

DOI: 10.15838/ptd.2022.4.120.7

УДК 314.144 | ББК 60.542.18

© Доброхлеб В.Г., Кондакова Н.А.

ТИПОЛОГИЗАЦИЯ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО СТАРЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ



ВАЛЕНТИНА ГРИГОРЬЕВНА ДОБРОХЛЕБ

Федеральный научно-исследовательский социологический центр
Российской академии наук
Москва, Российская Федерация
e-mail: vdobrokhleb@mail.ru
ORCID: 0000-0002-4864-8231; ResearcherID: B-1337-2017



НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА КОНДАКОВА

Вологодский научный центр Российской академии наук
Вологда, Российская Федерация
e-mail: n.a.kondakova@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-2810-7235

Статья посвящена одному из главных демографических вызовов России – старению населения. Цель работы – с помощью математического анализа выявить однородные территориальные образования по выбранным параметрам демографического старения населения и факторы, влияющие на старение населения. В качестве основных методов обработки и анализа эмпирических данных используются методы кластеризации, корреляционного и регрессионного анализа. В первой части работы представлен анализ уровня демографического старения населения регионов Российской Федерации. С помощью кластерного анализа проведена типологизация территорий России по следующим параметрам: доля населения старше трудоспособного возраста в общей численности населения, ожидаемая продолжительность жизни, глубина старения (доля лиц старше 75 лет в общей численности пожилого населения). Получены выводы, что тенденция старения населения прослеживается на всей территории России, однако ее актуальность для регионов различна, что говорит о их значительной дифференциации. Выявлено, что географи-

Для цитирования: Доброхлеб В.Г., Кондакова Н.А. (2022). Типологизация и социально-экономические аспекты формирования демографического старения населения регионов России // Проблемы развития территории. Т. 26. № 4. С. 98–110. DOI: 10.15838/ptd.2022.4.120.7

For citation: Dobrokhleb V.G., Kondakova N.A. (2022). Typologization and socio-economic aspects of the formation of demographic aging of Russian regions. *Problems of Territory's Development*, 26 (4), 98–110. DOI: 10.15838/ptd.2022.4.120.7

ческая близость не всегда свидетельствует о схожести регионов между собой. Во второй части статьи представлена регрессионная модель старения населения, позволяющая выявить наиболее значимые региональные факторы и оценить направленность их воздействия. В модель вошли следующие факторы: уровень занятости населения, валовый региональный продукт на душу населения, уровень урбанизации, объемы производства по отрасли «сельское хозяйство».

Старение населения, пожилое население, регион, кластерный анализ, регрессионная модель, факторы старения населения.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Исследование выполнено при поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-010-00036 «Методология оценки рисков и возможностей адаптации к процессу демографического старения в субъектах Российской Федерации».

Введение

Старение населения – процесс, который уже охватил большинство стран мира и будет с ускорением идти на протяжении всего XXI века. Его многообразные последствия во многом определяют развитие мировой экономики в длительной перспективе (Капелюшников, 2018; Доброхлеб, 2021). Фундаментальной причиной старения населения является взаимодействие двух трендов: возрастающей продолжительности жизни (вследствие снижающейся смертности) и падающей рождаемости. Отдельная причина – миграция, которая также меняет возрастную структуру (Доброхлеб, Барсуков, 2020).

Основными общемировыми вызовами экономики и социальной сферы в связи со старением населения являются изменение соотношения между численностью работающих и неработающих людей; рост расходов на пенсионное обеспечение, медицинское и социальное обслуживание; изменение в пользу пожилых людей структуры общества, что делает их более значимыми в сфере потребления и политического влияния (Гонтмахер, 2012; Зеликова, 2014), и пр.

В 2021 году в России численность населения старше трудоспособного возраста составляла 36895,7 тыс. человек (25,2% населения), средний возраст мужчин – 37,6 года, а женщин – 42,8 года. Показатель ОПЖ в среднем для населения – 71,5 года (для мужчин – 66,5 года, для женщин – 76,4 года). По прогнозам Росстата (средний вариант),

в 2035 году средняя продолжительность жизни должна увеличиться до 79,1 года (для мужчин – 75,2 года, для женщин – 82,7 года)¹. Рост продолжительности жизни является главным достижением социально-экономического развития, но при этом старение населения несет большие вызовы для социальных институтов (пенсионного обеспечения, трудовых отношений, здравоохранения и др.), сложившихся еще в условиях «молодого» населения (Черешнев, Чистова, 2017). В то же время старение населения открывает новые возможности, связанные с активным участием пожилых людей в развитии социально-экономической среды (Барсуков, Калачикова, 2021). Поэтому необходима действенная государственная политика в области старения населения.

Для эффективного обоснования управленческих решений в области экономики и социальной сферы России в изменяющихся демографических условиях необходим мониторинг масштабов старения населения на уровне регионов. Территория России состоит из 85 субъектов, которые отличаются многообразием природных, социальных, экономических и экологических условий. Среди них имеются как регионы-города с миллионами жителей (Москва, Санкт-Петербург), так и «этнические» республики и автономные округа с низкой численностью населения и невысоким социально-экономическим развитием (Буров и др., 2015; Трифонова, 2016).

