

DOI: 10.15838/ptd.2019.5.103.11

УДК 314.172:330.43 | ББК 60.723:65в6

© Короленко А.В.

ФАКТОРЫ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ: ОПЫТ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАНЕЛЬНЫХ ДАННЫХ¹



КОРОЛЕНКО АЛЕКСАНДРА ВЛАДИМИРОВНА

Вологодский научный центр Российской академии наук

Россия, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а

E-mail: coretra@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-7699-0181; ResearcherID: I-8201-2016

С 2016 года в России начался второй этап депопуляции: уровень смертности вновь превысил уровень рождаемости, естественный прирост сменился убылью населения. Прогнозные оценки свидетельствуют о нарастании данного негативного тренда в ближайшие десятилетия. Отчасти потери населения вследствие естественной убыли компенсируются миграционным приростом, однако иммиграционный ресурс постепенно иссякает, что актуализирует вопрос изучения факторов, обуславливающих современные демографические тенденции, для понимания причин и определения возможностей управления ими. Целью статьи стал анализ комплекса факторов разной природы и направленности их влияния на демографическое развитие России и ее регионов. Автором рассмотрены и обобщены теоретические подходы к выделению факторов рождаемости, смертности и продолжительности жизни, миграции населения. Для реализации цели исследования использован метод регрессионного анализа панельных данных. Информационной базой послужили данные Федеральной службы государственной статистики за период с 2010 по 2017 год по 80 субъектам РФ. Зависимыми переменными выступили суммарный коэффициент рождаемости, ожидаемая продолжительность жизни при рождении, коэффициенты интенсивности по прибытию и выбытию. Для каждой был сформирован набор показателей-

Для цитирования Короленко А.В. Факторы демографического развития России: опыт исследования панельных данных // Проблемы развития территории. 2019. № 5 (103). С. 170–188. DOI: 10.15838/ptd.2019.5.103.11

For citation: Korolenko A.V. Factors contributing to Russia's demographic development: panel data research experience. *Problems of Territory's Development*, 2019, no. 5 (103), pp. 170–188. DOI: 10.15838/ptd.2019.5.103.11

¹ Работа выполнена в рамках темы государственного задания № 0168-2019-0011 «Демографическое развитие территорий».

факторов, из которых посредством корреляционного анализа отбирались наиболее значимые. Затем строились три модели: объединенная регрессия, регрессии с фиксированными эффектами и со случайными эффектами. В ходе их попарного сравнения выбрана наиболее адекватная для анализа модель – во всех случаях регрессия с фиксированными эффектами. Установлено, что на рождаемость на протяжении анализируемого периода существенно влияли уровень жизни населения, объемы финансирования здравоохранения, физкультуры и спорта, а также состояние здоровья младенцев. Наибольший вклад в продолжительность жизни населения вносили факторы заболеваемости по ряду классов и причин, уровня благосостояния, роста цен на товары и услуги, психического здоровья общества и безопасности условий труда. Значимую роль в детерминации миграционных процессов играли факторы уровня жизни населения, развития экономики и инноваций.

Факторы демографического развития, рождаемость, смертность, ожидаемая продолжительность жизни, миграция, панельные данные, регрессионный анализ.

Введение

Второе десятилетие 2000-х гг. в России характеризовалось переломом негативных демографических тенденций. В результате к 2013 году впервые за 20-летний период был зафиксирован естественный прирост населения (24013 человек, или 0,2‰). В последующие два года положительный тренд продолжился: в 2014 году естественный прирост составил 30336 человек, или 0,2‰, в 2015 году – 32038 человек, или 0,3‰. Однако уже в 2016 году была вновь отмечена естественная убыль населения (-2286 человек, или -0,01‰). По данным за 2017 год, величина убыли достигла уже -135,8 тыс. человек, или -0,9‰. Согласно среднему варианту прогноза Росстата, в ближайшие 10–15 лет естественная убыль населения страны будет нарастать и к 2035 году достигнет значения -541194 человек, или -3,8‰². Ряд отечественных исследователей-демографов период с 2016 года относят к началу второго этапа депопуляции [1]. При этом основной вклад в масштабы естественной убыли предсказывается как снижению рождаемости, так и росту смертности. По прогнозным данным в период с 2017 по 2035 год общий коэффициент рождаемости сократится с 11,5 до 9,6‰, а коэффициент смертности увеличится с 12,4 до 13,4‰. Снижение показателей рождаемости в этот период будет обусловлено в том числе сокращением численности женщин

репродуктивного возраста (15–49 лет) на 3,4 млн человек – с 34905,3 тыс. в 2018 году до 31501,4 тыс. человек в 2035 году. При этом основная убыль численности придется на женское население наиболее активного репродуктивного возраста (20–34 лет) – она снизится на 2,8 млн человек (или на 18%).

