

# КАЧЕСТВО ЖИЗНИ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ТЕРРИТОРИЙ

DOI: 10.15838/ptd.2021.6.116.8

УДК 314.3 | ББК 60.7

© Секички-Павленко О.О., Неклюдова Н.П.

## ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛОВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ<sup>1</sup>



### ОЛЬГА ОЛЕГОВНА СЕКИЦКИ-ПАВЛЕНКО

Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук

г. Екатеринбург, Российская Федерация

e-mail: pavlenko\_ola@mail.ru

ORCID: 0000-0002-1370-8724; ResearcherID: AAY-2037-2021



### НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА НЕКЛЮДОВА

Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук

г. Екатеринбург, Российская Федерация

e-mail: nnp81@mail.ru

ORCID: 0000-0002-5026-1394; ResearcherID: E-5849-2014

*В статье представлен анализ трансформации половозрастной структуры населения Свердловской области в целом и в разрезе муниципальных образований за период 2012–2020 гг. Актуальность исследования обусловлена необходимостью научного осмысления изменений в половозрастной структуре с позиции усиления процесса старения населения и его социально-экономических последствий для региона. Научная проблема заключается в недостаточной изученности элементов трансформации половозрастной структуры населения в разрезе муниципальных образований, что препятствует эффективной реализации демографической политики на уровне региона. В статье поставлена цель разработать типологию муниципальных образований региона на основе динамики показателей, определяющих процесс трансформации половозрастной структуры населения, и установить скорость этой трансформации. В рабо-*

**Для цитирования:** Секички-Павленко О.О., Неклюдова Н.П. Изменение половозрастной структуры населения региона в муниципальных образованиях Свердловской области // Проблемы развития территории. 2021. Т. 25. № 6. С. 131–148. DOI: 10.15838/ptd.2021.6.116.8

**For citation:** Sekitski-Pavlenko O.O., Neklyudova N.P. Dynamics of gender and age structure of the region's population in the Sverdlovsk oblast municipalities. *Problems of Territory's Development*, 2021, vol. 25, no. 6, pp. 131–148. DOI: 10.15838/ptd.2021.6.116.8

<sup>1</sup> Статья подготовлена в рамках выполнения НИР по государственному заданию Института экономики Уральского отделения РАН на 2021–2023 гг.

*те были использованы следующие методы: логический, метод обобщения, системный подход, типологизация. В качестве инструментов исследования применялись статистическая группировка и расчет показателей, характеризующих изменения в половозрастной структуре населения. Для визуализации данных привлекались графические и табличные приемы. Результатом исследования является предложенная типология возрастной структуры населения муниципальных образований Свердловской области. Делается вывод об усилении процессов старения населения региона, о наличии значительных диспропорций в возрастной структуре, влиянии социально-экономических особенностей каждой территории на процесс старения населения. Научная значимость результатов исследования состоит в развитии методологического и методического инструментария, позволяющего оценить трансформацию половозрастной структуры населения региона в разрезе муниципальных образований. Практическая значимость заключается в разработке научной основы для реализации эффективных управленческих решений в целях сглаживания возрастных диспропорций в регионе и формирования оптимальной возрастной структуры населения как основы будущего социально-экономического развития региона. Перспективы развития темы исследования состоят в усовершенствовании предложенной методики и расширении полигонов для ее апробации.*

*Половозрастная структура населения, старение населения, регион, муниципальное образование, типология возрастной структуры.*

### **Введение**

Половозрастная структура населения выступает в качестве базового источника информации о демографических процессах в любом регионе. Учет изменений, происходящих в половозрастной структуре населения, позволяет своевременно планировать развитие региона: выявлять, объяснять и прогнозировать развитие социально-экономической сферы, разрабатывать и внедрять программы в области здравоохранения, социально-экономической и трудовой политики.

Изменения в демографическом развитии Свердловской области являются отражением общероссийских экономических, социальных и культурных трансформаций в прошлом и одновременно создают фундамент для будущего демографического развития. Сокращение численности населения Свердловской области, усиливающийся процесс старения, растущая экономическая нагрузка на трудоспособное население, изменения в репродуктивном поведении влекут за собой принципиально новый этап в общественном развитии региона.

В Свердловской области, как и в целом по стране, модель возрастной структуры представляет собой выраженный регрес-

сивный тип воспроизводства населения. Происходившее в течение многих лет снижение уровня естественного воспроизводства населения (особенно в 90-е годы XX века) в сочетании с увеличением численности и доли лиц старших возрастов породило ряд негативных последствий, основными из которых являются деформация возрастной структуры и последующее усиление процесса старения населения региона.

В условиях накопившихся демографических проблем особая роль в обеспечении оптимального воспроизводства населения, трудовых ресурсов и успешного функционирования всех секторов экономики принадлежит региональному уровню, то есть уровню субъекта РФ. Именно на уровне субъекта решаются вопросы, касающиеся юридического и финансово-экономического обеспечения действия программ, направленных на улучшение демографической обстановки. В связи с этим особую актуальность приобретает управление демографическим развитием на местном (муниципальном) уровне. Для каждого муниципального образования характерны свои специфические черты развития половозрастной структуры населения, но вместе с тем можно выделить общие закономерности, проблемы и способы их решения.

### **Теоретические вопросы исследования**

На наш взгляд, на основе анализа работ отечественных и зарубежных авторов по проблемам трансформации половозрастной структуры населения имеет смысл говорить о существовании нескольких направлений исследований.

Во-первых, в работах теоретического характера половозрастная структура населения региона рассматривается в качестве объекта исследования как один из основных элементов воспроизводства населения и демографического развития региона в целом. Второе направление исследований представляет собой статистическое описание отдельных возрастных групп и их соотношения безотносительно к компонентам, формирующим половозрастную структуру. Представители третьего направления сосредотачивают внимание на прогнозных оценках численности как всего населения, так и отдельных его категорий, например женщин фертильного возраста. В рамках четвертого направления исследуются динамика и характер формирования отдельных групп населения. Например, изучаются тренды развития трудовых ресурсов региона и, соответственно, население трудоспособного возраста. Пятое направление фокусируется на набирающей популярность теме старения населения. В нашей статье внимание сосредоточено на трансформации возрастной структуры именно с позиций усиливающегося процесса старения населения.

Изменениям возрастной структуры посвящено значительное число работ как российских, так и зарубежных ученых. Среди зарубежных авторов значительный вклад в изучение возрастной структуры населения внес шведский демограф Г. Сундберг, представивший в самом начале XX века классификацию типов возрастной структуры населения Швеции [1]. В 30-е годы XX века немецкий демограф Ф. Бургдерфер выделил три типа возрастной структуры и предложил их графическую интерпретацию в виде возрастных пирамид, которые используются и в настоящее время в качестве основных

моделей половозрастной структуры населения [2]. Весомую лепту в изучение возрастной структуры населения внес французский демограф, социолог и экономист А. Сови. Исследуя трансформацию возрастной структуры и процесс старения населения, Сови первым предложил расчет такого показателя, как коэффициент постарения [3]. Польский статистик и демограф Э. Россет обогатил демографическую науку пониманием, что основной причиной старения населения и, соответственно, трансформации возрастной структуры является долговременный спад рождаемости. Именно он усовершенствовал шкалу постарения, предложенную Ж. Боже-Гарнье, и представил одну из самых используемых в демографической науке восьмиуровневую шкалу старения [4]. Многочисленные исследования демографического перехода, старения населения и динамики возрастной структуры отражены в работах чешского демографа З. Павлика [5]. Польский геодемограф З. Длугож провел масштабные исследования изменений возрастной структуры населения в странах Западной и Восточной Европы в период 1989–2001 гг. В 2003 году в работе «Уровень и динамика процесса старения населения на примере демографической ситуации в Европе» [6] он предложил расчет ряда показателей и их графическую интерпретацию для оптимального понимания процессов трансформации возрастной структуры населения. В 2009 году З. Длугож совместно с С. Куреком опубликовал статью [7], в которой не только раскрывается механизм расчета индексов старения для отдельных возрастных групп, но и приводится прогноз развития этих показателей отдельно по каждой области Малопольского региона. Еще через два года вышла статья З. Длугожа [8], где рассматривалась динамика показателей старения населения в Европе в проекции уже до 2045 года. Опираясь на исследования З. Длугожа и С. Курека, словацкие ученые Й. Младак, М. Качерова и Я. Ондачкова в 2012 году опубликовали статью [9], в которой привели алгоритмы расчета различных демографических коэффициентов и индек-

сов, а также определили степень вклада процессов рождаемости, смертности, естественного прироста и миграции в изменение возрастной структуры населения Словакии. В 2012 году вышли статьи, в которых авторы сравнивают изменения в возрастной структуре населения Словакии и Чехии на основе показателей замещения поколений [10] и анализируют трансформации возрастной структуры [11].