¹ Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации. URL: <http://www.gks.ru>

Большое количество значительно различающихся между собой регионов делает затруднительным индивидуализированный подход к решению исследовательских и управленческих задач. В связи с этим решить проблему межрегиональной дифференциации может типологизация регионов, позволяющая выявить однородные территориальные кластеры (Барсуков, Чекмарева, 2017).

Теория и методика исследования

В научных работах немного исследований, посвященных типологизации регионов в рамках проблемы старения населения. Т.Ю. Баженова на основе соотношения численности пенсионеров, трудоспособных и детей, приходящихся в среднем на единицу возраста, выделила группы регионов с различными уровнями демографического старения населения и типами воспроизводства населения (Баженова, 2015).

Е.В. Чистова и В.А. Черешнев предложили методику оценки масштабов старения населения регионов. Стадии старения населения (4 стадии) определялись на основе разработанной пороговой системы показателей, которая включала уровень старения, его глубину, факторы и скорость. В результате анализа выявлено, что лишь 60% субъектов РФ имеют старое и глубоко старое население (Черешнев, 2017). Работ, посвященных выявлению факторов, влияющих на старение населения, с использованием математического анализа, авторам не встретилось.

В первую очередь для описания сложившейся ситуации со старением населения в России обратимся к теории. Для определения уровня демографического старения населения в его традиционном понимании, основанном на концепции ретроспективного (хронологического) возраста, используют два типа показателей. Показатели первого типа рассчитываются как отношение численности пожилых людей к общей численности населения или другого возрастного контингента. В этом случае возраст начала старости является

условной границей. Например, с точки зрения экономического подхода – это граница трудоспособного возраста (до 2019 года в России 55 лет – для женщин, 60 лет – для мужчин, далее до 2028 года границы возраста будут поэтапно расширены до 60 и 65 лет соответственно). Всемирная организация здравоохранения считает пожилыми людей старше 60 лет, ООН границей старости признан возраст 65 лет и старше. Далее для интерпретации значения используется ряд шкал в зависимости от доли пожилого населения в общей численности населения. Наиболее популярна шкала Ж. Божё-Гарнье – Э. Россета², по которой демографическая старость начинается с того момента, когда доля лиц в возрасте 60 лет и старше в населении преодолевает порог, равный 12%. Разработанная ООН шкала данный порог устанавливает в 7% для населения в возрасте 65 лет и старше (Старшее поколение..., 2014; Lee R., Mason A., 2015). Среди большого спектра показателей старения, основанных на соотношении возрастных контингентов, наиболее часто встречаются следующие:

- доля пожилых людей и доля самых старых (в возрасте 80 или 85 лет и старше);
- доля самых старых среди пожилых, т. е. их соотношение, или глубина старения, измеряющая старение самого контингента пожилых;
- индекс старения – отношение числа пожилых к числу детей в возрасте до 16 лет;
- коэффициент демографической нагрузки пожилых и обратный ему коэффициент демографической поддержки пожилых.

Ко второму типу показателей демографического старения относятся средний и медианный возрасты населения.

В нашем исследовании ввиду особенности статистических данных под «пожилым населением» мы будем понимать население в возрасте старше трудоспособного. Такое допущение облегчает сбор и обработку статистических данных из официальных источников.

² Народнонаселение. Энциклопедический словарь. М., 1994. С. 113.

Анализ демографических тенденций

Возрастная структура населения России существенно изменилась с 1990 года. Доля людей старше трудоспособного возраста

увеличилась с 19 до 25%, т. е. каждый четвертый житель страны пожилой (табл. 1). В 2021 году почти все регионы перешли в категорию «очень высокий уровень демографической старости», согласно шкале

Таблица 1. Региональная дифференциация регионов России по шкале Ж. Божё-Гарнье – Э. Росseta