Кроме того, в ближайшие десятилетия продолжится тенденция демографического старения населения: согласно среднему варианту прогноза Росстата доля населения старше трудоспособного возраста к 2035 году вырастет с нынешних 24,0 до 29,8%, что окажет ощутимое воздействие на увеличение демографической нагрузки на трудоспособное население с 412 до 547 пожилых на 1 тыс. трудоспособных граждан, это, в свою очередь, приведет к росту экономического прессы на государственные социальные системы (пенсионное и социальное обеспечение, здравоохранение и др.). На фоне увеличения доли пожилых граждан в России наблюдается снижение численности и удельного веса трудоспособного населения: с 90099 тыс. человек, или 63,3%, в 2005 году до 83224 тыс. человек, или 56,7% в 2017 году. К 2035 году численность населения трудоспособного возраста сократится на 4,5 млн и достигнет 78667 тыс. человек, а его доля в общей численности населения составит 54,5%. Сокращение численности женщин в фертильном возрасте, обусловленное им снижение рож-

² Предположительная численность населения Российской Федерации / Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140095525812

даемости и изменение возрастного состава населения в сторону постарения академик РАН А.Г. Аганбегян причисляет к основным проявлениям «демографической драмы» в России [2, с. 5].

В последние десятилетия произошли существенные трансформации репродуктивного поведения населения страны: широкое распространение получили практики планирования беременности [3], среднедетные репродуктивные установки (ориентация на рождение 3–4 детей) сменились малодетными (1–2 ребенка) [4], вырос средний возраст деторождения [5]. Одновременно с ними наблюдалось изменение норм matrimониального поведения, выражающееся в широком распространении сожителств как формы, альтернативной официальному браку, или как отношений, предваряющих регистрацию партнерского союза, в увеличении возраста вступления в брак. Ориентация населения страны на малодетность, «старение» брачности и материнства будут оказывать заметное влияние на сокращение уровня рождаемости [6].

В условиях суженного режима воспроизводства и депопуляции населения многие исследователи особые надежды возлагают

на использование миграции, а именно иммиграции как демографического ресурса для компенсации естественной убыли и обеспечения демографического роста России³.

В последние десятилетия иммиграция стала серьезным демографическим ресурсом для страны. В настоящее время рост численности населения России происходит исключительно за счет иммиграции (рис.). За период с 1993 по 2008 год, когда население неуклонно убывало, иммиграция на 35% компенсировала его естественную убыль. Численность постоянного населения России за эти годы снизилась на 5,8 млн человек, но без учета иммиграции сокращение составило бы 12,5 млн. Всего за период 1990–2017 гг. миграционный прирост населения России составил 7,8 млн человек. Роль иммиграции как основного источника прироста населения России сохранится и в будущем, причем масштабы миграционного притока должны быть достаточно большими. Только чтобы перекрыть неизбежную естественную убыль населения и избежать сокращения населения России, может понадобиться принимать 500 тыс. мигрантов в год, а то и более. Поэтому если рассматривать сокращение населения России как вы-