Среди отечественных исследователей стоит выделить классика советской демографии Б.Ц. Урланиса. Он ввел в оборот понятие дорабочего, рабочего и пострабочего периодов с подградациями каждого на три группы [12]. Вопросы возрастной структуры населения подробно рассматриваются в трудах А.Я. Кваши [13–15] и Н.Б. Баркалова [16]. Отдельно стоит отметить, на наш взгляд, работу С.И. Пирожкова [17], в которой ученый, исследуя эволюцию возрастной структуры в контексте теории демографического перехода, особо подчеркивает доминирующее значение социально-экономических факторов и акцентирует внимание на видах и последствиях изменений возрастной структуры, а также предлагает типологию возрастных структур различных государств.

Значительный вклад в развитие идей о трансформации возрастной структуры населения внес один из самых видных советских и российских демографов А.Г. Вишневский [18–20]. Волнообразному изменению численности возрастных групп отдельных национальностей России посвящены работы М.Б. Денисенко, Н.В. Мкртчяна и О.А. Хараевой [21; 22].

Среди отечественных исследований последних лет наиболее масштабные работы по изучению трансформации половозрастной структуры населения и процесса старения принадлежат В.Н. Барсукову [23–26]. Г.Л. Сафарова рассматривает проблематику старения населения на уровне региональных различий в пределах Российской Федерации и особенности старения населения мегаполисов [27–29].

Роль экономических факторов в формировании половой структуры Костромской,

Владимирской, Ярославской и Ивановской областей подробно проанализирована в работе А.Б. Берендеевой [30]. Геодемографическая обстановка и эволюция возрастной структуры населения Уральского района в период с 1989 по 2013 год рассмотрены в работе Д.Н. Липухина [31]. Итогом его работы стало выявление дифференциации старения населения в разрезе административно-территориальных единиц Уральского экономического района.

Исходя из приведенных выше теоретико-методологических представлений об изменении половозрастной структуры населения отметим, что наибольшее значение для нашего исследования среди работ зарубежных ученых имеют труды З. Длугожа и С. Курека [6–8], среди отечественных – работы В.Н. Барсукова [23–26]. Их преимущество заключается как в комплексности и системности исследований, так и в выборе показателей, позволяющих оценить изменения половозрастной структуры именно на уровне региона.

В нашем исследовании представлен анализ трансформации половозрастной структуры населения муниципальных образований Свердловской области за период 2012–2020 гг.

### Методы исследования

Эмпирическую базу работы составили данные Федеральной службы государственной статистики по Свердловской области. Исследование проводилось как по Свердловской области в целом, так и по отдельным муниципальным образованиям. На территории Свердловской области насчитывается 94 муниципальных образования, среди которых 5 муниципальных районов (МР), 5 городских поселений (ГП), 68 городских округов (ГО) и 16 сельских поселений (СП). Мы рассматривали данные за период с 2012 по 2020 год по всем муниципальным образованиям Свердловской области за исключением закрытых административно-территориальных образований (ЗАТО), статистические данные по которым не публикуются в официальных изданиях и на сай-

те Федеральной службы государственной статистики.

Исследование осуществлялось в несколько этапов. На первом этапе происходил сбор и обработка статистических данных по Свердловской области в целом и ее муниципальным образованиям в частности. На втором этапе рассчитывались показатели половозрастной структуры населения.

Традиционно в ходе исследований половозрастной структуры населения какого-либо региона используются такие показатели, как соотношение полов, доля населения моложе трудоспособного возраста, в трудоспособном возрасте, старше трудоспособного возраста в общей численности населения, коэффициенты демографической нагрузки, индекс старения, показатель интенсивности старения и другие.

Для оценки половозрастной структуры населения Свердловской области мы ограничились следующими индикаторами.

1. Соотношение полов.

2. Коэффициент диспропорциональности полов, рассчитанный по формуле:

$$\Delta d = |d_m - d_{ж}|, \quad (1)$$

где:

$\Delta d$  – разница между удельным весом мужчин и женщин в популяции, рассчитанная по модулю. Степень диспропорциональности при этом определяется как слабая – менее 1%, средняя – 1–3% и сильная – более 3%.

3. Доля населения моложе трудоспособного возраста, в трудоспособном возрасте и старше трудоспособного возраста. Эти показатели, хотя и являются достаточно общими, вместе с тем отражают уже накопленный в ходе демографических и социально-экономических изменений итог и позволяют оценить демографический потенциал развития.

4. Коэффициент демографической нагрузки населением старше трудоспособного возраста, рассчитанный по формуле:

$$K_{нагр} = \frac{P_{стар.труд.возраста}}{P_{в\ трудоспособ.возрасте}} * 100\% \quad (2)$$

5. Индекс старения населения. Данный показатель выражает соотношение населения старше трудоспособного возраста к населению моложе трудоспособного возраста. Население тем старше, чем индекс старения выше. Расчет данного показателя производится следующим образом:

$$I_{старен.} = \frac{P_{стар.труд.возраста}}{P_{моложе\ труд.возраста}} * 100\% \quad (3)$$

6. Коэффициент постарения (индекс Биллетера), впервые предложенный в 1954 году швейцарским демографом Э. Биллетером. В отечественной литературе этот показатель практически не используется для характеристики возрастной структуры популяции. Индекс Биллетера представляет собой отношение разницы между числом лиц моложе трудоспособного возраста и старше трудоспособного возраста к числу лиц, находящихся в трудоспособном возрасте. Отрицательные значения данного коэффициента свидетельствуют о проходящем в популяции процессе старения населения. Чем коэффициент постарения ниже, тем процесс старения интенсивней. Положительные значения показателя говорят об обратном. Рассчитывается коэффициент постарения по формуле:

$$I_{Биллетер.} = \frac{P_{моложе\ труд.возраста} - P_{старше\ труд.возраста}}{P_{в\ трудоспособном\ возрасте}} * 100\% \quad (4)$$

7. Линейный коэффициент структурных сдвигов, представляющий собой сумму приростов удельных весов, взятых по модульному значению, деленную на число структурных элементов:

$$\bar{\Delta}d_1 - d_0 = \frac{\sum_i^k |d_{1i} - d_{0i}|}{k} \quad (5)$$

Коэффициент структурных сдвигов позволяет оценить среднее изменение доли элемента по всем структурным частям совокупности за рассматриваемый временной интервал.

На следующем этапе в качестве инструментов исследования половозрастной структуры населения мы применяли методы шкалирования и балльной оценки.

Метод шкалирования заключается в использовании совокупности технологических приемов, позволяющих строить шкалы различного типа: свойства объекта выражаются в виде числового ряда, где каждое значение показателя попадает в определенный числовой интервал [34]. Для каждого из параметров мы использовали равноинтервальные шкалы (всего 12 шкал). Далее методом балльной оценки каждому из интервалов шкал был присвоен балл от 1 до 5. При этом наивысший балл соответствует наиболее старой возрастной структуре и сильным структурным сдвигам, наименьший – более молодой возрастной структуре и слабым структурным сдвигам. На следующем этапе исследования был произведен расчет итоговой суммы баллов по всем шкалам для каждого муниципального образования Свердловской области. Далее мы снова воспользовались итоговой интервальной шкалой, где каждый из интервалов соответствует набранной сумме баллов, что позволяет нам отнести муниципальное образование к определенному типу в зависимости от возрастной структуры населения.

### Результаты исследования

Половозрастная структура населения Свердловской области в последние годы претерпевает значительные изменения. Недостаточный уровень рождаемости, а также рост уровня смертности, усиление миграционной компоненты, вызванной социально-экономическими диспропорциями, приводят к тому, что сдвиги в половозрастной структуре населения региона становятся все более заметными.