Доля лиц старше трудоспособного возраста в общей численности населения, %	1990 год	2010 год	2021 год
Россия	18,7	21,8	25,2
Регион с максимальным значением (max)	Тульская обл. (25,2)	Тульская обл. (27,4)	Тамбовская обл. (30,7)
Регион с минимальным значением (min)	Ямало-Ненецкий АО (2)	Ямало-Ненецкий АО (7,4)	Чеченская Республика (10,5)
Менее 8 – демографическая молодость	Ямало-Ненецкий АО, Чукотский АО, Ханты-Мансийский АО – Югра, Магаданская область, Республика Саха (Якутия), Ненецкий АО	Ямало-Ненецкий АО, Чеченская Республика	нет
8–10 – первое преддверие старости	Республика Тыва, Тюменская обл., Мурманская обл., Агинский Бурятский АО	Республика Ингушетия, Республика Тыва, Чукотский АО	нет
10–12 – собственно преддверие старости	Республика Коми, Сахалинская обл., Республика Калмыкия, Республика Ингушетия	Ханты-Мансийский АО – Югра, Республика Дагестан	Республика Тыва, Чеченская Республика
12–14 – начальный уровень демографической старости	Амурская область, Республика Дагестан, Хабаровский край, Республика Бурятия, Еврейская АО, Приморский край, Забайкальский край, Чеченская Республика, Иркутская область	Республика Саха (Якутия), Тюменская область, Ненецкий АО	Ямало-Ненецкий АО, Республика Ингушетия
14–16 – средний уровень демографической старости	Красноярский край, Томская область, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Алтай, Архангельская область, Республика Хакасия	Республика Алтай, Республика Калмыкия	Республика Дагестан, Чукотский АО
16–18 – высокий уровень демографической старости	Карачаево-Черкесская Республика, Удмуртская Республика, Республика Карелия, Омская область, Калининградская область, Астраханская область, Республика Марий Эл, Оренбургская область, Республика Башкортостан, Северная Осетия – Алания, Пермский край, Чувашская Республика	Магаданская область, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Бурятия, Забайкальский край, Камчатский край, Республика Коми, Карачаево-Черкесская Республика, Мурманская область	Ханты-Мансийский АО – Югра, Республика Саха (Якутия)
Более 18 – очень высокий уровень демографической старости	Все регионы Центрального ФО, Кемеровская область, Республика Татарстан, Новосибирская область, Челябинская область, Алтайский край, Свердловская область, Курганская область, Ульяновская область, Самарская область, Ставропольский край, Саратовская область, Ленинградская область, Волгоградская область, Ростовская область, Вологодская область, г. Санкт-Петербург, Республика Адыгея, Краснодарский край, Пензенская область, Нижегородская область, Новгородская область, Псковская область, Тверская область	Все регионы Центрального ФО, Приволжского ФО, Южного ФО, Северо-Западного ФО (за исключением Мурманской области, Республики Коми, Ненецкого АО), Сибирского ФО (за исключением Республики Алтай, Республики Тыва), Курганская область, Свердловская область, Челябинская область, Приморский край, Хабаровский край, Амурская область, Еврейская АО, Ставропольский край, Республика Северная Осетия – Алания	Все регионы Центрального ФО, Северо-Западного ФО, Южного ФО, Приволжского ФО, Крымского ФО, г. Севастополь, большая часть регионов Уральского ФО, Сибирского ФО, Дальневосточного ФО, Северо-Кавказского ФО
Источник: данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации. URL: http://www.gks.ru			

Ж. Божё-Гарнье – Э. Роскета. Несмотря на то что в 2021 году Тамбовская область по уровню старения населения (30,7) немного опередила Тульскую область (30,1), последняя является лидером по данному показателю на протяжении рассматриваемого периода.

Население регионов России стареет, но не во всех субъектах Федерации население можно характеризовать как старое и глубоко старое. В 2021 году самыми демографически «старыми» являлись Тамбовская (30,7%), Тульская (30,1%), Рязанская (29,9%) и Пензенская области (29,7%). Наиболее «молодыми» регионами – Ямало-Ненецкий автономный округ (12,6%), Республика Тыва (11,2%), Чеченская Республика (10,5). Лидерами по «долголетию» (отношение численности населения старше 75 лет к численности старше 60 лет) были Республика Северная Осетия – Алания (28,4%) и Рязанская область (25,7%), «аутсайдерами» – Чукотский (6,7%) и Ямало-Ненецкий (6,1%) автономные округа.

Одним из основных показателей старения населения выступает рост ожидаемой продолжительности жизни. В России региональные различия в данных ожидаемой продолжительности жизни достигают почти 16 лет. Наибольшими значениями ОПЖ при рождении в 2021 году характеризовались Северо-Кавказские регионы: Ингушетия (81,5 лет), Дагестан (76,4), а также Москва (76,2) и Санкт-Петербург (74).

На продолжительность жизни влияют, с одной стороны, образ жизни человека, с другой стороны – качество и доступность услуг системы здравоохранения и социального обслуживания (Шабунова, 2014; Аганбегян, 2015; Шабунова, Барсуков, 2015). Ярким примером является Республика Тыва, где остро стоит проблема не старения (11,2% пожилого населения), а здоровьесбережения населения (ОПЖ составляет 66,3 года).

Типологизация регионов России

В нашем исследовании объектами типологизации выступают субъекты

Российской Федерации. В качестве индикаторов, отражающих ситуацию со старением населения в российских регионах, были выбраны доля населения старше трудоспособного возраста в общей численности населения, ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ), глубина старения (доля лиц старше 75 лет в общей численности пожилого населения). Для определения состава кластеров был применен метод кластеризации *k*-средними, осуществленный в программе SPSS Statistics. В результате было выделено семь групп кластеров.

По выделенным трем параметрам демографического старения населения субъекты Российской Федерации значительно отличаются друг от друга.

Первый кластер представлен 12 субъектами Федерации, в том числе крупные города Москва, Санкт-Петербург и Севастополь, Северо-Кавказский и Южный федеральные округа (рис. 1). В данном кластере наряду с высокими показателями ОПЖ (выше среднего по стране 71,1) каждый пятый человек пожилого возраста: в 2021 году коэффициент старения был от 20,7% в Кабардино-Балкарской Республике до 27,4% в г. Москве. При этом происходит «углубление» старения: доля населения старше 75 лет в общей численности пожилого населения варьировалась от 22,6% в Республике Татарстан до 28,4% в Северной Осетии.

Второй кластер состоит из 2 регионов – это республики Дагестан и Ингушетия. Население данных территорий молодое, при этом имеют место высокие показатели ОПЖ и высокая доля населения старше 75 лет (21%; табл. 2).