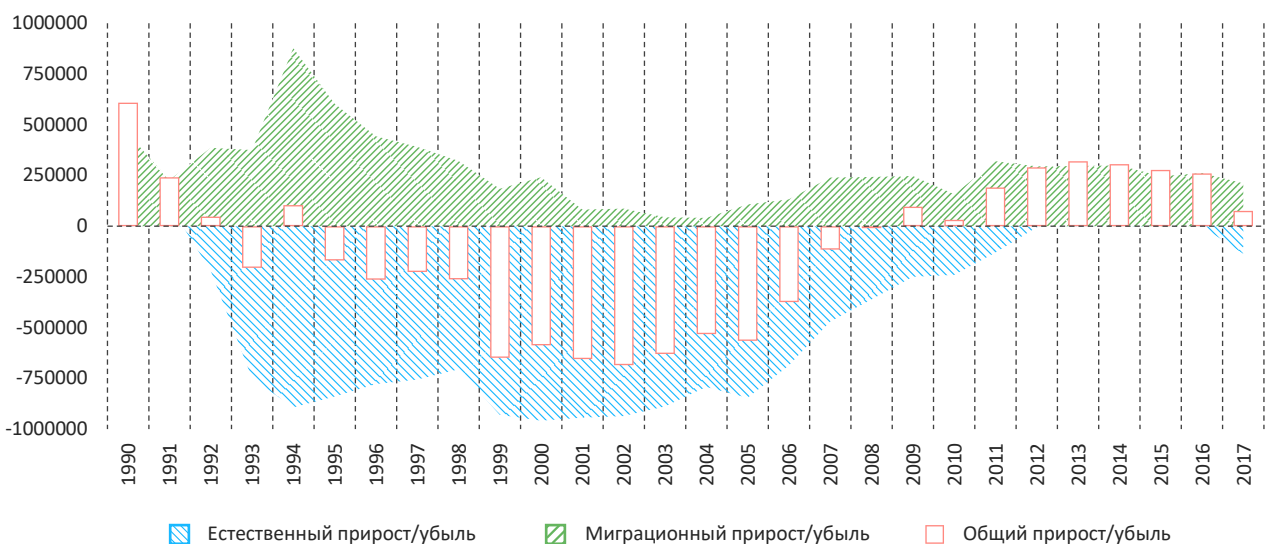


Рис. Компоненты изменения численности населения России в 1990–2017 гг., чел.

Источник: Демография / Федеральная служба государственной статистики.

URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography

³ Демографические вызовы России: экспертно-аналитический доклад. М.: Центр стратегических разработок, 2017. 71 с.

зов, то ответом на него может стать только привлечение мигрантов⁴.

Для понимания причин и определения возможностей управления демографическими процессами в стране и ее регионах необходимо изучение факторов, обуславливающих вышеобозначенные трансформации. Особое значение должно отводиться определению направленности (прямые или обратные), природы (природные, климатические, экологические, биологические, исторические, политические, экономические, социальные, культурные и т. д.) рассматриваемых детерминант и степени управляемости (управляемые, неуправляемые). Изучение воздействия отдельных факторов или их комплекса на демографическое развитие территорий позволяет находить возможные варианты улучшения параметров демографической ситуации посредством реализации специальных мер государственной политики, что определяет актуальность данного исследования.

Целью статьи стал анализ комплекса факторов разной природы и направленности их влияния на демографическое развитие России и ее регионов. В качестве анализируемого периода были выбраны 2010–2017 годы, что обусловлено несколькими причинами. Во-первых, этот временной интервал следует за мировым экономическим кризисом 2008 года, ставшим серьезным рубежом на пути развития всего мирового сообщества. Во-вторых, к этому моменту в России произошли серьезные демографические изменения, в частности закрылось «окно» демографического дивиденда, наметились такие неблагоприятные тенденции, как сокращение численности трудоспособного населения и репродуктивных контингентов [7].

Теоретические основы исследования

Демографическое развитие территорий определяется динамикой трех основных процессов – рождаемости, смертности и миграции. В зависимости от их масштабов

и соотношения совершаются те или иные демографические изменения (численности, состава, размещения населения)⁵. В свою очередь эти процессы определяются множеством факторов разной природы и направленности.