На фоне иных субъектов Российской Федерации Свердловская область характеризуется относительно благоприятной возрастной структурой населения. В 2020 году средний возраст населения области составил 39,75 года, что несколько ниже, чем в целом по России (40,02 года). Наиболее близка Свердловской области по данному показателю Челябинская область, где средний возраст составил 39,77 года. Самыми «молодыми» являются Чеченская Республика (28,68 года),

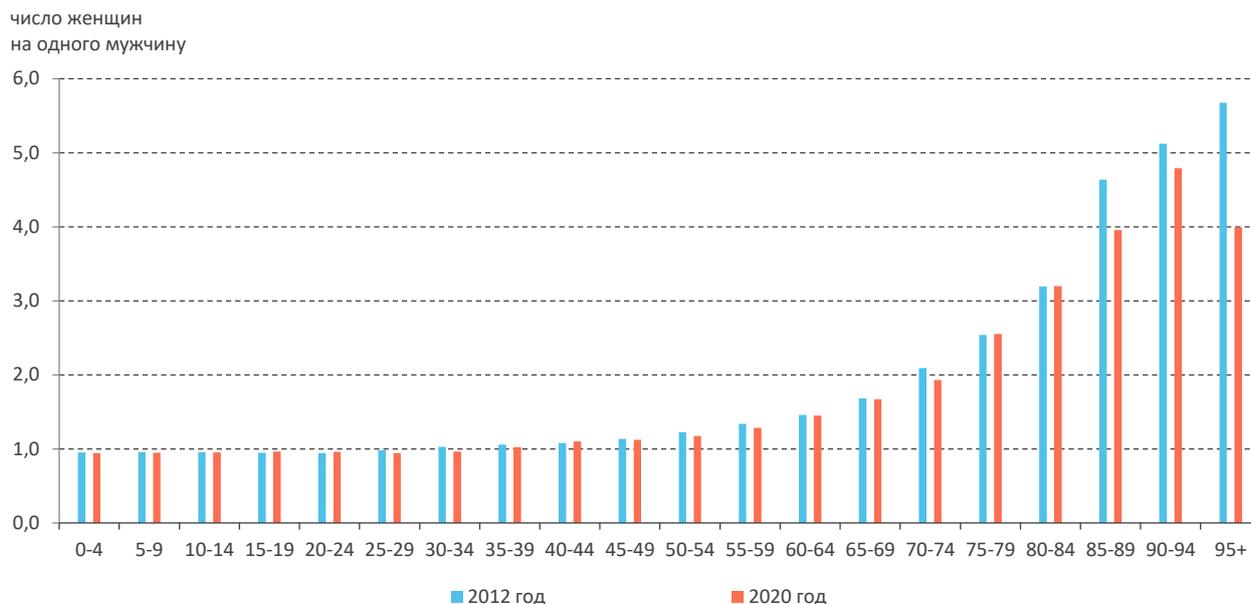
Республика Тыва (29,75) и Республика Ингушетия (31,55). Самый высокий средний возраст населения зафиксирован в Тамбовской (43,40 года), Тульской (43,31) и Рязанской (42,79) областях. Доля населения старше трудоспособного возраста составляет в Свердловской области 26,1%, что незначительно превышает общероссийский уровень (25,9%). Самый высокий удельный вес населения старше трудоспособного возраста – в Тамбовской (31,3%), Тульской (31,0%) и Рязанской (30,7%) областях. Самая низкая доля населения старше трудоспособного возраста – в Чеченской Республике (10,8%), Республике Тыва (11,6%), Ямало-Ненецком автономном округе (12,4%) и Республике Ингушетии (13,3%).

Особенности половой структуры населения обусловлены развитием трех демографических факторов:

- вторичным соотношением полов, т. е. биологическим законом, при котором на 100 девочек рождается в среднем 105–107 мальчиков;
- дифференциацией уровня смертности в различных возрастах;
- миграционной составляющей.

В Свердловской области в период с 2012 по 2020 год соотношение мужского и женского населения оставалось практически неизменным. Как в 2012, так и в 2020 году на 1 мужчину приходилось 1,2 женщины (рис. 1).

Соотношение полов 1:1 с небольшими колебаниями в пользу мужского населения, не превышающими 0,1, прослеживается во всех возрастных группах до группы 35–39 лет включительно. После прохождения границы 39 лет наблюдается преобладание женского населения. Так, в группах 40–44 года и 45–49 лет данный показатель составляет 1,1, 50–54 года – 1,2, в группе 55–59 лет на одного мужчину приходится 1,3 женщины. В возрастных группах старше 60 лет преобладание женского населения над мужским ярко выражено: 2,6 в возрасте 75–79 лет, 3,2 в возрасте 80–84 года. В группах населения старше 85 лет численность женщин в 4–5 раз превышает численность мужчин.



**Рис. 1. Соотношение мужского и женского населения в Свердловской области в 2012 и 2020 гг.**

Источник: Численность населения Свердловской области по полу и возрастным группам / Управление Федеральной службы государственной статистики по Свердловской области и Курганской области. URL: <https://sverdl.gks.ru/folder/29698> (дата обращения 10.09.2021).

В регионе в 2012 и в 2020 гг. доля мужского и женского населения практически не изменилась. Если в 2012 году мужчины составляли 45,8% от общей численности населения, а женщины – 54,2%, то в 2020 году удельный вес мужчин незначительно возрос до 45,9%, доля женщин, напротив, снизилась до 54,1%. Свердловская область в целом представляет собой регион с преобладанием женского населения.

В разрезе муниципальных образований области перевес мужского населения наблюдается в Унже-Павинском МО, Сосьвинском ГО, Камышловском МР, Калиновском СП, Ивдельском ГО, ГО Верхотурский, Гаринском ГО, Восточном СП.

В период 2012–2020 гг. самые значительные половые диспропорции (выше 10%) с преобладанием мужского населения отмечались в Унже-Павинском СП (коэффициент диспропорциональности составляет 27,4%), Сосьвинском ГО (12,4%), Камышловском МР (18,7%), Ивдельском ГО (14,8%), Калиновском СП (40,5%), Гаринском ГО (20,7%) и Восточном СП (42,35). Диспропорции с преобладанием женского населения выявлены в Нижнесергинском ГП (коэффициент диспропорциональности 10,3%), МО «г. Екатерин-

бург» (10,1%), Кировградском ГО (10,2%), ГО Первоуральск (10,3%), ГО Красноуральск (11,55).

Среди муниципальных образований с соотношением полов, равным 1, и коэффициентом диспропорциональности, не превышающим 3%, выделяются Тавдинский ГО (коэффициент диспропорциональности составляет 2%), Таборинский МР (0,6%), Новолялинский ГО (0,3%), Кленовское СП (1,9%), Краснополянское СП (2,1%), Кузнецовское СП (1,8%).

Половозрастной состав населения всегда отражает предыдущее демографическое, социально-экономическое, историческое и культурное развитие. В Свердловской области, как и в целом по стране, структура населения претерпевает значительные изменения еще со второй половины XX века. В результате качественно-количественных трансформаций в репродуктивном и самосохранительном поведении населения, развития медицинских технологий и здравоохранения в значительной мере изменились процессы естественного движения населения, что привело к существенной трансформации половозрастной структуры. Этот процесс трансформации можно отследить

с помощью различных индикаторов, которые мы используем в своем исследовании, а также графических элементов. Наиболее наглядным из графических элементов является половозрастная пирамида (рис. 2).

На половозрастной пирамиде региона отчетливо выделяются так называемые демографические волны прошлых демографических событий. Падение рождаемости в 60-х гг. обусловило низкое число возрастных групп 50–54 и 55–59 лет. Причем численность мужского населения области в данных возрастных группах значительно меньше, чем женского, что связано со сверхсмертностью мужчин, не доживающих до старших возрастов. Также на пирамиде видны демографические волны конца 70-х и 80-х гг., что выразилось в повышении рождаемости. На пирамиде этот эффект представляют значительные по численности возрастные группы 30–34, 35–39 и 40–44 года. Резкое падение рождаемости в 90-е гг. в совокупности с низкой численностью матерей, рожденных в 60-е гг., обусловили «проседание» пирамиды в возрастных группах 20–24, 25–29 лет. Относительное увеличение численности населения в группах 5–9 и 10–14 лет вызвано,

с одной стороны, реализацией репродуктивного потенциала женщин, рожденных в 80-е гг., с другой стороны, определенную роль сыграла пронаталистская политика государства, начавшая реализовываться с 2007 года.

