqrt{\sum_{i=1}^k (P_i - S_i)^2 / (\sum_{i=1}^k P_i^2 + \sum_{i=1}^k S_i^2)} \quad (2)$$

Коэффициент структурных различий В.М. Рябцева [12, с. 173] с преобразованием:

$$K_R = \sqrt{\sum_{i=1}^k (P_i - S_i)^2 / \sum_{i=1}^k (P_i + S_i)^2} =$$

$$\sqrt{\sum_{i=1}^k (P_i - S_i)^2 / (\sum_{i=1}^k P_i^2 + \sum_{i=1}^k S_i^2 + \sum_{i=1}^k (2 * P_i * S_i))}$$

Где S_i и P_i – два ряда сравниваемых между собой структур, k – число групп (позиций, строк) в двух рядах.

В знаменателе коэффициента В.М. Рябцева (в отличие от коэффициента К. Гатева) к сумме квадратов двух сравниваемых переменных ($\sum_{i=1}^k P_i^2 + \sum_{i=1}^k S_i^2$) добавлена сумма удвоенных произведений этих переменных ($\sum_{i=1}^k (2 * P_i * S_i)$). Это, по сути, делает два данных коэффициента взаимозаменяемыми при большом количестве сравниваемых пар переменных. Коэффициент В.М. Рябцева становится меньше, чем коэффициент К. Гатева примерно на $\sqrt{2}$. И чем длиннее ряды сравниваемых пар переменных, тем эта взаимозависимость становится ближе к функциональной.

Так при сравнении рядов структуры среднегодовых численностей населения по возрастным группам и рядов структуры чисел, живущих в данном возрастном интервале по возрастным группам 1–99 лет за 2019 г. для регионов РФ связь коэффициентов К. Гатева и В.М. Рябцева практически линейна. Её коэффициент корреляции $r=1,0000$ и множитель переменной $b=0,714$, что примерно соответствует величине $1/\sqrt{2} \approx 0,707$.

Вследствие данного обстоятельства оба коэффициента применять для сравнения структур не имеет смысла. Можно оставить коэффициент К. Гатева, соразмерный по величине с коэффициентом А. Салаи (K_S) [3]:

$$K_S = \sqrt{\left(\frac{1}{k}\right) * \sum_{i=1}^k ((P_i - S_i)^2 / (P_i + S_i)^2)} \quad (4)$$

Где S_i и P_i – два ряда сравниваемых между собой структур, k – число групп (позиций, строк) в двух рядах.

Следующий вывод состоит в том, что и коэффициент А. Салаи, и коэффициент К. Гатева адекватно отражают меру различий между двумя рядами, но по-разному. Вследствие этого между ними имеются некоторые различия, и ранги значений при сравнениях на региональном уровне частично не совпадают. Поэтому, если, к примеру, взять из них среднее значение, то оно, по нашему мнению, повысит надёжность полученных таким образом результатов сравнительного анализа.

При расчёте средней величины, на наш взгляд, более корректно использовать не среднее арифметическое, а среднее квадратическое от двух коэффициентов. Подобная практика встречается в статистическом анализе. Пример такой практики в индексном анализе цен – идеальный индекс И. Фишера. [18, с. 233]. Несмотря на критику данного показателя за формализм в СССР, что объяснялось, по нашему мнению, издержками Советской научной этики, – подобный подход имеет право на существование, тем более что он присутствует даже при расчёте линейного коэффициента корреляции.

Итак, среднее квадратическое от двух коэффициентов, А. Салаи и К. Гатева, обозначим его, к примеру, как коэффициент Салаи-Гатева, K_{SR} , рассчитывается следующим образом:

$$K_{SR} = \sqrt{K_S * K_R} \quad (5)$$

Где: K_S – коэффициент А. Салаи, K_R – коэффициент К. Гатева.

Таким образом, для практической части работы выбрано два показателя: предложенные нами коэффициент неравномерности и коэффициент Салаи-Гатева. Различие между этими двумя показателями состоит в том, что первый из них характеризует относительное среднее квадратическое отклонение значений одного структурного ряда от другого. Второй показывает меру различия между двумя структурами по шкале от нуля до единицы. Первый выражается в процентах, второй – безразмерный.

Результаты исследования

Возрастная структура населения России является итоговой и одновременно средней арифметической взвешенной от возрастных структур всех регионов страны. Российская Федерация в среднем за 2019 год занимает в списке из 85-ти территорий³ 17-е место по возрастанию коэффициента Салаи-Гатева (1,155) и 19-е место по возрастанию коэффициента неравномерности (возрастной структуры населения относительно структуры расчётного ряда «Чисел живущих в данном возрастном интервале») – 24,1%.