Как отмечают О.А. Козлова и Е.И. Левина, в научной среде сложилось несколько подходов к исследованию факторов, оказывающих влияние на демографические процессы: экономический, социально-психологический, историко-описательный, эколого-биологический [8, с. 144–148]. Однако вне зависимости от подхода детерминанты демографического развития могут рассматриваться на трех уровнях: макроуровне (глобальном, общемировом), мезоуровне (страновом) и микроуровне (отдельных индивидов, домохозяйств). В качестве ключевого фактора демографического развития территорий на макроуровне выступает процесс исторической смены типов воспроизводства, именуемый демографическим переходом, который, в свою очередь, определяется глубокими социально-экономическими, культурными преобразованиями общества (модернизацией) [9, с. 9]. Кроме того, на демографическое развитие в глобальном выражении существенное воздействие оказывают такие социально-экономические и политические потрясения, как войны, революции и разного рода кризисы. Детерминанты демографического развития на мезоуровне представляют собой комплекс факторов, отражающих политическую, социально-экономическую, экологическую, социокультурную, собственно демографическую и прочую ситуацию на той или иной территории (страны, регионов). Рассмотрение же причин, обуславливающих демографические трансформации на микроуровне, подразумевает анализ характеристик отдельных индивидов (или домохозяйств): их экономического положения, социального статуса (брачно-семейного, образовательного, профессионального и пр.), особенностей поведения (репродуктивного, матримониального, самосохранительного,

⁴ Демографические вызовы России: экспертно-аналитический доклад. М.: Центр стратегических разработок, 2017. 71 с.

⁵ Практическая демография / под ред. Л.Л. Рыбаковского. М.: ЦСП, 2005. С. 13.

миграционного), ценностных ориентаций и культурного развития, социальных отношений и т. д.

Среди детерминант, определяющих уровень смертности и продолжительности жизни населения той или иной территории (мезо-

уровень), большинство исследователей выделяют биологические (в т. ч. наследственные), экологические, природно-климатические, социально-психологические, социально-экономические условия, развитие системы здравоохранения и социальную политику (табл. 1).

Таблица 1. Исследуемые факторы смертности и продолжительности жизни населения на мезо- и микроуровне

Факторы смертности и продолжительности жизни	Лисицын Ю.П.	Римашевская Н.М., Мигранова Л.А., Молчанова Е.В.	Прохоров Б.Б., Горшкова И.В., Шмаков Д.И.	Шабунова А.А., Калашников К.Н., Калачикова О.Н.	Школьников В.М., Богоявленский Д.Д., Вишневский А.Г., Леон Д.А., Макки М.
Мезоуровень (страна, регион)					
Биологические (наследственность, состояние здоровья)	+	+	+	+	+
Экологические (состояние воздуха, воды, почвы)	+	+	+	+	+
Природно-климатические (температурный режим)	+	+	+	+	+
Социально-экономические условия	+	+	+	+	+
– Уровень благосостояния населения	+	+	+	+	+
– Жилищные и бытовые условия населения	+	+	+	+	+
– Занятость и рынок труда	+	+	+	+	+
– Экономическое развитие территорий	-	+	+	+	-
Развитие системы здравоохранения и социальная политика государства	+	+	+	+	+
Социально-психологические (социальное здоровье общества, социальный стресс, преступность)	-	+	+	+	-
Безопасность окружающей среды (безопасность жизнедеятельности, условия жизни и труда)	+	-	+	+	-
Микроуровень (индивид, домохозяйство)					
Поведенческие (образ жизни, самосохранительное поведение)	+	+	+	+	+
Социально-экономическое положение	+	+	+	+	+
– Уровень доходов	+	+	+	+	+
– Жилищные и бытовые условия	+	+	+	+	+
– Занятость и профессиональный статус, условия труда	+	+	+	+	+
– Уровень образования	+	+	+	-	+
Культурные	+	+	+	+	+
– Национальная принадлежность	-	-	-	-	+
– Уровень культурного развития	+	-	-	-	-
Социально-психологические (подверженность стрессу, социальное здоровье)	+	-	-	+	-
Другие факторы	-	-	-	+	+
Место проживания / тип местности (сельская, городская)	-	-	-	+	+
Гендерная принадлежность	-	-	-	+	+
Брачный статус	-	-	-	-	+
Цветом обозначены доминирующие факторы.					
Составлено по: Лисицын Ю.П. Общественное здоровье и здравоохранение: учебник. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. С. 41–45; [10–15].					

В числе факторов, влияющих на параметры смертности и продолжительности жизни на уровне индивида, чаще всего обозначаются поведенческие факторы образа жизни (самоохранительное поведение), социально-экономическое положение (доходы, жилищные и бытовые условия, занятость и профессиональный статус, условия труда, уровень образования), культурные (национальная принадлежность, уровень культурного развития) и социально-психологические факторы. Однако ведущая роль в детерминации смертности и продолжительности жизни отводится факторам поведенческой и социально-экономической природы.