Кроме половозрастной пирамиды, которая наиболее наглядно отражает изменения в половозрастной структуре населения, оценить интенсивность этих изменений можно при помощи соотношения трех основных возрастных групп (население моложе трудоспособного возраста, в трудоспособном возрасте и старше трудоспособного возраста) и ряда показателей (табл. 1).

В Свердловской области в 2012 году доля лиц моложе трудоспособного возраста составляла 16,4% от общей численности населения региона, через 8 лет удельный вес данной группы возрос на 3,3% и составил 19,7%. Такое увеличение связано в первую очередь с вхождением в репродуктивный возраст (условно с начала 2000-х гг.) большого по численности поколения женщин, рожденных в 80-е гг. XX века. Кроме того, демографическая политика страны и региона, направленная на увеличение рождаемости, способствовала рождению в семьях вторых и

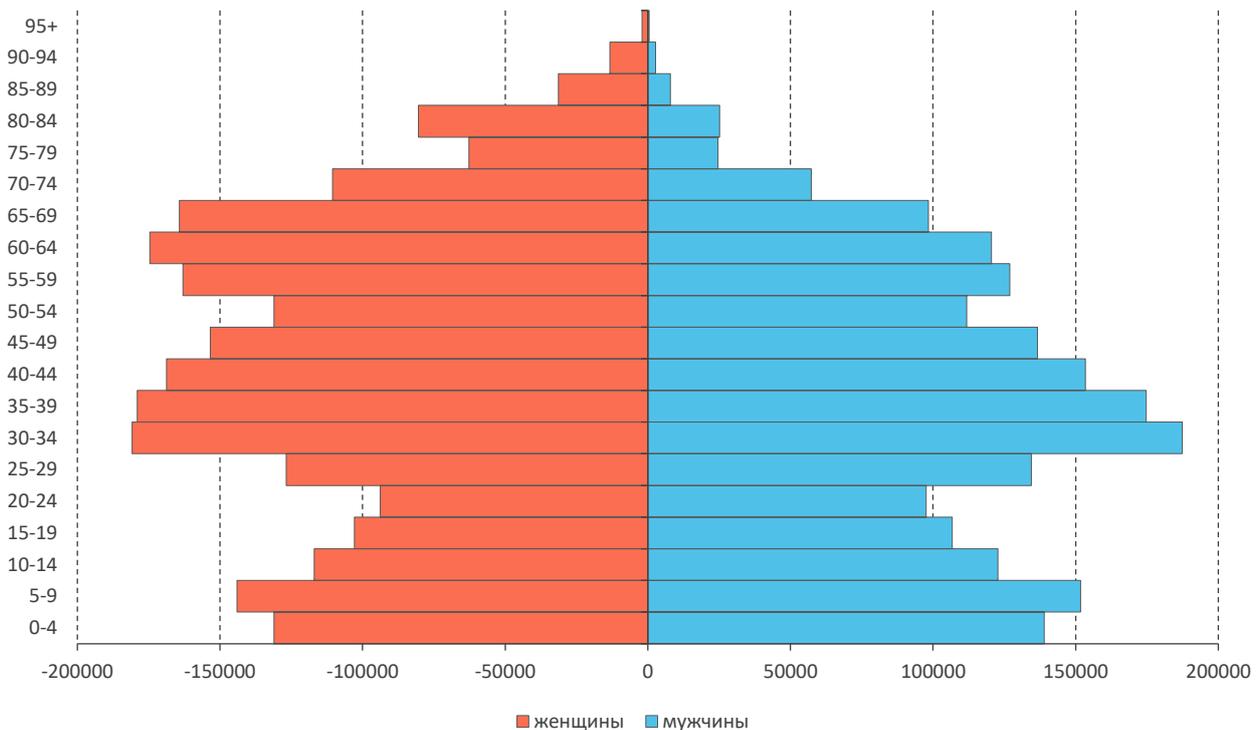


Рис. 2. Половозрастная пирамида населения Свердловской области в 2020 году

Таблица 1. Изменение возрастной структуры населения в Свердловской области в 2012–2020 гг.

Показатель	2012 год	2020 год	Коэффициент структурных сдвигов, 2020–2012 гг.
Удельный вес населения моложе трудоспособного возраста, %	16,4	19,7	3,3
Удельный вес населения в трудоспособном возрасте, %	60,2	55,1	-5,5
Удельный вес населения старше трудоспособного возраста, %	23,4	25,2	1,8
Всего	100	100	3,4
Коэффициент демографической нагрузки пожилыми, %	38,8	45,7	6,9
Индекс старения, %	142,0	127,5	-14,5
Индекс Биллетера, %	-11,5	-9,9	-1,6

Рассчитано по: Численность населения Свердловской области по полу и возрастным группам / Управление Федеральной службы государственной статистики по Свердловской области и Курганской области. URL: <https://sverdl.gks.ru/folder/29698> (дата обращения 10.09.2021).

третьих детей, что отразилось на росте показателей рождаемости и, следовательно, обеспечило повышение доли населения моложе трудоспособного возраста.

Среди муниципальных образований области наибольшие структурные сдвиги (от 4% и более) в доле населения моложе трудоспособного возраста произошли в Арамильском ГО (на 5,6%, с 18,9 до 24,5%), Березовском ГО (на 4,1%, с 17,5 до 21,6%), Бисертском ГО (на 4%, с 18 до 22%), Галкинском СП (на 4,2%, с 19,3 до 23,5%), ГО Верхняя Пышма (на 4,7%, с 17,3 до 22%), ГО «г. Ирбит» (на 4,3%, с 18,8 до 23,1%), Камышловском ГО (на 4,3%, с 17,8 до 22,1%), МО «г. Екатеринбург» (на 4,3%, с 16,4 до 19,3%), Сысертском ГО (на 4,4%, с 18,5 до 22,9%), Туринском ГО (на 4,2%, с 19,3 до 23,5%) и Унже-Павинском СП (на 4,1%, с 16,5 до 20,6%).

Самые незначительные структурные сдвиги (менее 1%) в данной возрастной группе были отмечены в ГО Верхний Тагил (на 1%, с 17,5 до 18,5%), Малышевском ГО (на 0,8%, с 16 до 16,8%), Серовском ГО (на 0,7%, с 17,9 до 18,6%), Краснополянском СП (на 0,7%, с 20,2 до 20,9%), ГП Верхние Серги (на 0,3%, с 16,2 до 16,5%).

В двух муниципальных образованиях области в период 2012–2020 гг. наблюдалось сокращение доли лиц моложе трудоспособного возраста. В ГО Рефтинский удельный вес данной возрастной группы уменьшился с 18,6 до 17,8% (сокращение составило 0,8%). В ГО Пелым сокращение составило 2,8%, с 18,9 до 16,1%.

На фоне сокращения численности и удельного веса населения моложе трудоспособного возраста доля старших возрастных групп, напротив, растет во всех без исключения муниципальных образованиях. В целом по региону удельный вес населения старше трудоспособного возраста увеличился с 23,4 до 25,2%. В настоящее время лица старше трудоспособного возраста составляют  $\frac{1}{4}$  часть всего населения области. Самая высокая интенсивность увеличения старших возрастных групп (более 4,5%) наблюдалась в Гаринском ГО (на 6%, с 17,6 до 23,5%), ГО Пелым (на 6,8%, с 13,4 до 20,2%), ГО Рефтинский (на 4,9%, с 23,3 до 28,2%), Дружининском ГП (на 4,8%, с 20,5 до 25,2%), Слободо-Туринском СП (на 4,9%, с 20,1 до 25%), Таборинском МР (на 4,8%, с 25 до 29,8%), Унже-Павинском СП (на 4,7%, с 24,1 до 29,6%). В трех муниципальных образованиях: Малышевском ГО, Махневском МО и Таборинском СП удельный вес населения старше трудоспособного возраста увеличился в интервале от 5,1 до 5,5%, однако в результате увеличения доля лиц старше трудоспособного возраста составила более 30% об общей численности населения (в Малышевском ГО – 35,1%, Махневском МО – 32,6%, Таборинском СП 30,2%). Это самые старые с демографической точки зрения муниципальные образования Свердловской области.