Третий кластер составляет население 21 субъекта Федерации: Республика Карелия, Архангельская и Вологодская области, регионы Приволжского и Сибирского федеральных округов, а также Хабаровский, Приморский края. Характеристики демографического старения имеют схожую картину с субъектами первого кластера (коэффициент старения населения находится в

Таблица 2. Параметры демографического старения населения в среднем по кластеру

Параметр	Кластер						
	1	2	3	4	5	6	7
Население старше трудоспособного возраста, %	24,5	14,0	24,9	14,7	13,9	21,5	28,5
ОПЖ, лет	73,5	78,9	70,2	70,9	68,9	69,6	70,8
Глубина старения, %	24,6	21,0	21,0	13,6	6,4	17,2	23,5
Источник: рассчитано авторами.							

диапазоне от 22,4% в Иркутской области до 27,1% в Карелии), однако показатели ОПЖ здесь несколько ниже (минимальное 68,3 – в Иркутской области, максимальное 72,9 – в Калининградской области).

В четвертый кластер вошли республики Тыва, Саха (Якутия), Чеченская Республика, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ. Кластер характеризуется молодой возрастной структурой населения (14,7% пожилого населения), однако в отличие от второго кластера показатели ОПЖ и глубины старения ниже (диапазон глубины старения от 10,2% в Ханты-Мансийском автономном округе до 15,7% в Республике Тыва).

Пятый кластер состоит из двух регионов Крайнего Севера – Ямало-Ненецкий и Чукотский автономные округа. Природно-климатические условия этих округов неблагоприятные, в них наблюдается отток населения, завершившего свою трудовую деятельность, что способствует «омоложению» населения. Доля пожилого населения составляет в Ямало-Ненецком 12,6%, в Чукотском автономном округе – 15,2%, глубина старения составляет 6,1% и 6,7% соответственно.

В шестой кластер вошли 13 регионов. В основном это территории Крайнего Севера, а также республики Калмыкия, Алтай, Хакасия, Камчатский край, Сахалин и Еврейская автономная область. Высокая доля пожилого населения (Республика Алтай – 18,5%, Сахалинская область – 23%) сопряжена с низкой ожидаемой продолжи-

тельностью жизни (69,1 и 69,7 года соответственно).

Самым многочисленным является седьмой кластер (30 регионов). Это в основном территории Центрального, Северо-Западного, Приволжского, Южного федеральных округов. Регионы расположены относительно друг друга достаточно компактно. Здесь наблюдается высокая доля пожилого населения: в 2021 году доля населения старше трудоспособного в этих субъектах варьировалась от 27,2% в Волгоградской области до 30,7% в Тамбовской области. Показатель ожидаемой продолжительности жизни в среднем как по стране (70,8 лет). В то же время высокие показатели глубины старения (23,5% в среднем по кластеру): максимальные значения в Рязанской (25,7%), Волгоградской (25,1), Воронежской (25%) областях.

Таким образом, тенденция старения населения прослеживается на всей территории России. Кластерный анализ позволил выделить семь групп с довольно однородными характеристиками параметров демографического старения населения. При этом различия между кластерами довольно велики, что говорит о сильной дифференциации регионов Российской Федерации. Анализ показал, что географическая близость расположения не всегда свидетельствует о схожести регионов между собой, примером является состав третьего и пятого кластеров. В то же время регионы европейской части страны в основном включены в состав крупных кластеров.