В числе факторов рождаемости на мезоуровне в трудах ученых-демографов и социологов чаще всего значатся биологический (наследственный, состояние репродуктивного здоровья), собственно демографический фактор (структурный – состояние половозрастной и брачной структур), социально-экономические условия, развитие социальных институтов (здравоохранения, образования, социальной защиты) и политика государства (табл. 2). К факторам рождаемости на микроуровне в основном относят демографический (возраст женщины, брачный статус, число рожденных детей), поведенческий (репродуктивное и матримониальное поведение) и культурный факторы, а также факторы социально-экономического положения и места проживания. Ведущую роль в детерминации рождаемости большинство исследователей отводят демографическому поведению и социально-экономическим условиям.

В качестве факторов, влияющих на миграционные процессы на мезоуровне, ученые чаще всего называют экологические, природно-климатические, социально-экономические, военные, политические, демографические, культурные, психологические, а также факторы развития социальной инфраструктуры (табл. 3). К факторам миграции на микроуровне в основном причисляют миграционное поведение, социально-экономическое положение и такие культурные факторы, как религиозная и этническая принадлежность. Решающее значение в опреде-

лении миграционного движения населения большинством ученых отводится социально-экономической детерминанте.

Факторы микроуровня чаще всего изучаются посредством выборочных обследований, социологических опросов индивидов и домохозяйств. Поскольку в качестве объекта нашего исследования выступает демографическое развитие Российской Федерации и ее регионов, то в данной работе мы в большей степени сконцентрируемся на факторах мезоуровня.

Методология исследования

Главной сложностью на пути исследователей, изучающих детерминанты демографического развития территорий, выступает проблема оценки их комплексного (интегрального) воздействия, так как процессы рождаемости, смертности и миграции населения имеют сложную, многофакторную обусловленность. Решить этот вопрос помогают статистические и эконометрические методы, в частности метод регрессионного анализа панельных данных. Панельная совокупность данных представляет собой пространственную выборку объектов, прослеживаемую во времени и предоставляющую возможность наблюдения за множеством отдельных объектов. К преимуществам использования панельных данных относят следующие их особенности: снижают зависимость между объясняющими переменными и стандартной ошибкой оценок благодаря большому количеству наблюдений; предотвращают проблему смещения агрегированности; учитывают индивидуальную эволюцию характеристик всех объектов выборки во времени; позволяют анализировать вопросы, которые не могут быть адресованы к временным рядам и пространственным данным по отдельности; решают проблему поиска инструментов при оценивании моделей с эндогенными регрессорами; помогают избежать ошибок спецификации в результате невключения в модель существенных переменных [27, с. 271].

Данный метод лег в основу ряда исследований, посвященных детерминации отдельных демографических процессов. Так, например,

Таблица 2. Исследуемые факторы рождаемости населения на мезо- и микроуровне

Факторы рождаемости	Архангельский В.Н.	Шабунова А.А. Калачикова О.Н.	Вишневский А.Г., Захаров С.В., Андреев Е.М., Сакевич В.	Синявская О.В., Тындик А.О.	Рощина Я.М., Бойков А.В.
Мезоуровень (страна, регион)					
Биологические (наследственность, состояние здоровья населения)	+	+	+	-	+
Собственно демографические (структурные)	+	+	+	-	+
– Половозрастная структура населения	+	+	+	-	-
– Брачная структура населения	+	+	+	-	-
– Возрастная модель рождаемости	+	+	+	-	-
Социально-экономические условия	+	+	+	-	+
– Уровень доходов и благосостояния	+	+	+	-	+
– Жилищные условия	+	+	+	-	+
– Занятость, положение на рынке труда	+	+	+	-	+
Развитие социальных институтов (здравоохранения, образования, социальной защиты) и политика государства	+	+	+	-	+
Микроуровень (индивид, домохозяйство)					
Демографические	+	+	+	+	+
– Возраст женщины	-	+	+	+	-
– Гендерная принадлежность	+	+	-	+	+
– Брачный статус, состав семьи	+	+	+	+	+
– Число рожденных детей	+	+	+	+	+
Поведенческие (репродуктивное и matrimoniaльное поведение, установки)	+	+	+	+	+
Социально-экономическое положение	+	+	+	+	+
– Уровень доходов	+	+	+	+	+
– Жилищные условия	+	+	+	+	-
– Занятость, профессиональный статус, условия труда	+	+	+	+	+
– Уровень образования	+	+	+	+	-
Культурные	+	-	-	-	+
– Национальная принадлежность	+	-	-	-	-
– Вероисповедание	+	-	-	-	-
Другие факторы	+	+	-	+	+
Место проживания / тип местности (сельская, городская)	+	+	-	+	+
Цветом обозначены доминирующие факторы. Составлено по: [9; 16–22].					