Самый незначительный прирост доли населения старше трудоспособного возраста (до 1,5%) отмечен в Арамильском ГО (1,3%),

Березовском ГО (1,4%), ГО «г. Ирбит» (1,1%) и МО «г. Екатеринбург» (0,6%). Это активно развивающиеся муниципальные образования с высоким миграционным приростом, который в определенной степени обеспечивает некоторую стабильность возрастной структуры. И, хотя процесс старения населения здесь имеет место, его интенсивность выражена не столь значительно.

За 8 лет удельный вес трудоспособного населения области сократился на 5,5% и составил к 2020 году 55,1%, то есть чуть более половины от общей численности населения региона.

Абсолютно во всех муниципальных образованиях Свердловской области в период 2012–2020 гг. наблюдалось сокращение трудоспособного населения. Самое интенсивное сокращение (свыше 7%) отмечено в 12 муниципальных образованиях: Бисертском ГО (на 7,3%, с 55,4 до 48,1%), Галкинском СП (на 7,2%, с 56,5 до 49,4%), Гаринском ГО (на 7,6%, с 65,4 до 57,8%), Горноуральском ГО (на 7,5%, с 57,1 до 49,6%), ГО Заречный (на 7,2%, с 61,9 до 54,7%), Махневском МО (на 8,5%, с 54,5 до 46,1%), МО Красноуфимский округ (на 7,0%, с 55,5 до 48,5%), Обуховском СП (на 7,3%, с 57,4 до 50,1%), Слободотуринском СП (на 7,2%, с 57,2 до 50%), Таборинском СП (на 7,4%, с 57,1 до 49,7%), Туринском ГО (на 7,1%, с 55,5 до 49,4%), Унже-Павинском СП (на 8,8%, с 58,6 до 49,8%).

Самое низкое сокращение трудоспособного населения (менее 4%) зафиксировано в Серовском ГО (3,4%), Кленовском СП (3,6%), ГО Среднеуральск (3,1%), ГО Верхнее Дуброво (3,2%), ГО Верх-Нейвинский (3,5%), ГП Атиг (3,8%) и ГП Верхние Серги (3,3%).

В результате сокращения доли трудоспособного населения и увеличения доли населения старше трудоспособного возраста в Свердловской области значительно возросла демографическая нагрузка. Если в 2012 году демографическая нагрузка на трудоспособное население лицами старше трудоспособного возраста составляла 38,8%, то к 2020 году на 100 человек трудоспособного населения приходилось 45,7 пенсионера<sup>2</sup>. Самые

высокие коэффициенты демографической нагрузки (свыше 60%) отмечены в Кушвинском ГО (60%), Таборинском СП (60,8%), ГО Дегтярск (61%), Горноуральском ГО (61,9%), Нижнесергинском МР (62%), Артинском ГО (62,2%), Нижнесергинском ГП (62,2%), ГП Атиг (62,25%), Бисертском ГО (62,3%), ГП Верхние Серги (62,65%), ГО Верх-Нейвинский (63,1%), Кленовском СП (63,45%), ГО Староуткинск (65,6%), Михайловском МО (66,6%). В Махневском МО и Малышевском ГО на 100 человек трудоспособного населения приходится 70,7 и 73,0 пенсионера соответственно.

Что касается интенсивности увеличения демографической нагрузки пенсионерами на трудоспособное население, то наиболее высокие структурные сдвиги произошли в следующих муниципальных образованиях: Горноуральском ГО (увеличение демографической нагрузки составило 16%, с 45,9 до 61,9%), Малышевском ГО (на 18,6%, с 54,4 до 73%), Махневском МО (на 20,3%, с 50,4 до 70,7%), Таборинском МР (на 15,5%, с 44,3 до 59,8%), Таборинском СП (на 17%, с 43,7 до 60,8%), Унже-Павинском СП (на 16,9%, с 42,6 до 59,5%).

Самая меньшая интенсивность роста демографической нагрузки зафиксирована в Восточном СП (5,9%, с 13,5 до 19,3%), ГО Верхнее Дуброво (5,9%, с 42,8 до 48,8%), Калиновском СП (4,6%, с 8,3 до 12,9%), ГО Среднеуральск (3,9%, с 37,6 до 41,5%) и МО «г. Екатеринбург» (3,9%, с 34 до 37,9%).

Еще одним показателем, характеризующим старение населения, является индекс старения, позволяющий определить соотношение населения старше трудоспособного возраста и населения моложе трудоспособного возраста. В течение 2012–2020 гг. благодаря росту рождаемости и, соответственно, увеличению доли детей индекс старения популяции Свердловской области снизился на 14,5%. Если в 2012 году на 100 детей приходилось 142 пенсионера, то в 2020 году – 127. Однако даже при снижении индекса старения численность лиц старше трудоспособного возраста превы-

<sup>2</sup> Здесь и далее по тексту под пенсионерами подразумеваются пенсионеры по возрасту.

шает численность населения моложе трудоспособного возраста.

Индексы старения выше отметки 100, свидетельствующей о превышении численности старших возрастных групп над числом детей, наблюдаются в большинстве муниципальных образований Свердловской области. Максимального значения индекс старения достигает в ГП Атиг (177,4%), ГП Верхние Серги (194,1%), ГО Верх-Нейвинский (185,8%) и Малышевском ГО (209,2%), где число пенсионеров в два раза превышает число детей.

Минимальные значения индекса старения под границей 100, указывающей на превышение численности детского населения над населением старше трудоспособного возраста, наблюдались только в пяти муниципальных образованиях региона: Арамилском ГО (индекс старения 91,1%), ГО Верхняя Пышма (97,8%), Камышловском МР (96,5%), Слободо-Туринском СП (99,9%) и Калиновском СП с минимальным по всей области значением индекса старения 61,9%.

Самые значительные структурные сдвиги в сторону увеличения индекса старения в период с 2012 по 2020 год зафиксированы в четырех муниципальных образованиях: Гаринском ГО (на 23%, со 103,3 до 126,2%), ГО Пелым (на 54,5%, с 70,6 до 125,1%), ГО Рефтинский (на 33,5%, со 125,4 до 158,9%), Малышевском ГО (на 24,5%, со 184,7 до 209,2%).

Максимальные структурные сдвиги в сторону сокращения индекса старения были отмечены в трех муниципальных образованиях: Арамилском ГО (на 20%, со 111,1 до 91,1%), МО г. Алапаевск (на 21,1%, со 159,3 до 138,2%) и МО «г. Екатеринбург» (на 30,7%, с 149,5 до 118,8%).

Наиболее низкая скорость структурных сдвигов индекса старения, свидетельствующая о почти неизменившемся соотношении лиц моложе трудоспособного возраста и лиц старше трудоспособного возраста, была отмечена в Горноуральском ГО (снижение индекса на 1,1%, со 157 до 155,9%), ГО Верхнее Дуброво (увеличение индекса на 0,5%, со 141,2 до 141,7%), ГО Верх-Нейвинский (снижение индекса на 0,1%, со 185,9 до 185,8%), ГО Заречный (снижение индекса

на 1%, со 141,1 до 140,1%), Камышловском МР (увеличение индекса на 2%, с 94,5 до 96,5%), Кленовском СП (снижение индекса на 0,7%, со 155,4 до 154,7%), Махневском МО (снижение индекса на 0,4%, со 152,9 до 152,5%), Тавдинском ГО (увеличение индекса на 1%, с 141,7 до 142,7%).

Еще одним показателем, отражающим процесс старения населения, является коэффициент постарения, или индекс Биллетера. В Свердловской области на протяжении всего исследуемого периода индекс Биллетера принимал отрицательные значения, что свидетельствует о проходящем на территории процессе старения населения. В 2012 году индекс составлял 11,5%, в 2020 году – 9,9%. В Свердловской области увеличение рождаемости в период с 2012 по 2015 год привело к незначительному снижению коэффициента постарения, однако его отрицательные значения не позволяют говорить об омоложении популяции региона.

Самые низкие значения индекса принимает на территории пяти муниципальных образований: ГП Атиг (-27,2%), ГП Верхние Серги (-30,4%), ГО Верх-Нейвинский (-29,2%), Малышевского ГО (-38,1%), Михайловского МО (-26,6%). Скорость старения населения в этих муниципальных образованиях очень высокая.

Только в четырех муниципальных образованиях индекс Биллетера имеет положительные значения, свидетельствующие о некотором омоложении населения. Но интенсивность этого омоложения не превышает 10%. В Арамилском ГО индекс Биллетера составляет 4,1%, ГО Верхняя Пышма – 0,9%, Калиновском СП – 7,9%, Камышловском МР – 1,1%.