Регионы с крайне высокими значениями коэффициента Салаи-Гатева представлены в таблице 1.

Следует заметить, что оба коэффициента своими крайне высокими значениями выделяют не те регионы, которые имеют значительные де-

мографические волны, а у которых возрастная структура заметно отличается от эволюционной кривой «Чисел живущих...». Эти регионы, имели хотя бы в постсоветский период либо очень высокий положительный или отрицательный миграционный прирост, либо – отличные от других регионов значительные изменения в суммарном коэффициенте рождаемости.

Очень высокий положительный миграционный прирост permanently имеют города Москва и Санкт-Петербург (Ленинград), а также все три части Тюменской области с момента начала её активного освоения. При этом в двух первых мегаполисах был (до 2008 года) один из самых низких по регионам страны суммарный коэффициент рождаемости.

Часть регионов Европейского Крайнего Севера и Дальнего Востока в начале списка по двум

Таблица 1

Показатели структурных различий среднегодовых численностей населения и Чисел, живущих в данном возрастном интервале, по годовым возрастным группам (1–99 лет), по совокупностям в 100 тыс. человек, регионы России, за 2019 год, оба пола

Table 1

Indicators of Structural Differences in the Average Annual Numbers of the Population and the Numbers Living in This Age Range, by Annual Age Groups (1-99 Years), by Aggregates of 100 Thousand People, Regions of Russia, for 2019, Both Sexes

| № | Регион | K_{SR} | K_n , % | № | Регион | K_{SR} | K_n , % |
|----|--|----------|-----------|----|--|----------|-----------|
| 85 | Республика Ингушетия | 0,347 | 45,8 | 75 | Камчатский край | 0,208 | 26,2 |
| 84 | Чеченская Республика | 0,341 | 46,6 | 74 | Республика Калмыкия | 0,198 | 26,2 |
| 83 | Ямало-Ненецкий автономный округ | 0,329 | 39,1 | 73 | Ленинградская область | 0,197 | 31,9 |
| 82 | Чукотский автоном. округ | 0,285 | 32,2 | 72 | Тульская область | 0,192 | 33,9 |
| 81 | Ханты-Мансийский автономный округ-Югра | 0,284 | 33,6 | 71 | Тюменская область без автономных округов | 0,191 | 27,1 |
| 80 | Республика Дагестан | 0,283 | 36,2 | 70 | г. Санкт-Петербург | 0,191 | 32,1 |
| 79 | Республика Тыва | 0,271 | 35,9 | 69 | Республика Алтай | 0,190 | 26,1 |
| 78 | Магаданская область | 0,242 | 32,2 | 68 | Кабардино-Балкарская Республика | 0,188 | 24,3 |
| 77 | Республика Саха (Якутия) | 0,217 | 23,9 | 67 | Мурманская область | 0,188 | 26,0 |
| 76 | г. Москва | 0,210 | 33,2 | 66 | Республика Коми | 0,186 | 26,9 |

K_{SR} – коэффициент Салаи-Гатева; K_n – коэффициент неравномерности.

Расчёт на основе данных: Федеральная служба государственной статистики // Росстат: [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 17.08.2022).

³ Собственно, РФ в границах 2021 г. и 84 региона: Ненецкий автономный округ вместе с Архангельской областью. Из Тюменской области выделено 3 региона: юг Тюменской области, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра и Ямало-Ненецкий автономный округ. Тюменская область в целом не рассматривается.

обстоятельствам. С одной стороны, за последние 30 лет у большинства из них максимальная по стране относительная миграционная убыль. С другой стороны, часть из них очень отзывчиво реагировала на демографическую политику в 2007–2019-х гг., поэтому изменения в их структурах произошли достаточно значительные и «не в общем русле». Республика Алтай является исключением из данной группы, так как миграционный баланс данного субъекта РФ всегда был около нуля либо положительным. Здесь основным фактором отличий является постоянная высокая рождаемость, связанная с самой высокой в стране долей сельского населения (71 % на начало 2022 года).

У четырёх Северокавказских республик, а также Республики Калмыкия, – другая ситуация. Здесь продолжается сокращение рождаемости. Если так можно выразиться, ещё не закончен демографический переход. И даже демографическая политика РФ с 2007 г. заметно не помогла замедлить этот неизбежный процесс.