анализ факторов рождаемости на панельных данных осуществлялся зарубежными исследователями А.С. D’Addio, М.М. D’Ercole (по странам ОЭСР) [28], G. Hondroyiannis (по 27 странам Европы) [29], факторов смертности и продолжительности жизни населения – в трудах R. Torre, М. Myrskylä (по 21 государству

ОЭСР) [30], R. Sharma (по 17 развитым странам мира) [31], факторов миграционного движения – А.М. Mayda (по 14 странам ОЭСР) [32]. В работах отечественных исследователей М.М. Кручек, Е.В. Молчановой на панельных данных по регионам России производилась оценка отдельных факторов здоровья и про-

Таблица 3. Исследуемые факторы миграции населения на мезо- и микроуровне

Факторы миграции	Пере-денцев В.И.	Заславская Т.И.	Рязанцев С.В.	Мержанов Г., Чапек В.	Рыбаков-ский Л.Л.	Орлова О.Д., Парфенцева О.А.
Мезоуровень (страна, регион)						
Экологические	+	+	+	+	+	+
Природно-климатические и географические условия	+	+	+	+	+	+
Социально-экономические условия	+	+	+	+	+	+
– Уровень доходов	+	+	+	+	+	+
– Занятость и условия труда	+	+	+	+	+	+
– Жилищные и бытовые условия	+	+	+	+	+	+
Развитие социальной инфраструктуры (учреждений образования, здравоохранения, спорта)	+	+	+	+	+	+
Демографические (половая, возрастная структура)	+	+	+	+	+	+
Культурные	+	+	–	+	+	+
Психологические	+	+	+	+	–	–
Духовные	+	+	–	+	–	–
Культурно-бытовые	–	+	–	–	–	–
Научные	–	–	–	+	–	–
Политические (социальная и миграционная политика)	–	–	+	+	+	+
Культурно-просветительные	–	–	–	+	–	–
Военные	–	+	+	+	+	+
Микроуровень (индивид, домохозяйство)						
Поведенческие (миграционное поведение, установки)	+	+	+	+	+	+
Социально-экономическое положение	+	+	+	+	+	+
– Уровень благосостояния	+	+	+	+	+	+
– Жилищные условия	+	+	+	+	+	+
– Занятость, профессиональный статус, условия труда	+	+	+	+	+	+
– Уровень образования	+	+	+	–	–	–
Культурные	+	+	+	–	+	+
– Этническая принадлежность	+	+	+	–	+	+
– Религиозная принадлежность	+	+	+	–	+	+
Цветом обозначены доминирующие факторы. Составлено по: Миграция населения: теория и политика: учеб. пособие / под ред. О.Д. Воробьевой, А.В. Топилина. М.: Экономическое образование, 2012. 364 с.; [23–26].						

должительности жизни населения [33; 34], а также миграции и стабильности семейно-брачных отношений [35]. Вместе с тем исследования, содержащие анализ детерминант всех трех ключевых демографических процессов (рождаемости, смертности, миграции), практически не встречаются.

Информационной базой нашего исследования послужили данные Федеральной службы государственной статистики за пе-

риод с 2010 по 2017 год по 80 субъектам РФ. Из анализа были исключены Республика Крым, г. Севастополь, Ямало-Ненецкий, Ханты-Мансийский и Ненецкий автономные округа из-за отсутствия или неполноты статистической информации по ряду показателей. В роли индикаторов (зависимых переменных), отражающих ключевые демографические процессы, выступили следующие: для рождаемости – суммарный коэффициент рож-

даемости, для смертности – ожидаемая продолжительность жизни при рождении, для миграции – коэффициенты интенсивности по прибытию и выбытию.