В целом по области в исследуемом периоде коэффициент структурных сдвигов индекса Биллетера находился в интервале от -14,6 до +7,6%. При этом его наиболее резкое снижение отмечалось в ГО Пелым (на 14,6%). Если в 2012 году индекс Биллетера в ГО Пелым имел положительные значения на уровне 8,2%, то в 2020 году он приобрел отрицательные значения на уровне -6,4%. Самое заметное увеличение дан-

ного показателя отмечалось в Арамильском ГО. В 2012 году индекс Биллетера на территории Арамильского ГО составлял -3,5%, т. е. наблюдался процесс старения населения. Однако к 2020 году индекс приобрел положительные значения на уровне 4,1%, что означает небольшое омоложение популяции.

Располагая различными данными о показателях трансформации возрастной структуры населения и скорости этой трансформации, мы представляем следующую типологию и характеристику изменения возрастной структуры населения Свердловской области (табл. 2).

**Таблица 2. Типология муниципальных образований Свердловской области по типу изменения возрастной структуры населения**

№	Тип	Характеристика	Число МО	Муниципальные образования	
1	Очень старые, угасающие территории	1. Доля населения моложе трудоспособного возраста составляет 18–22% 2. Доля населения в трудоспособном возрасте составляет 46–57% 3. Доля населения старше трудоспособного возраста составляет 25–33% 4. Скорость увеличения доли населения моложе трудоспособного возраста составляет 1,5–4% 5. Скорость снижения доли населения трудоспособного возраста 5,5–8,5% 6. Скорость увеличения доли населения старше трудоспособного возраста 2,5–6% 7. Коэффициент демографической нагрузки находится в интервале 40,5–70% 8. Величина индекса старения принимает значения 120–175% 9. Индекс Биллетера принимает значения от -26 до -4%	24	ГО Верх-Нейвинский, ГП Верхние Серги, Михайловское МО, ГО Староуткинск, Горноуральский ГО, Артинский ГО, Таборинское СП, Унже-Павинское СП, Краснопольное СП, Усть-Ницинское СП, Новолялинский ГО, Байкаловский МР	ГО Верхняя Тура, Артемовский ГО, Волчанский ГО, ГО Нижняя Салда, Ницинское СП, Байкаловское СП, Гаринский ГО, Махневское МО, Малышевский ГО, Кленовское СП, Таборинский МР, Бисертский ГО
2	Старые, интенсивно стареющие территории	1. Доля населения моложе трудоспособного возраста составляет 17–23,5% 2. Доля населения в трудоспособном возрасте составляет 48–54% 3. Доля населения старше трудоспособного возраста составляет 27–32% 4. Скорость увеличения доли населения моложе трудоспособного возраста составляет 2–4% 5. Скорость снижения доли населения трудоспособного возраста 4–7,5% 6. Скорость увеличения доли населения старше трудоспособного возраста 2–5% 7. Коэффициент демографической нагрузки находится в интервале 52–62% 8. Величина индекса старения принимает значения 120–175% 9. Индекс Биллетера принимает значения от -27,5 до -8%	21	ГП Атиг, Нижнесергинский МР, Нижнесергинское ГП, ГО Дегтярск, Талицкий ГО, Кузнецовское СП, Тугулымский ГО, Кировградский ГО, Североуральский ГО, Верхнесалдинский ГО, Кушвинский ГО, ГО Рефтинский, Нижнетуринский ГО	Сладковское СП, Туринский ГО, Асбестовский ГО, ГО Карпинск, Ачитский ГО, Баженовское СП, Пышминский ГО, Шалинский ГО
3	Старые, умеренно стареющие территории	1. Доля населения моложе трудоспособного возраста составляет 18–24% 2. Доля населения в трудоспособном возрасте составляет 51–57% 3. Доля населения старше трудоспособного возраста составляет 20–28% 4. Скорость увеличения доли населения моложе трудоспособного возраста составляет 1–5% 5. Скорость снижения доли населения трудоспособного возраста 3–6% 6. Скорость увеличения доли населения старше трудоспособного возраста 2–4% 7. Коэффициент демографической нагрузки находится в интервале 40–56% 8. Величина индекса старения принимает значения 100–160% 9. Индекс Биллетера принимает значения от -20 до +1%	25	ГО Верхний Тагил, МО Красноуфимский округ, ГО Красноуральск, ГО Верхнее Дуброво, «Зареченское СП», ГО Красноуральск, Дружининское ГП, Камышловский ГО, Серовский ГО, ГО Среднеуральск, ГО Красноуфимск, ГО Верхняя Пышма	Качканарский ГО, Невьянский ГО, Обуховское СП, Режевской ГО, Галкинское СП, Полевской ГО, Тавдинский ГО, ГО Заречный, ГО Сухой Лог, Ирбитское МО, Сысертьский ГО, Белоярский ГО, Ивдельский ГО

4	Территории стабильной возрастной структуры с тенденцией к старению	1. Доля населения моложе трудоспособного возраста составляет 20–25% 2. Доля населения в трудоспособном возрасте составляет 50–60% 3. Доля населения старше трудоспособного возраста составляет 22–29% 4. Скорость увеличения доли населения моложе трудоспособного возраста составляет 3–6% 5. Скорость снижения доли населения трудоспособного возраста 5–7% 6. Скорость изменения (увеличения) доли населения старше трудоспособного возраста составляет 0,5–2,5% 7. Коэффициент демографической нагрузки находится в интервале 35–60% 8. Величина индекса старения принимает значения 90–140% 9. Индекс Биллетера принимает значения от -16 до +4,5%	15	МО г. Алапаевск, Каменский ГО, ГО Первоуральск, Г. Нижний Тагил, Слободо-Туринский МР, ГО Богданович, МО Алапаевское, ГО «Г. Ирбит», ГО Ревда, Слободо-Туринское СП, ГО Верхотурский, Арамилский ГО, МО «г. Екатеринбург», Сосьвинский ГО, Березовский ГО
5	Территории в преддверии старости	1. Доля населения моложе трудоспособного возраста составляет 12–18% 2. Доля населения старше трудоспособного возраста составляет 9–20% 3. Доля населения в трудоспособном возрасте в интервале от 60–75% 4. Скорость увеличения доли населения моложе трудоспособного возраста составляет 1–2% и/или наблюдается снижение (ГО Пельым) 5. Скорость изменения (сокращения) доли трудоспособного населения составляет 4–6% 6. Скорость изменения (увеличения) доли населения старше трудоспособного возраста составляет 3–7% 7. Коэффициент демографической нагрузки составляет 19–30% 8. Величина индекса старения находится в интервале 60–120% 9. Величина индекса Биллетера находится в интервале от -6 до + 6%	4	Калиновское СП, Восточное СП, Камышловский МР, ГО Пельым

Источник: составлено авторами.

### Выводы

На основании исследования половозрастной структуры и предложенной типологии возрастной структуры муниципальных образований Свердловской области можно сделать следующие выводы.

1. Отличительной особенностью возрастной структуры населения области является ее деформация с выраженным старением населения за относительно короткий период.

2. Практически во всех муниципальных образованиях наблюдается процесс старения населения, однако его интенсивность различна.

3. При анализе внутрирегиональных асимметрий возрастной структуры необходимо учитывать природные, экономические и социальные различия территорий. Например, неразвитость инфраструктуры или экономической составляющей какого-либо муниципального образования приводит к тому, что соседние территории используют свой потенциал для обеспечения потребностей муниципальных образований – реципиентов, что ведет к усилению диспропорций.

4. В Свердловской области фиксируются различия между сельскими поселениями и городскими округами. Население сельских территорий несколько старше, но в городских округах оно стареет интенсивнее.

5. Учитывая половые диспропорции в населении области, можно утверждать, что в регионе присутствует феминизация процесса старения.

6. Несколько возросший уровень рождаемости лишь замедлил процесс старения региона, но коренным образом на него не повлиял.

7. Имеются все основания полагать, что дальнейшее усиление процесса старения населения неизбежно повлечет увеличение демографической нагрузки на трудоспособное население Свердловской области.