Лишь Тульская и Ленинградская области в этом списке являются двумя территориями, наиболее пострадавшими от Великой Отечественной войны, и не восстановившимися после неё несмотря на то, что Ленинградская область является основным ми-

грационным реципиентом страны. В этой области рекордно низкие относительные уровни рождаемости по России: за последний период подъёма рождаемости 2007–2016 гг. суммарный коэффициент рождаемости в Ленинградской области в среднем был ниже 1,2 ребёнка на женщину.

Регионы, следующие за лидерами с крайне высокими значениями коэффициента Салаи-Гатева, представлены в таблице 2.

В таблице 2 появляется значительная часть регионов, наиболее сильно пострадавших во время Великой Отечественной войны, так и не восстановивших свою половозрастную структуру. Это территории, на которых ныне находятся Смоленская, Тверская, Калужская, Новгородская, Московская, Липецкая и Воронежская области. Кроме Смоленской и Новгородской областей, все эти регионы являются локальными миграционными реципиентами страны, а Московская область – основным миграционным реципиентом. Несмотря на это их возрастная структура полностью не восстановлена вследствие более мощного миграционного притяжения двух столиц. Также наиболее пострадавшими от «притяжения Москвы» являются регионы так называемого «третьего кольца окружения» Москвы – Республика Мордовия, Тамбовская и

Таблица 2

Показатели структурных различий среднегодовых численностей населения и Чисел, живущих в данном возрастном интервале, по годовым возрастным группам (1–99 лет), по совокупностям в 100 тыс. человек, регионы России, за 2019 год, оба пола

Table 2

Indicators of Structural Differences in the Average Annual Numbers of the Population and the Numbers Living in This Age Range, by Annual Age Groups (1-99 Years), by Aggregates of 100 Thousand People, Regions of Russia, for 2019, Both Sexes

| № | Регион | K_{SR} | K_n , % | № | Регион | K_{SR} | K_n , % |
|----|---------------------------------|----------|-----------|----|-----------------------|----------|-----------|
| 65 | Тамбовская область | 0,180 | 31,1 | 55 | Калужская область | 0,173 | 30,0 |
| 64 | Республика Мордовия | 0,179 | 30,0 | 54 | Ивановская область | 0,172 | 29,5 |
| 63 | Ульяновская область | 0,179 | 30,5 | 53 | Новгородская область | 0,172 | 31,3 |
| 62 | Сахалинская область | 0,179 | 25,7 | 52 | Самарская область | 0,172 | 27,4 |
| 61 | Карачаево-Черкесская Республика | 0,178 | 22,3 | 51 | Московская область | 0,170 | 29,2 |
| 60 | Кировская область | 0,178 | 30,7 | 50 | Липецкая область | 0,169 | 28,7 |
| 59 | Пензенская область | 0,177 | 29,8 | 49 | Воронежская область | 0,169 | 28,7 |
| 58 | Смоленская область | 0,176 | 32,0 | 48 | Псковская область | 0,167 | 29,9 |
| 57 | Томская область | 0,175 | 27,1 | 47 | Архангельская область | 0,166 | 26,4 |
| 56 | Тверская область | 0,174 | 30,9 | 46 | Рязанская область | 0,166 | 29,2 |

K_{SR} – коэффициент Салаи-Гатева; K_n – коэффициент неравномерности.

Расчёт на основе данных: Федеральная служба государственной статистики // Росстат: [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 17.08.2022).

Пензенская области, а также смежная к Московской области Рязанская область. Оставшиеся не описанными регионы из таблицы 2 – это продолжение отдельных групп из таблицы 1.

Регионы с крайне низкими значениями коэффициента Салаи-Гатева представлены в таблице 3.

Регионы с минимальными отклонениями возрастной структуры от структуры чисел живущих – это преимущественно крупные по территории и/или численности населения равнинные территории юго-востока Европейской части России, Приволжья, Сибири и Дальнего Востока. Достаточно самостоятельная Ярославская область – единственный представитель Центрального федерального округа, а Республика Северная Осетия – Алания, имеющая более чем на половину православного населения, – единственный представитель Северного Кавказа. Территории Сибири во время Великой Отечественной войны были тылом, местом эвакуации людей и предприятий, и в меньшей мере пострадали от военных действий (либо их там вообще не было), чем западные регионы Европейской России.

Регионы, следующие за лидерами с крайне низкими значениями коэффициента Салаи-Гатева, представлены в таблице 4.