На первом этапе на основании ранее проведенного теоретического анализа для каждого индикатора формировался набор статистических показателей-факторов разной природы: экологические, природно-климатические, биологические, демографические, социально-экономические, психологические, культурные, политические и т. д. На втором этапе посредством корреляционного анализа и проверки на мультиколлинеарность отбирались наиболее значимые детерминанты⁶ (табл. 4). На третьем шаге для каждой зависимой переменной производился регрессионный анализ панельных данных, строилось три модели регрессии: объединенная (или сквозная) регрессия, регрессия с фиксированными эффектами, регрессия со случайными эффектами. На четвертом этапе осуществлялось попарное сравнение моделей и выбор наиболее адекватной и качественной из них. По выбранной модели давалась оценка характера влияния факторов на зависимую переменную, полученные результаты подвергались интерпретации. Расчеты и статистическая обработка данных производились в программном пакете STATA.

Остановимся подробнее на последних двух этапах исследования.

Модель сквозной (объединенной) регрессии (pooled model) предписывает одинаковое поведение всем объектам выборки во все моменты времени, она не учитывает индивидуальных различий, из-за чего является самой ограничительной из всех видов. В модели с фиксированными эффектами (fixed effect model) считается, что каждая экономическая единица уникальна и не может рассматриваться как результат случайного выбора из некоторой генеральной совокупности, т. е. учитывается индивидуальная гетерогенность объектов [35, с. 41].

Такая модель наиболее применима при анализе данных по странам, крупным регионам, отраслям промышленности, большим предприятиям. В модели со случайными эффектами (random effect model) предполагается, что индивидуальные отличия носят случайный характер. Ее можно рассматривать как компромисс между объединенной регрессией, налагающей сильное ограничение гомогенности на все коэффициенты уравнения регрессии, и регрессией с фиксированными эффектами, которая позволяет для каждого объекта выборки ввести свою константу и, таким образом, учесть существующую в реальности, но ненаблюдаемую гетерогенность [34, с. 46].

Кроме того, для оценки качества подгонки модели применялись операторы «between» и «within». Первый отражает вектор средних индивидуальных значений y , повторенных T раз для каждого индивидуума (т. е. независимые от времени различия между объектами), тогда как второй – вектор отклонения индивидуальных наблюдений от своих средних по времени значений (т. е. временные флуктуации индивидуальных наблюдений вокруг среднего по времени значения) [27, с. 283].

С целью выбора наиболее адекватной анализируемым данным модели проводится их попарное сравнение по трем статистическим критериям (табл. 5):

1) модель объединенной регрессии против модели с фиксированными эффектами (тест Вальда на наличие индивидуальных эффектов);

2) модель объединенной регрессии против модели со случайными эффектами (тест Бройша-Пагана на наличие случайного индивидуального эффекта);

3) модель со случайными эффектами против модели с фиксированными эффектами (тест Хаусмана на выбор наиболее адекватной модели).

По итогам статистических тестов отбиралась и подвергалась анализу наиболее адекватная и качественная модель.

⁶ Анализировалась корреляционная матрица факторных (объясняющих) показателей: исключались те показатели, у которых парные значения коэффициентов корреляции Пирсона превышали 0,6.