Значение полученных результатов для теории и практики определяется возможностью использования предлагаемого методического подхода к анализу динамики процесса изменения половозрастной структуры населения территории, а также применения данных в целях корректировки задач социально-экономического и демографического развития субъектов РФ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Lundh C. Utvärdering av en kohort metod att beräkna andelen ogifta efter ålder i Sverige före 1870. *Lund Papers in Economic History*, 2003, vol. 89. Available at: <https://portal.research.lu.se/portal/files/4451573/4407068.pdf> (accessed 10.09.2021).
2. Burgdörfer F. Familienstatistik und Fruchtbarkeitsmessung. Neue Aufgaben und neue Wege der deutschen Bevölkerungsstatistik. *Revue De L'Institut International De Statistique / Review of the International Statistical Institute*, 1937, vol. 5 (3), pp. 212–226. Available at: <https://doi.org/10.2307/1400953> (accessed 10.09.2021).
3. Сови А. Общая теория населения. Т. 2: Жизнь населения. М.: Прогресс, 1977. 520 с.
4. Россет Э. Процесс старения населения. М.: Статистика, 1968. 512 с.
5. Pavlík Z., Kučera M. *Populační Vývoj České republiky 1990–2002*. Praha, 2002. 97 p.
6. Długosz Z. The level and dynamics of population ageing process on the example of demographic situation in Europe. *Bulletin of Geography (Socio-Economic Series)*, 2003, no. 2, pp. 5–15.
7. Długosz Z., Kurek S. Population ageing and its predictions for 2030 in the Małopolskie voivodship compared to Poland and Europe. *Moravian Geographical Reports*, 2009, vol. 17 (1), pp. 2–18.
8. Długosz Z. Population ageing in Europe. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2011, vol. 19, pp. 47–55.
9. Káčerová M., Mládek J., Ondačková J. Nové štatistické metódy merania populačného starnutia. *Forum Statisticum Slovaca*, 2012, vol. 3, pp. 62–69.
10. Káčerová M., Ondačková J., Mladek J. A comparison of population ageing in the Czech Republic and the Slovak Republic based on generation support and exchange. *Moravian Geographical Reports*, 2012, vol. 20 (4), pp. 26–38.
11. Káčerová M., Mládek J. Population ageing as generation substitutions: Economic and social aspects. *Ekonomický Časopis (Journal of Economics)*, 2012, vol. 3 (60), pp. 259–276.
12. Урланис Б.Ц. Народонаселение: исследования, публицистика. М.: Статистика, 1976. 359 с.
13. Кваша А.Я., Киселева Г.П. Влияние возрастной структуры на рост населения СССР // Проблемы народонаселения. М., 1973. С. 36–42.
14. Кваша А.Я., Киселева Г.П. Тенденции воспроизводства населения СССР // Возобновление поколений нашей страны. М.: Статистика, 1978. С. 3–18.
15. Калинюк И.В., Кваша А.Я. Старение населения: проблемы и перспективы // Население третьего возраста. М., 1986. С. 3–33.
16. Баркалов Н.Б. Моделирование демографического перехода. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. 80 с.
17. Пирожков С.И. Демографические процессы и возрастная структура населения. М.: Статистика, 1976. 57 с.
18. Вишневский А.Г. Демографическая революция меняет репродуктивную стратегию вида *Homo sapiens* // Демографическое обозрение. 2014. Т. 1. № 1 (1).
19. Миронов Б.Н., Вишневский А.Г. Воспроизводство населения и общество: история, современность, взгляд в будущее // Советская этнография. 1984. № 1. С. 162–164.
20. Вишневский А.Г. Демографическая модернизация России, 1900–2000. М., 2006.
21. Денисенко М.Б. Население России до 2025 года // Pro et Contra. 2012. Т. 16. № 4–5. С. 153.
22. Денисенко М.Б., Мкртчян Н.В., Хараева О.А. Динамика численности и возрастной состав народов России // Население России в XX веке. Исторические очерки. В 3-х т. Т. 3. Кн. 3: 1991–2000. М.: Рос. полит. энцикл., 2012. С. 99–129.
23. Барсуков В.Н. Анализ региональной дифференциации демографического старения населения // Вопросы территориального развития. 2015. № 4 (24).

24. Барсуков В.Н., Чекмарева Е.А. Последствия демографического старения и ресурсный потенциал населения «третьего» возраста // Проблемы развития территории. 2017. № 3 (89). С. 92–108.
25. Барсуков В.Н. Региональные особенности процесса демографического старения в Российской Федерации // Вопросы территориального развития. 2018. № 4 (44). С. 5. URL: <https://doi.org/10.15838/tdi.2018.4.44.5> (дата обращения 10.09.2021).
26. Барсуков В.Н. Особенности и последствия старения населения Вологодской области // Human Progress. 2019. Т. 5. № 7. URL: <https://doi.org/10.34709/IM.157.4> (дата обращения 10.09.2021).
27. Сафарова Г.Л., Косолапенко Н.Г., Арутюнов В.А. Региональная дифференциация показателей старения населения России // Успехи геронтологии. 2005. № 16. С. 7–13.
28. Сафарова Г.Л., Сафарова А.А., Лисененков А.И. Гендерные аспекты старения населения России // Успехи геронтологии. 2014. Т. 27. № 2. С. 236–240.
29. Старение населения Москвы и Санкт-Петербурга: сходства и различия / Н.М. Калмыкова [и др.] // Экономика и управление: науч.-практ. журн. 2019. № 6 (150). С. 149–153.
30. Берендеева А.Б., Рычихина Н.С., Коробова О.О. Роль экономических факторов в воспроизводстве региональной структуры населения по полу (на примере регионов Верхневолжья) // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2019. № 2 (58). С. 9–18.
31. Липухин Д.Н. Современные тенденции эволюции возрастной структуры населения Уральского района // Современные тенденции развития науки и технологий. 2015. № 1 (6). С. 8–12.
32. Buvinic M., Das Gupta M., Casabonne U. Gender, poverty and demography: An overview. *The World Bank Economic Review*, 2009, vol. 23 (3), pp. 347–369.
33. Billeter E.P. Eine maßzahl zur beurteilung der altersverteilung einer bevölkerung. *Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES)*, 1954, vol. 90 (4), pp. 496–505.
34. Клигер С.А., Косолапов М.С., Толстова Ю.Н. Шкалирование при сборе и анализе социологической информации. М.: Наука, 1978. URL: [http://www.sociologos.ru/upload/File/Shkalirovanie\\_pri\\_sbore.pdf](http://www.sociologos.ru/upload/File/Shkalirovanie_pri_sbore.pdf) (дата обращения 13.09.2021).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Ольга Олеговна Секицки-Павленко – ведущий экономист, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук. Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29; e-mail: [pavlenko\\_ola@mail.ru](mailto:pavlenko_ola@mail.ru)

Наталья Павловна Неклюдова – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук. Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29; e-mail: [nnp81@mail.ru](mailto:nnp81@mail.ru)

**Sekitski-Pavlenko O.O., Neklyudova N.P.**

## DYNAMICS OF GENDER AND AGE STRUCTURE OF THE REGION'S POPULATION IN THE SVERDLOVSK OBLAST MUNICIPALITIES

*The article presents an analysis of the transformation of the gender and age structure of the Sverdlovsk Oblast population as a whole and in the context of municipalities for the period 2012–2020. The relevance of the study is due to the need for scientific understanding of dynamics in the gender and age structure from the perspective of strengthening population aging process*

and its socio-economic consequences for the region. The scientific problem lies in the insufficient knowledge of the elements of the transformation of the gender and age structure in the context of municipalities, which hinders the effective implementation of demographic policy at the regional level. The purpose of the article is to develop a typology of the regional municipalities based on the dynamics of indicators that determine the transformation process of the gender and age structure, and to establish the speed of this transformation. We have used the following methods: logical, generalization method, systematic approach, typologization. The paper uses statistical grouping and calculation of indicators characterizing dynamics in the gender and age structure as research tools. Graphical and tabular techniques are used to visualize the data. The result of the study is the proposed typology of population age structure of the Sverdlovsk Oblast municipalities. We have made conclusion about the intensification of aging processes of the regional population, about the presence of significant disproportions in the age structure, the influence of socio-economic features of each territory on the aging process. The scientific significance of the research results lies in the development of methodological and methodical tools that allow assessing the transformation of the regional gender and age structure in the context of municipalities. The practical significance lies in the development of a scientific basis to implement effective management decisions in order to smooth out age disparities in the region and the formation of optimal age structure as the basis for the future socio-economic development of the region. The prospects for developing the research topic is to improve the proposed methodology and the expansion of polygons for its testing.