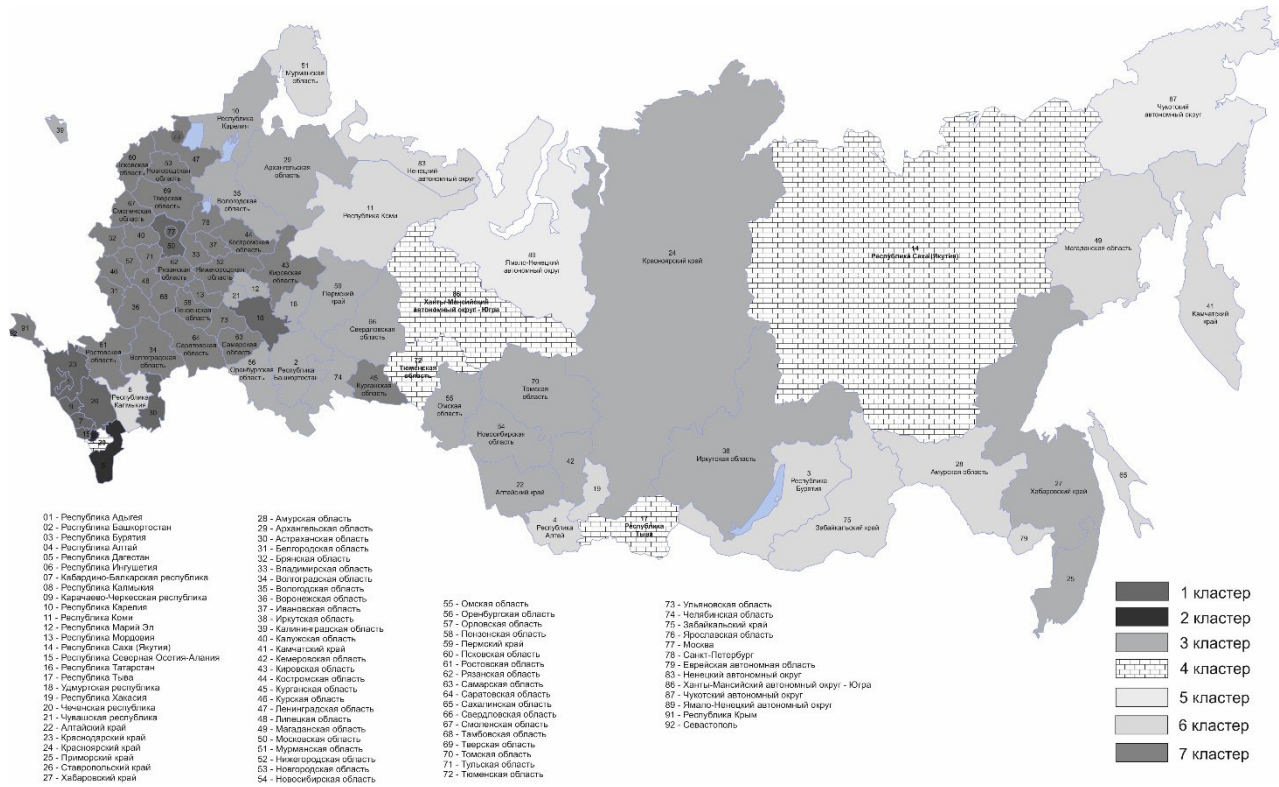


Рис. 1. Принадлежность субъектов Российской Федерации к кластерам демографического старения населения, 2021 год
Источник: составлено авторами.

Корреляционно-регрессионный анализ

Старение населения зависит от ряда факторов, в том числе от социально-экономического развития региона. При этом демографическая динамика, обусловленная старением населения, влияет на их развитие. Поэтому важнейшим направлением нашего исследования является выявление взаимосвязи старения населения и социально-экономических факторов.

Для выявления факторов, обуславливающих старение населения, и количественного измерения статистических связей между показателями мы использовали корреляционно-регрессионный анализ. Для этого на начальном этапе исследования из множества показателей, представленных в открытом доступе в статистике, была осуществлена выборка из 14 показателей. В анализ помимо основных, характеризующих социально-экономическое развитие региона, были включены демографический (ОПЖ) и географический (уровень урбани-

зации) показатели. В качестве зависимой переменной для последующего построения уравнения регрессии выбран показатель – доля лиц старше трудоспособного возраста (у), в качестве предикторов: x1 – ожидаемая продолжительность жизни (лет), x2 – уровень занятости населения в возрасте старше трудоспособного (мужчины старше 61 года, женщины старше 56 лет), x3 – уровень безработицы, x4 – валовой региональный продукт на душу населения, x5 – численность населения с денежными доходами ниже границы бедности, x6 – коэффициенты миграционного прироста на 10 тыс. человек населения, x7 – удельный вес городского населения в общей численности населения, x8 – инвестиции в основной капитал на душу населения, x9 – ввод в действие жилых домов на 1000 человек населения, x10 – объем работ, выполненных по виду экономической деятельности «строительство», x11 – продукция сельского хозяйства, x12 – оборот розничной торговли, x13 – объем отгруженных товаров собственного производства,

выполненных работ и услуг собственными силами.

С целью выявления взаимосвязи был использован коэффициент линейной корреляции Пирсона, расчеты производились в программе SPSS Statistics. Полученные данные приведены в табл. 3. Далее проанализированы парные коэффициенты корреляции: исследована мультиколлинеарность для последующего исключения факторов, линейно связанных между собой (коэффициент больше 0,8), а также факторов, у которых отсутствует связь с результирующей переменной (коэффициент меньше 0,1).

Метод перебора различных уравнений привел нас к набору из четырех факторов: x2 (уровень занятости населения), x4 (ВРП на душу населения), x7 (уровень урбанизации), x11 (объемы производства по отрасли «сельское хозяйство»).

Скорректированный коэффициент детерминации (R-квадрат) регрессионной модели составил 0,487, что свидетельствует о достаточном качестве полученной модели, т. е. 49% общей вариации результирующего признака объясняется вариацией обозначенных факторов.

Линейная модель с нестандартизированными коэффициентами имеет следующий вид:

$$y = 18,837 - 0,274x_2 - 1,374x_4 + 0,16x_7 + 0,12x_{11} \quad (1)$$

Адекватность построенной модели можно подтвердить нормально-вероятностным графиком остатков (рис. 2), который позволяет оценить качество построенной модели. Так как точки довольно близко расположены к линии, следовательно, уравнение регрессии достаточно хорошо описывает фактические данные.

Далее был использован математический метод оценки гетероскедастичности построенной регрессионной модели.

1. Проверка линейной связи между переменными и стандартизированными остатками. Построение вспомогательной регрессионной модели, где в качестве зависимой переменной взяты стандартизированные математические остатки, показало, что $R^2=0$, следовательно, нет линейной связи. Линейно не зависит величина остатков от величины переменных. Следовательно, построенная регрессионная модель го-