Состав регионов из таблицы 4 представлен крупными по территории и/или численности населения преимущественно равнинными регионами юга России, Приволжья, Урала и Сибири. Территории, на которых ныне находятся четыре области Центрального федерального округа – Брянская, Курская, Орловская и Белгородская, а также Ростовская область, в постсоветские годы, особенно после 2014 г., испытывают значительный миграционный прирост населения с Украины. Кроме того, Белгородская область, наряду с Калининградской областью, Нижегородской областью, Республикой Татарстан, а также городом федерального значения Севастополем, – являются локальными миграционными реципиентами страны. Пожалуй, за исключением Республики Бурятия и Курганской области, в таблице 4 представлены в целом благополучные в социально-экономическом плане регионы страны, несильно втянутые в миграционную спираль притяжения

Таблица 3

Показатели структурных различий среднегодовых численностей населения и Чисел, живущих в данном возрастном интервале, по годовым возрастным группам (1–99 лет), по совокупностям в 100 тыс. человек, регионы России, за 2019 год, оба пола

Table 3

Indicators of Structural Differences in the Average Annual Numbers of the Population and the Numbers Living in This Age Range, by Annual Age Groups (1-99 Years), by Aggregates of 100 Thousand People, Regions of Russia, for 2019, Both Sexes

| № | Регион | K_{SR} | Кп, % | № | Регион | K_{SR} | Кп, % |
|----|-------------------------------------|----------|-------|----|-------------------------|----------|-------|
| 1 | Республика Северная Осетия – Алания | 0,129 | 15,5 | 12 | Свердловская область | 0,153 | 25,4 |
| 2 | Республика Адыгея | 0,131 | 19,1 | 13 | Омская область | 0,154 | 24,9 |
| 3 | Амурская область | 0,135 | 20,8 | 14 | Ставропольский край | 0,154 | 22,2 |
| 4 | Забайкальский край | 0,138 | 18,4 | 15 | Волгоградская область | 0,154 | 24,8 |
| 5 | Иркутская область | 0,139 | 20,7 | 16 | Краснодарский край | 0,155 | 23,1 |
| 6 | Еврейская авт. область | 0,141 | 21,2 | 17 | Челябинская область | 0,155 | 24,4 |
| 7 | Пермский край | 0,144 | 23,1 | 18 | Республика Башкортостан | 0,155 | 23,0 |
| 8 | Хабаровский край | 0,148 | 23,2 | 19 | Ярославская область | 0,156 | 27,3 |
| 9 | Чувашская Республика | 0,149 | 23,8 | 20 | Приморский край | 0,156 | 24,1 |
| 10 | Астраханская область | 0,150 | 21,2 | 21 | Республика Крым | 0,157 | 26,4 |
| 11 | Оренбургская область | 0,153 | 22,9 | 22 | Новосибирская область | 0,157 | 26,4 |

K_{SR} – коэффициент Салаи-Гатева; Кп – коэффициент неравномерности.

Расчёт на основе данных: Федеральная служба государственной статистики // Росстат: [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 17.08.2022).

Таблица 4

Показатели структурных различий среднегодовых численностей населения и Чисел, живущих в данном возрастном интервале, по годовым возрастным группам (1–99 лет), по совокупностям в 100 тыс. человек, регионы России, за 2019 год, оба пола

Table 4

Indicators of structural differences in the average annual numbers of the population and the Numbers living in this age range, by annual age groups (1-99 years), by aggregates of 100 thousand people, regions of Russia, for 2019, Both Sexes

| № | Регион | K_{SR} | Кп, % | № | Регион | K_{SR} | Кп, % |
|----|-------------------------|----------|-------|----|-----------------------|----------|-------|
| 24 | Красноярский край | 0,158 | 24,1 | 35 | Республика Карелия | 0,163 | 28,1 |
| 25 | Вологодская область | 0,158 | 27,7 | 36 | Брянская область | 0,164 | 28,5 |
| 26 | Республика Бурятия | 0,158 | 21,5 | 37 | Костромская область | 0,164 | 28,1 |
| 27 | Ростовская область | 0,159 | 25,9 | 38 | г. Севастополь | 0,164 | 27,3 |
| 28 | Саратовская область | 0,159 | 25,7 | 39 | Республика Хакасия | 0,165 | 25,0 |
| 29 | Калининградская область | 0,160 | 24,3 | 40 | Республика Марий Эл | 0,165 | 26,5 |
| 30 | Белгородская область | 0,161 | 27,5 | 41 | Орловская область | 0,165 | 29,1 |
| 31 | Кемеровская область | 0,162 | 26,9 | 42 | Владимирская область | 0,166 | 29,8 |
| 32 | Курская область | 0,162 | 28,7 | 43 | Удмуртская Республика | 0,166 | 24,5 |
| 33 | Алтайский край | 0,162 | 27,3 | 44 | Республика Татарстан | 0,166 | 24,6 |
| 34 | Нижегородская область | 0,163 | 28,4 | 45 | Курганская область | 0,166 | 28,3 |

K_{SR} – коэффициент Салаи-Гатева; Кп – коэффициент неравномерности.