*Gender and age structure, population aging, region, municipality, age structure typology.*

## REFERENCES

1. Lundh C. Utvärdering av en kohort metod att beräkna andelen ogifta efter ålder i Sverige före 1870. *Lund Papers in Economic History*, 2003, vol. 89. Available at: <https://portal.research.lu.se/portal/files/4451573/4407068.pdf> (accessed 10.09.2021).
2. Burgdörfer F. Familienstatistik und Fruchtbarkeitsmessung. Neue Aufgaben und neue Wege der deutschen Bevölkerungsstatistik. *Revue De L'Institut International De Statistique. Review of the International Statistical Institute*, 1937, vol. 5 (3), pp. 212–226. Available at: <https://doi.org/10.2307/1400953> (accessed 10.09.2021).
3. Sauvy A. *Obshchaya teoriya naseleniya* [General Population Theory]. Moscow: Progress, 1977. 520 p.
4. Rosset E. *Protsess stareniya naseleniya* [Population Aging Process]. Moscow: Statistika, 1968. 512 p.
5. Pavlík Z., Kučera M. *Populační Vývoj České republiky 1990–2002*. Prague, 2002. 97 p.
6. Długosz Z. The level and dynamics of population ageing process on the example of demographic situation in Europe. *Bulletin of Geography (Socio-Economic Series)*, 2003, no. 2, pp. 5–15.
7. Długosz Z., Kurek S. Population ageing and its predictions for 2030 in the Małopolskie voivodship compared to Poland and Europe. *Moravian Geographical Reports*, 2009, vol. 17 (1), pp. 2–18.
8. Długosz Z. Population ageing in Europe. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2011, vol. 19, pp. 47–55.
9. Káčerová M., Mládek J., Ondačková J. Nové štatistické metódy merania populačného starnutia. *Forum Statisticum Slovacum*, 2012, vol. 3, pp. 62–69.
10. Káčerová M., Ondačková J., Mládek J. A comparison of population ageing in the Czech Republic and the Slovak Republic based on generation support and exchange. *Moravian Geographical Reports*, 2012, vol. 20 (4), pp. 26–38.
11. Káčerová M., Mládek J. Population ageing as generation substitutions: Economic and social aspects. *Ekonomický Časopis (Journal of Economics)*, 2012, vol. 3 (60), pp. 259–276.

12. Uralnis B.Ts. *Narodonaselenie: issledovaniya, publitsistika* [Population: Research, Journalism]. Moscow: Statistika, 1976. 359 p.
13. Kvasha A.Ya., Kiseleva G.P. The influence of the age structure on the population growth of the USSR. In: *Problemy narodonaseleniya* [Population Problems]. Moscow, 1973. Pp. 36–42 (in Russian).
14. Kvasha A.Ya., Kiseleva G.P. Trends in reproduction of the USSR population. In: *Vozobnovlenie pokolenii nashei strany* [Renewing the Generations of Our Country]. Moscow: Statistika, 1978. Pp. 3–18 (in Russian).
15. Kalinyuk I.V., Kvasha A.Ya. Population ageing: Problems and prospects. In: *Naselenie tret'ego vozrasta* [Third Age Population]. Moscow, 1986. Pp. 3–33 (in Russian).
16. Barkalov N.B. *Modelirovanie demograficheskogo perekhoda* [Modeling Demographic Transition]. Moscow: Izd. Moskovskogo universiteta, 1984. 80 p.
17. Pirozhkov S.I. *Demograficheskie protsessy i vozrastnaya struktura naseleniya* [Demographic Processes and Population Age Structure]. Moscow: Statistika, 1976. 57 p.
18. Vishnevsky A.G. The demographic resolution is changing the reproductive strategy of Homo sapiens. *Demograficheskoe obozrenie=Demographic Review*, 2014, vol. 1, no. 1 (1) (in Russian).
19. Mironov B.N., Vishnevsky A.G. *Vosproizvodstvo naseleniya i obshchestvo: istoriya, sovremennost', vzglyad v budushchee* [Reproduction of Population and Society: History, Modernity, a Look into the Future]. Sovetskaya etnografiya, 1984. Pp. 162–164.
20. Vishnevsky A.G. *Demograficheskaya modernizatsiya Rossii, 1900–2000* [Demographic modernization of Russia, 1900–2000]. Moscow, 2006.
21. Denisenko M. Population of Russia until 2025. *Pro et Contra*, 2012, vol. 16, no. 4–5, p. 153 (in Russian).
22. Denisenko M.B., Mkrtychyan N.V., Kharaeva O.A. Dynamics of the number and age composition of the peoples of Russia. In: *Naselenie Rossii v 20 veke. Istoricheskie ocherki. V 3-kh tomakh. Tom 3* [Population of Russia in the 20th Century. Historical Essays. In 3 Volumes. Volume 3]. Moscow: Rossiiskaya politicheskaya entsiklopediya, 2012. Pp. 99–129 (in Russian).
23. Barsukov V.N. Analysis of the regional differentiation of demographic aging. *Voprosy territorial'nogo razvitiya=Territorial Development Issues*, 2015, no. 4 (24) (in Russian).
24. Barsukov V.N., Chekmareva E.A. The consequences of demographic aging and the resource potential of the population of the “third” age. *Problemy razvitiya territorii=Problems of Territory's Development*, 2017, no. 3 (89), pp. 92–108 (in Russian).
25. Barsukov V.N. Regional features of demographic aging in Russia. *Voprosy territorial'nogo razvitiya=Territorial Development Issues*, 2018, no. 4 (44), pp. 5. Available at: <https://doi.org/10.15838/tdi.2018.4.44.5> (accessed 10.09.2021; in Russian).
26. Barsukov V.N. Features and consequences of population ageing in Vologda region. *Human Progress*, 2019, vol. 5, no. 7. Available at: <https://doi.org/10.34709/IM.157.4> (accessed 10.09.2021; in Russian).
27. Safarova G.L., Kosolapenko N.G., Arutyunov V.A. Regional differentiation of indicators of aging of the Russian population. *Uspekhi gerontologii=Advances in Gerontology*, 2005, no. 16, pp. 7–13 (in Russian).
28. Safarova G.L., Safarova A.A., Lisenenkov A.I. Gender aspects of the aging of the Russian population. *Uspekhi gerontologii=Advances in Gerontology*, 2014, vol. 27, no. 2, pp. 236–240 (in Russian).
29. Kalmykova N.M. et al. Aging of the population of Moscow and St. Petersburg: Similarities and differences. *Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskii zhurnal=Economics and Management: Scientific and Practical Journal*, 2019, no. 6 (150), pp. 149–153 (in Russian).
30. Berendeeva A.B., Rychikhina N.S., Korobova O.O. Role of economic factors in reproduction of regional structure of the population on the floor (on the example of regions of the Upper Volga). *Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regional'noe prilozhenie=Modern High Technologies. Regional Application*, 2019, no. 2 (58), pp. 9–18 (in Russian).

31. Lipukhin D.N. Modern trends in the evolution of the age structure of the population of the Ural region. *Sovremennye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologii=Modern Trends in the Development of Science and Technology*, 2015, no. 1 (6), pp. 8–12 (in Russian).
32. Buvinic M., Das Gupta M., Casabonne U. Gender, poverty and demography: An overview. *The World Bank Economic Review*, 2009, vol. 23 (3), pp. 347–369.
33. Billeter E.P. Eine maßzahl zur beurteilung der altersverteilung einer bevölkerung. *Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES)*, 1954, vol. 90 (4), pp. 496–505.
34. Kliger S.A., Kosolapov M.S., Tolstova Yu.N. *Shkalirovanie pri sbore i analize sotsiologicheskoi informatsii* [Scaling in the Collection and Analysis of Sociological Information]. Moscow: Nauka, 1978. Available at: [http://www.sociologos.ru/upload/File/Shkalirovanie\\_pri\\_sbore.pdf](http://www.sociologos.ru/upload/File/Shkalirovanie_pri_sbore.pdf) (accessed 10.09.2021; in Russian).

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Ol'ga O. Sekitski-Pavlenko – Leading Economist, Federal State Budgetary Institution of Science Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. 29, Moskovskaya Street, Yekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: pavlenko\_ola@mail.ru

Natal'ya P. Neklyudova – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. 29, Moskovskaya Street, Yekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: nnp81@mail.ru