Таблица 3. Матрица корреляции

	y	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13
y	1													
x1	-0,091	1												
x2	-0,48**	-0,04	1											
x3	-0,54**	0,47**	0,09	1										
x4	-0,37**	-0,03	0,35**	-0,17	1									
x5	-0,37**	0,03	-0,15	0,72**	-0,35**	1								
x6	0,144	0,36**	-0,19	0,02	0,02	-0,13	1							
x7	0,24*	-0,16	0,21	-0,561**	0,29**	-0,62**	-0,05	1						
x8	-0,41**	-0,06	0,34**	-0,14	0,97**	-0,31**	-0,02	0,22*	1					
x9	0,27*	0,25*	-0,14	-0,21	-0,02	-0,36**	0,68**	0,08	-0,07	1				
x10	-0,14	0,26*	0,09	-0,27*	0,32**	-0,43**	0,23*	0,35**	0,31**	0,19	1			
x11	0,29**	0,14	-0,25*	-0,19	-0,20	-0,27*	0,28*	-0,19	-0,19	0,33**	0,12	1		
x12	0,11	0,29**	0,05	-0,24*	0,05	-0,39**	0,21	0,32**	-0,01	0,2	0,77**	0,22*	1	
x13	-0,06	0,24*	0,11	-0,30**	0,29**	-0,41**	0,21	0,45**	0,24*	0,17	0,93**	0,07	0,82**	1

* Корреляция значима на уровне 0,01.

** Корреляция значима на уровне 0,05.

Источник: составлено авторами.

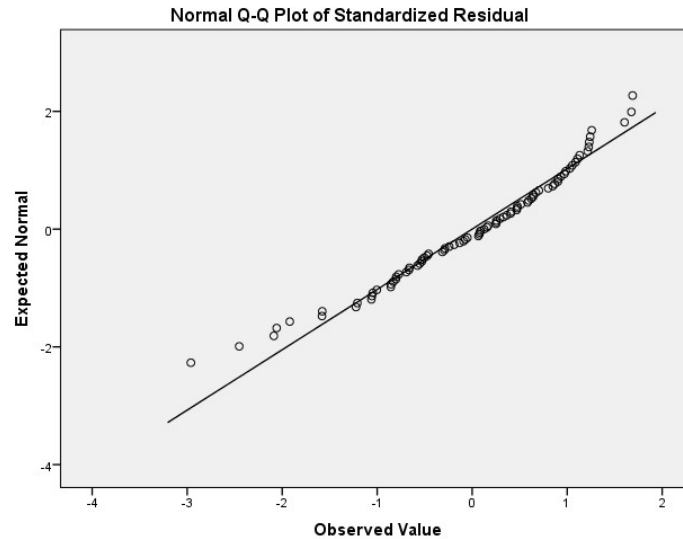


Рис. 2. Нормально-вероятностный график остатков

Таблица 4. Матрица корреляции

	x2	x4	x7	x11	Стандартизированный остаток
x2	1				
x4	0,355**	1			
x7	0,247*	0,624*	1		
x11	-0,325**	-0,148	-0,262*	1	
Стандартизированный остаток	-0,029	-0,121	-0,127	0,051	1
* Корреляция значима на уровне 0,01.					
** Корреляция значима на уровне 0,05.					

москедастична с точки зрения линейной связи.

2. Проверка монотонной связи с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена также показала отсутствие значимых монотонных связей. Следовательно, построенная регрессионная модель гомоскедастична с точки зрения монотонной связи.

3. Проверка криволинейной связи тоже подтвердила, что регрессионная модель гомоскедастична с точки зрения данной связи.

Таким образом, полученная регрессионная модель имеет общепрогностическое качество среднее (49%). В модели отсутствует мультиколлинеарность, остатки модели распределены симметрично и нормально. Построенная модель гомоскедастична с точки зрения линейной, монотонной и криволинейной связи, то есть данную модель

можно использовать для построения прогнозов старения населения.

Интерпретация полученных результатов регрессионной модели

Увеличение доли пожилого населения объясняется повышением численности городских жителей. Согласно статистике, подавляющее большинство людей старше трудоспособного возраста живут в городах (73,7%). Исключением являются пять регионов, в которых наблюдается обратная тенденция: Республика Алтай (73% пожилого сельского населения), Чеченская Республика (67,5%), республики Дагестан, Калмыкия и Карачаево-Черкесия (примерно 54% сельского населения), Республика Адыгея (52,3%).

Увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции влечет за собой увеличение доли пожилого населения.

Данная зависимость объясняется тем, что для сельского хозяйства традиционно характерна высокая доля работников пенсионного возраста.

Чем больше доля населения старше трудоспособного возраста, тем меньше их занятость. Исследования показали, что доля работающих пенсионеров заметно выше в районах Крайнего Севера и приравненных к ним территориях (Сонина, Колосницына, 2015). Это связано с более ранним порогом выхода на пенсию, которым может воспользоваться население, имеющее достаточный трудовой стаж на подобных территориях. С другой стороны, имеет место тенденция высокой доли работающих пенсионеров в крупных агломерациях (Москва, Санкт-Петербург, Московская и Ленинградская области). В Москве доля пенсионеров, продолжающих трудовую деятельность, несколько ниже, что может быть обусловлено достаточно высоким уровнем пенсий с существенными региональными надбавками (Петросян, 2019).

Чем больше доля населения старше трудоспособного возраста, тем меньше ВРП на

душу населения. Здесь зависимость более очевидна, большинство населения старше трудоспособного возраста прекращает свою трудовую деятельность.

Выводы

Таким образом, с помощью регрессионной модели мы получили факторы, воздействующие на старение населения. Вместе с этим проведенная типологизация регионов России с использованием метода кластерного анализа будет полезна при разработке региональных и федеральных программ, связанных с проблемами старения населения.