* Расчет на основе данных: Федеральная служба государственной статистики // Росстат: [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 17.08.2022).

Москвы. Если сравнить усреднённую стандартизованную возрастную структуру населения пяти республик Северного Кавказа и юга Сибири из таблицы 1, являющихся лидерами по значению коэффициента Салаи-Гатева, с аналогичной

структурой, рассчитанной по западным территориям России, наиболее сильно пострадавшим от войны и до сих пор полностью не восстановившимся⁴, то получится следующая картина (рисунок 6).

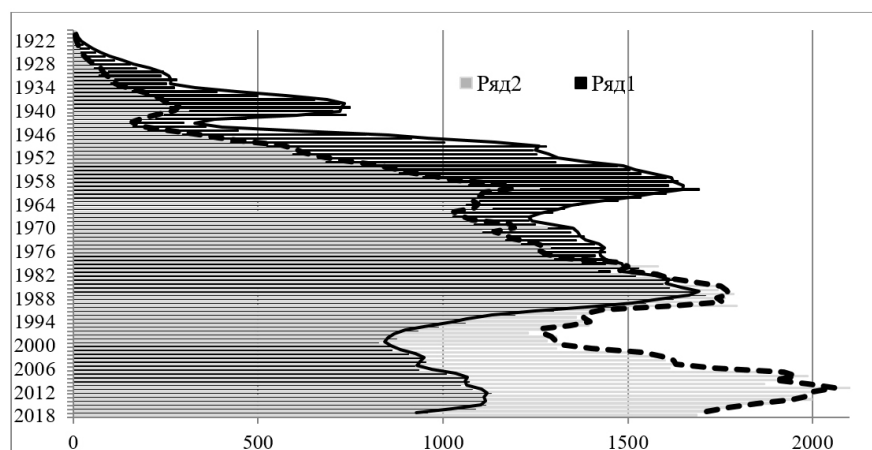


Рисунок 6. Усреднённые возрастные структуры населения двух групп субъектов РФ, по совокупностям объёмом 100 тыс. человек, в среднем за 2019 год, человек

По вертикали – годы рождения
Figure 6. Average Age Structures of the Population of Two Groups of Subjects of the Russian Federation, in Aggregates of 100 Thousand People, on Average for 2019, People.
Vertically – the Years of Birth

* Расчет на основе данных: Федеральная служба государственной статистики // Росстат: [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 17.08.2022).

* Ряд 1 – Брянская, Воронежская, Курская, Орловская, Смоленская, Тверская, Тульская, Ленинградская, Новгородская и Псковская области
Ряд 2 – Республики Дагестан, Ингушетия, Чеченская, Алтай и Тыва

⁴ Ныне: Брянская, Воронежская, Курская, Орловская, Смоленская, Тверская, Тульская, Ленинградская, Новгородская и Псковская области.

По территории из Ряда 1 видна гораздо более крутая демографическая яма периода Великой Отечественной войны и её эхо, и относительно более высокий подъём рождаемости в послевоенный период. В Ряду 2, напротив, до конца 1980-х годов идёт неуклонный рост населения за счёт высокой рождаемости, и далее – её идентичное снижение в 1990-х гг. и более значительный рост в период 2007–2018 гг.

Очевидно, что территории Ряда 1 не восстановились демографически со времён войны вследствие оттока населения из этих их регионов, – сначала на освоение северных, сибирских и дальневосточных территорий РСФСР, а также национальных окраин Советского Союза, а позже – из-за оттока населения в Москву и Санкт-Петербург (Ленинград).

Выводы

1. Обобщающие показатели, разработанные и апробированные для сравнения возрастных структур населения регионов России с трендами производных показателей смертности (Чисел, живущих в данном возрастном интервале) с целью выявления различий возрастных структурных волн населения регионов, – хоть и отражают меру различий между такими рядами, тем не менее, не показывают всей специфики возрастных структур. Связано это с тем, что возрастные структуры населения регионов России имеют несколько волн с одновременной тенденцией к убыванию. Вследствие чего сравнение их подобным образом с помощью, по сути, годных для сравнения однонаправленных трендов статистических приёмов, возможно лишь для выделения основных групп регионов, однородных по форме возрастных структур населения, что допустимо на стадии предварительного анализа возрастных структурных волн населения территорий.

Для решения конкретных задач демографической политики, направленной на выравнивание возрастных структурных волн населения, необходим более тщательный и трудоёмкий процесс демографических расчетов, основанных на передвижках возрастов, построении и прогнозировании трендов длины женского поколения, модального возраста первых-третьих деторождений и т.п. Это в РФ – прерогатива Росстата. В данной статье удалось лишь выявить крайности и однородные группы регионов РФ по волатильности возрастных структур населения, а также объяснить, за счёт каких внешних и внутренних факторов данная волатильность сформирована по состоянию на середину последнего перед пандемией 2019-го года.

2. В результате проведённого анализа выделены четыре основные группы регионов страны по степени неравномерности их возрастной структуры населения и основным факторам, её вызвавшим.

Первая группа – регионы с крайне высокими значениями коэффициента Салаи-Гатева и коэффициента неравномерности (таблица 1). Это либо проблемные регионы с катастрофической миграционной убылью, либо, по-нашему мнению, также проблемные регионы с избыточным миграционным приростом (за исключением Тюменской области), либо регионы со значительной долей сельского населения и самым высоким по РФ уровнем рождаемости.

Вторая группа – регионы с высокими значениями коэффициента Салаи-Гатева и коэффициента неравномерности (таблица 2). Это западные регионы страны, которые в большей степени пострадали от войны 1941–1945 гг. и последующих убытий их населения в восточные либо северные территории СССР, а позже – в две столицы РФ. Также в эту группу входят наиболее пострадавшие «межрегиональным миграционным путём» отдельные территории «третьего кольца окружения» Москвы с восточных и юго-восточных направлений.

Третья группа – регионы с низкими значениями коэффициента Салаи-Гатева и коэффициента неравномерности (таблица 4). Это, во-первых, крупные по территории и/или численности населения преимущественно равнинные регионы юга России, Приволжья, Урала и Сибири. Во-вторых, это территории, испытывающие (особенно после 2014 года) значительный миграционный прирост с Украины. В-третьих, это локальные миграционные реципиенты Центрального, Северо-Западного и Приволжского федеральных округов, а также г. Севастополь.

Четвёртая группа – регионы с крайне низкими значениями коэффициента Салаи-Гатева и коэффициента неравномерности (таблица 3). Это преимущественно крупные по территории и/или численности населения равнинные территории юго-востока Европейской части России, Приволжья, а также тыла – Сибири и юга Дальнего Востока, в меньшей мере пострадавшие от войны, чем западные регионы России.

3. Акцент в политике сглаживания возрастных структурных волн населения необходимо сделать на следующее. Помимо разработки стратегии демографического развития [19, с. 10], надо включить в эту стратегию отдельной задачей сглаживание структурных демографических волн в молодом населении (0–45 лет). Данная задача может быть решена, как нами уже писалось в

предшествующей статье [2, с. 65], за счёт акцентированной во времени и регионально демографической политики в области рождаемости, межрегиональной и международной миграции.

4. Когда в России возникают демографические структурные ямы, потенциал иммиграции из бывших частей СССР также сокращается. И это касается не только постоянной миграции, но и

временной миграции, являющейся потенциалом для первой. И, напротив, когда идёт структурный демографический подъём, потенциал иммиграции в РФ также растёт. Это необходимо учитывать при выстраивании миграционной политики страны целом, а также её геополитически значимых, но демографически проблемных территорий.