Представленный кластерный анализ можно использовать для выявления среди субъектов групп риска, то есть уязвимых в демографической сфере и, как следствие, нуждающихся в особом внимании со стороны государства. Данное направление будет более подробно исследовано в наших следующих работах. В частности, будет рассмотрен каждый кластер в отношении влияния социально-экономических показателей и старения населения.

ЛИТЕРАТУРА

- Аганбегян А.Г. (2015). О продолжительности здоровой жизни в пенсионном возрасте // ЭКО. № 9. С. 144–157.
- Баженова Т.Ю. (2015). Демографическое старение населения и проблемы воспроизводства трудовых ресурсов в регионах России // Вестник ТвГУ. Сер.: Экономика и управление. № 4. С. 78–92.
- Барсуков В.Н., Калачикова О.Н. (2021). Территориальные особенности распространенности активного долголетия // Вопросы территориального развития. Т. 9. № 2. С. 1–13.
- Барсуков В.Н., Чекмарева Е.А. (2017). Последствия демографического старения и ресурсный потенциал населения «третьего» возраста // Проблемы развития территории. № 3 (89). С. 92–108.
- Буров А.Н., Дильман Д.А., Охременко И.В. (2015). Демографическое старение: историко-социологический аспект (на примере г. Волгограда и Волгоградской области) // Современные проблемы науки и образования. № 1 (1). URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=19367> (дата обращения 28.04.2022).
- Гонтмахер Е. (2012). Проблема старения населения в России // Мировая экономика и международные отношения. № 1. С. 22–29.
- Доброхлеб В.Г. (2021). Социальное государство и старшее поколение России: заявленные и реализованные принципы // Экономика. Налоги. Право. № 14 (2). С. 64–71.
- Доброхлеб В.Г., Барсуков В.Н. (2020). Старение населения в России и Китае: особенности и социально-экономические риски // Уровень жизни населения регионов России. Т. 16. № 4. С. 36–48.
- Зеликова Ю.А. (2014). Стареющая Европа: демография, политика, социология. СПб.: Норма. 224 с.

- Капелюшников Р.И. (2018). Феномен старения населения: экономические эффекты: препринт / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом ВШЭ. 100 с.
- Петросян А., Шевчук Е., Кириллов П., Мозгунов Н. (2019). Географические особенности старения населения России // Демографическое обозрение. Т. 6. № 2. С. 55–83.
- Сонина Ю.В., Колосницына М.Г. (2015). Пенсионеры на российском рынке труда: тенденции экономической активности людей пенсионного возраста // Демографическое обозрение. № 2 (2). С. 37–53.
- Старость в регионах России. Оценка благополучия старшего поколения на основе открытых статистических данных, 2019 год (2021) // Если быть точным. 29 апреля. URL: <https://tochno.st/materials/starost-v-regionakh-rossii>
- Старшее поколение как ресурс социально-экономической модернизации России (2014): кол. монография / под науч. ред. Н.М. Римашевской. М.: Экономическое образование. 212 с.
- Трифоновна З.А. (2016). Региональные различия в уровне демографического старения России // Наука. Инновации. Технологии. № 3. С. 211–224.
- Черешнев В.А., Чистова Е.В. (2017). Выявление региональных особенностей старения населения России // Экономический анализ: теория и практика. Т. 16. № 12. С. 2206–2223.
- Чистова Е.В. (2017). Проблема демографического старения населения в системе «центр – периферия» // Экономика и управление: проблемы, решения. Т. 5. № 10. С. 38–45.
- Шабунова А.А. (2014). Общественное развитие и демографические вызовы современности // Проблемы развития территории. № 2 (70). С. 7–17.
- Шабунова А.А., Барсуков В.Н. (2015). Тенденции демографического старения населения Российской Федерации и пути их преодоления // Проблемы развития территории. № 1 (75). С. 76–87.
- Lee R., Mason A. (2015). Population aging, wealth, and economic growth: Demographic dividends and public policy. *WESS background paper*.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Валентина Григорьевна Доброхлеб – доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт социально-экономических проблем народонаселения, Федеральный научно-исследовательский социологический центр РАН (Российская Федерация, 117218, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 32); Институт демографических исследований, Федеральный научно-исследовательский социологический центр РАН (Российская Федерация, 119333, г. Москва, ул. Фотиевой, д. 6); e-mail: vdobrokhleb@mail.ru

Наталья Александровна Кондакова – научный сотрудник, Вологодский научный центр Российской академии наук (Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: n.a.kondakova@yandex.ru)

Dobrokhleb V.G., Kondakova N.A.

TYOLOGIZATION AND SOCIO-ECONOMIC ASPECTS OF THE FORMATION OF DEMOGRAPHIC AGING OF RUSSIAN REGIONS

The article is devoted to one of the main demographic challenges of Russia – the population aging. The purpose of the work is to identify homogeneous territorial formations according to the selected parameters of demographic aging and factors affecting the population aging using mathematical analysis. We use clustering, correlation and regression analysis methods as the main methods of processing and analyzing empirical data. The first part of the paper presents an analysis of the

demographic aging level of Russia's regions. With the help of cluster analysis, we have carried out the typologization of Russia's territories according to the following parameters: the share of the population older than working age in the total population, life expectancy, the aging depth (the share of people older than 75 years in the total elderly population). We have concluded that the trend of the population aging can be traced throughout Russia, but its relevance for the regions is different which indicates their significant differentiation. We have revealed that geographical proximity does not always indicate the similarity of regions among themselves. The second part of the article presents a regression model of the population aging which allows identifying the most significant regional factors and assessing the direction of their impact. The model includes the following factors: employment level, gross regional product per capita, urbanization level, and production volume in the agriculture industry.