Список литературы

1. Рыбаковский О.Л., Таюнова О.А. Рождаемость населения России и демографические волны // *Народонаселение*. 2017. №4. С. 56–66. DOI: 10.26653/1561-7785-2017-4-4, EDN YSLFLE
2. Рыбаковский О.Л. Структурные волны населения России и её регионов: вопросы оценки и сравнения // *Народонаселение*. 2022. Т. 25. № 1. С. 65–79. DOI 10.19181/population.2022.25.1.6, EDN EFEGNF
3. Агапова Т.Н. Методы статистического изучения структуры сложных систем и ее изменения / Т.Н. Агапова. М.: Финансы и статистика, 1996. 197 с. ISBN 5-279-01672-1, EDN RBLMTJ
4. Гатев К. Статистическая оценка различий между структурами / Теоретические и методологические проблемы статистики. М.: Статистика, 1979. 207 с.
5. Цхай Л.А. Демографические волны в Узбекистане (история, современность и перспектива) // Демографические процессы на постсоветском пространстве. VI Уральский демографический форум. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН. 2015. Т. 1. С. 144–149. ISBN 978-5-94646-524-3, EDN UMDQKN
6. Архангельский В.Н. Региональные и этнические различия демографического потенциала половозрастной структуры населения // Демографический потенциал стран ЕАЭС: сборник статей VIII Уральского демографического форума. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН. 2017. Т. I. С. 51–57. ISBN 978-5-94646-590-8, EDN PRWUKP
7. Пирожков С.И., Сафарова Г.Л. Возрастная структура как фактор воспроизводства населения. В кн.: Экономико-математические исследования. Математические модели и информационные технологии // Сборник трудов СПб ЭМИ РАН. СПб.: Наука, 2003. № 3. С. 179–230.
8. Зоидов З.К., Зоидов К.Х., Рязанцев С.В. Анализ и регулирование циклических колебаний демографических процессов стран СНГ // Региональные проблемы преобразования экономики. 2012. № 4. С. 589–604. EDN PZATRX
9. Андреев Е.М., Дарский Л.Е., Харькова Т.Л. Демографическая история России 1927–1959. М.: Информатика, 1998. 187 с.
10. Рыбаковский Л.Л. Великая Отечественная. Особенности. Людские потери. Факторы победы. М.: Экон-Информ, 2020. 251 с. ISBN 978-5-907233-69-0
11. Миграционные процессы в России / Под ред. В.В. Локосова и Л.Л. Рыбаковского. М.: Экон-информ, 2014. 383 с. ISBN 978-5-9506-1115-5.
12. Ravenstein E. The Laws of Migration. *Journal of the Royal Statistical Society*. V.52 (LII, Part 2, June 1889). P.214-301.
13. Топилин А.В. Миграция населения и формирование трудовых ресурсов в СССР и на постсоветском пространстве: тенденции и регулирование. М.: Экон-Информ, 2020. 479 с. ISBN 978-5-907233-44-7.
14. Рыбаковский О.Л. Закономерности и особенности межрегиональных миграционных связей населения России за 50 лет: [монография] / О.Л. Рыбаковский; ФНИСЦ РАН. М.: ФНИСЦ РАН, 2022. 471 с. DOI: 10.19181/monogr.978-5-89697-383-6.2021, EDN YVLKMD
15. Казинец Л.С. Измерение структурных сдвигов в экономике. Москва: Экономика, 1969. 167 с.
16. Зарова Е.В. Региональная статистика / Е.В. Зарова, Т.В. Котенева, Т.И. Леонтьева [и др.]; ред. В.М. Рябцев, Г.И. Чудилин. Москва: Московский издательский дом, 2001. 380 с. ISBN 5-85167-035-5. EDN VWCCXJ
17. Боярский А.А. Теоретические исследования по статистике. Сборник науч. трудов. Москва: Статистика, 1974. 304 с.
18. Фишер И. Построение индексов. Учение об их разновидностях, тестах и достоверности. М.: Центр. стат. упр-ние (ЦСУ) СССР, 1928. 464 с.
19. Рыбаковский Л.Л., Кожевникова Н.И. Стратегия демографического развития России: её детерминанты и многовековой вектор // *Уровень жизни населения регионов России*. 2020. Том. 16. №4. С. 9–20. DOI 10.19181/lsprr.2020.16.4.1, EDN WBRSGU

Информация об авторах:

Рыбаковский Олег Леонидович – д.э.н., заведующий отделом демографии Института социально-экономических проблем народонаселения Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук (ИСЭПН ФНИСЦ РАН); главный научный сотрудник Института демографических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук (ИДИ ФНИСЦ РАН).

(E-mail: 1246185@mail.ru), (elibrary AuthorID: 71691), (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8937-3166>)

Фадеева Тамара Андреевна – к.э.н., ведущий научный сотрудник Института демографических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук (ИДИ ФНИСЦ РАН).

(E-mail: fadeevatoma@gmail.com), (elibrary AuthorID: 854710), (ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9866-5913>)

Заявленный вклад авторов:

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Автор, ответственный за переписку, – Олег Леонидович Рыбаковский.

Статья поступила в редакцию 23.08.2022; одобрена после рецензирования 06.10.2022; принята к публикации 11.11.2022.