Population aging, elderly population, region, cluster analysis, regression model, population aging factors.

REFERENCES

- Aganbegyan A.G. (2015). About healthy life expectancy and pension age. *EKO=ECO*, 9, 144–157 (in Russian).
- Barsukov V.N., Chekmareva E.A. (2017). The consequences of demographic aging and the resource potential of the population of the “third” age. *Problemy razvitiya territorii=Problems of Territory's Development*, 3(89), 92–108 (in Russian).
- Barsukov V.N., Kalachikova O.N. (2021). Territorial features of active longevity prevalence. *Voprosy territorial'nogo razvitiya= Territorial Development Issues*, 9(2), 1–13 (in Russian).
- Bazhenova T.Yu. (2015). Demographic aging and problems of reproduction of labor resources in Russia's regions. *Vestnik TverGU. Ser. Ekonomika i upravlenie=Bulletin of Tver State University. Series: Economics and Management*, 4, 78–92 (in Russian).
- Burov A.N., Dilman D.A., Okhremenko I.V. (2015). Demographic aging: Historical and sociological aspects (on the example of Volgograd and the Volgograd region). *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya=Modern problems of Science and Education*, 1(1). Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=19367> (accessed: April 28, 2022; in Russian).
- Chereshnev V.A., Chistova E.V. (2017). Determination of regional aspects of population aging in Russia. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika=Economic Analysis: Theory and Practice*, 16(12), 2206–2223 (in Russian).
- Chistova E.V. (2017). The problem of demographic aging of the population in the “center – periphery” system. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya=Economics and Management: Problems, Solutions*, 5(10), 38–45 (in Russian).
- Dobrokhleb V.G. (2021). Social state and the older generation of Russia: Stated and implemented principles. *Ekonomika. Nalogi. Pravo=Economics, Taxes & Law*, 14(2), 64–71 (in Russian).
- Dobrokhleb V.G., Barsukov V.N. (2020). Population aging in Russia and China: Features and socioeconomic risks. *Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii=Living Standards of the Population in the Regions of Russia*, 16(4), 36–48 (in Russian).
- Gontmakher E. (2012). Problem of population aging in Russia. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya=World Economy and International Relations*, 1, 22–29 (in Russian).
- Kapeliushnikov R.I. (2018). *Fenomen stareniya naseleniya: ekonomicheskie efekty: preprint* [Population Aging Phenomenon: Economic Effects: Preprint]. Moscow: Izd. dom VShE.
- Lee R., Mason A. (2015). Population aging, wealth, and economic growth: Demographic dividends and public policy. *WESS background paper*.

- Old age in the regions of Russia. Assessment of the well-being of the older generation based on open statistical data, 2019 (2021). In: *Esli byt' tochnym. 29 aprelya* [To Be Precise. April 29]. Available at: <https://tochno.st/materials/starost-v-regionakh-rossii> (in Russian).
- Petrosyan A., Shevchuk E., Kirillov P., Mozgunov N. (2019). Geographical features of Russia's population aging. *Demograficheskoe obozrenie=Demographic Review*, 6(2), 55–83 (in Russian).
- Rimashevskaya N.M. (Ed.). (2014). *Starshee pokolenie kak resurs sotsial'no-ekonomicheskoi modernizatsii Rossii: kol. Monografiya* [The Older Generation as a Resource of Socio-economic modernization of Russia: Collective Monograph]. Moscow: Ekonomicheskoe obrazovanie.
- Shabunova A.A. (2014). Social development and modern demographic challenges. *Problemy razvitiya territorii=Problems of Territory's Development*, 2(70), 7–17 (in Russian).
- Shabunova A.A., Barsukov V.N. (2015). Trends in demographic aging of population of the Russian Federation and ways of overcoming them. *Problemy razvitiya territorii=Problems of Territory's Development*, 1(75), 76–87 (in Russian).
- Sonina Yu.V., Kolosnitsyna M.G. (2015). Pensioners on the Russian labour market: Trends of economic activity in pension age. *Demograficheskoe obozrenie=Demographic Review*, 2(2), 37–53 (in Russian).
- Trifonova Z.A. (2016). Regional differences in the level of Russian demographic aging. *Nauka. Innovatsii. Tekhnologii=Science. Innovations. Technologies*, 3, 211–224 (in Russian).
- Zelikova Yu.A. (2014). *Stareyushchaya Evropa: demografiya, politika, sotsiologiya* [Aging Europe: Demography, Politics, Sociology]. Saint Petersburg: Norma.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Valentina G. Dobrokhleb – Doctor of Sciences (Economics), Professor, Chief Researcher, Institute of Socio-Economic Studies of Population – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences (32, Nakhimovsky Avenue, Moscow, 117218, Russian Federation); Institute for Demographic Research – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences (6, Fotieva Street, Moscow, 119333, Russian Federation); e-mail: vdobrokhleb@mail.ru

Natal'ya A. Kondakova – Researcher, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: n.a.kondakova@yandex.ru)