References

1. Rybakovskiy O.L., Tajunova O.A. Birth rate of the Russian population and demographic waves. *Narodonaselenie = Population*. 2017;(4):56-66. DOI 10.26653/1561-7785-2017-4-4 (In Russ.).
2. Rybakovskiy O.L. Structural waves of the population of Russia and its regions: issues of assessment and comparison. *Narodonaselenije = Population*. 2022;(1):65-79. DOI:10.19181/population.2022.25.1.6. (In Russ.).
3. Agapova T.N. Methods of statistical study of the structure of complex systems and its changes. Moscow. Financials and statistics. 1996. 197 p. ISBN 5-279-01672-1 (in Russ.).
4. Gatev K. Statistical evaluation of differences between structures. Moscow. Statistika. 1979. 207 p. (in Russ.).
5. Tskhay L.A. Demographic waves in Uzbekistan (history, modernity and perspective). Demographic processes in the post-Soviet space. VI Ural demographic forum Ekaterinburg. Institute of Economics UB RAS. 2015;(1): 144-149 (In Russ.).
6. Arkhangel'skiy V.N. Regional and ethnic differences in the demographic potential of the gender and age structure of the population. Demographic potential of the EAEU countries: a collection of articles VIII of the Ural demographic forum. Ekaterinburg: Institute of Economics UB RAS. 2017;(1):51-57 (In Russ.).
7. Pirozhkov S.I., Safarova G.L. Age structure as a factor of population reproduction. Economic-mathematical research. Mathematical Models and Information Technologies. Saint Petersburg. Science. 2003;(3): 179-230. (In Russ.).
8. Zoidov Z.K Zoidov K.Kh., Ryazantsev S.V. Analysis and regulation of cyclical fluctuations of demographic processes in the CIS countries. *Regional'nyye problemy preobrazovaniya ekonomiki = Regional problems of economic transformation*. 2012;(4):589-604 (In Russ.).
9. Andreev E.M, Darskii L.E, Khar'kova T. L. Demographic History of Russia 1927-1959. Moscow: Informatika. 1998. 187 p. (in Russ.).
10. Rybakovskii L.L. The Great Patriotic War. Features. Human losses. Factors of victory. Moscow. Ekon-Inform. 2020. 251 p. ISBN 978-5-907233-69-0 (In Russ.).
11. Migration processes in Russia. Edited by. V.V. Lokosova i L.L. Rybakovskogo. Moscow. Ekon-inform. 2014. 383 p. ISBN 978-5-9506-1115-5 (in Russ).
12. Ravenstein E. The Laws of Migration. Journal of the Royal Statistical Society. V.52 (LII, Part 2, June 1889). P .214-301.
13. Topilin A.V. Migration of the population and the formation of labor resources in the USSR and in the post-Soviet space: trends and regulation. Moscow. Ekon-Inform. 2020. 479 p. ISBN 978-5-907233-44-7. (in Russ.).
14. Rybakovskii, O. L. Patterns and features of interregional migration relations of the Russian population over 50 years: [monografiya]. Moscow. FNISTs RAN. 2022. 471 p. DOI: 10.19181/monogr.978-5-89697-383-6.2021
15. Kazinets L.S. Measuring structural shifts in the economy. Moscow. Ekonomika. 1969. 167 p. (in Russ.).
16. Zarova E. V., Koteneva T. V., Leontyeva T. I., et al. Regional statistics. Moscow. Moskovsky Publishing House. 2001. 380 p. ISBN 5-85167-035-5 (in Russ.).
17. Boyarskii A. Ya. Theoretical research on statistics. Collection of scientific works. Moscow. Statistiscs. 1974. 304 p. (in Russ.).
18. I.Fisher. Building indexes. Teaching about their varieties, tests and reliability. Moscow. TsSU USSR. 1928. 464 p. (in Russ.).
19. Rybakovskii L. L., Kozhevnikova N. I. The strategy of demographic development of Russia: its determinants and a centuries-old vector. *Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii = The standard of living of the population of the regions of Russia*. 2020;(16-4):9-20. DOI <https://doi.org/10.19181/lsprr.2020.16.4.1> (in Russ.).

Information about the authors:

Oleg L. Rybakovskiy – Doctor of Economics, Head of Department, Institute of Social and Economic Population Problems - separate unit of the Federal State Budget Office of Science of the Federal Research Sociological Center of the Russian Academy of Sciences (ISEPN FNISC RAS)

(E-mail: 1246185@mail.ru), (elibrary AuthorID: 71691), (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8937-3166>)

Tamara A. Fadeeva – PhD of Economic Sciences, Leading Researcher at the Institute of Demographic Research of the Federal Research Sociological Center of the Russian Academy of Sciences (IDR FCTAS RAS)

(E-mail: fadeevatoma@gmail.com), (elibrary AuthorID: 854710), (ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9866-5913>)

Authors' declared contribution:

The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

The author responsible for the correspondence is Oleg L. Rybakovskiy.

The article was submitted 23.08.2022; approved after reviewing 06.10.2022; accepted for publication 11.11.2022.