Таблица 4. Показатели, характеризующие факторы демографической ситуации

Факторы рождаемости	Факторы смертности и продолжительности жизни	Факторы миграции
Демографические факторы		
<ul style="list-style-type: none"> - Доля населения в трудоспособном возрасте (%) - Соотношение браков и разводов (число разводов на 1000 браков) - Коэффициент младенческой смертности (умерших до 1 года на 1000 живорожденных) - Коэффициент смертности населения от внешних причин (на 100 тыс. чел. нас.) - Первичная заболеваемость болезнями мочеполовой системы (на 1000 чел. нас.) - Первичная заболеваемость осложнениями беременности, родов и послеродового периода (на 1000 чел. нас.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Заболеваемость болезнями органов дыхания (на 1000 чел. нас.) - Заболеваемость: травмы, отравления и др. последствия внешних причин (на 1000 чел. нас.) - Заболеваемость болезнями нервной системы и органов чувств (на 1000 чел. нас.) - Заболеваемость болезнями кожи и подкожной клетчатки (на 1000 чел. нас.) - Заболеваемость осложнениями беременности, родов и послеродового периода (на 1000 чел. нас.) - Заболеваемость болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушения обмена веществ (на 1000 чел. нас.) - Заболеваемость болезнями системы кровообращения (на 1000 чел. нас.) - Заболеваемость болезнями органов пищеварения (на 1000 чел. нас.) - Заболеваемость болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани (на 1000 чел. нас.) - Заболеваемость болезнями: врожденными аномалиями (пороками развития), деформациями и хромосомными нарушениями (на 1000 чел. нас.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Доля населения в трудоспособном возрасте (%)
Экономическое развитие территорий		
<ul style="list-style-type: none"> - Индекс промышленного производства (%) 	<ul style="list-style-type: none"> - Индекс промышленного производства (%) 	<ul style="list-style-type: none"> - Индекс промышленного производства (%) - Инновационная активность организаций (% организаций, осуществлявших технологические, маркетинговые и организационные инновации) - Объем инновационных товаров, работ, услуг (% от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг)
Уровень жизни населения		
<ul style="list-style-type: none"> - Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума (%) - Коэффициент Джини - Индекс потребительских цен на товары и услуги (%) - Введено в действие общей площади жилых домов (кв. м на 1000 чел. нас.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума (%) - Коэффициент Джини - Индекс потребительских цен на товары и услуги (%) - Введено в действие общей площади жилых домов (кв. м на 1000 чел. нас.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума (%) - Коэффициент Джини - Индекс потребительских цен на товары и услуги (%) - Введено в действие общей площади жилых домов (кв. м на 1000 чел. нас.)
Социальная инфраструктура (здравоохранение, спорт, образование) и политика государства		
<ul style="list-style-type: none"> - Численность врачей всех специальностей (на 10 тыс. чел. нас.) - Расходы консолидированных бюджетов субъектов РФ на здравоохранение, физическую культуру и спорт (руб. на душу нас.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Численность врачей всех специальностей (на 10 тыс. чел. нас.) - Число спортивных площадок и полей (на 100 тыс. чел. нас.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Численность врачей всех специальностей (на 10 тыс. чел. нас.) - Число спортивных площадок и полей (на 100 тыс. чел. нас.) - Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (на 10 тыс. чел. нас.)

Факторы рождаемости	Факторы смертности и продолжительности жизни	Факторы миграции
Социальное (психологическое) здоровье общества		
-	<ul style="list-style-type: none"> - Заболеваемость психическими расстройствами и расстройствами поведения (на 100 тыс. чел. нас.) - Заболеваемость наркоманией (на 100 тыс. чел. нас.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Заболеваемость психическими расстройствами и расстройствами поведения (на 100 тыс. чел. нас.) - Заболеваемость наркоманией (на 100 тыс. чел. нас.)
Безопасность окружающей среды		
-	<ul style="list-style-type: none"> - Доля автомобильных дорог общего пользования, не отвечающих нормативным требованиям (регионального или межмуниципального значения) (%) - Численность пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом (на 1000 работающих) 	<ul style="list-style-type: none"> - Доля автомобильных дорог общего пользования, не отвечающих нормативным требованиям (регионального или межмуниципального значения) (%)
Итого: 13 факторов	Итого: 21 фактор	Итого: 14 факторов
Источник: составлено автором.		

Основные результаты

Проведенные статистические оценки адекватности построенных моделей позволили заключить, что регрессионные модели с фиксированными эффектами в случае всех зависимых переменных отражают наиболее значимые и обоснованные варианты моделирования, объясняющие детерминацию рождаемости, продолжительности жизни и миграционного движения населения (см. табл. 5).

Перейдем к результатам моделирования.

В модели с фиксированными эффектами для суммарного коэффициента рождаемости временные различия проявляются сильнее, чем межрегиональные (коэффициент детерминации R-squared: within = 0,6677, что существенно превышает показатель R-squared: between = 0,0073 и R-squared: overall = 0,0543). Как отмечают исследователи, данный факт свидетельствует в пользу необходимости учета индивидуальных эффектов и против модели сквозного оценивания [33; 36, с. 6]. Значение коэффициента детерминации регрессионной модели для суммарного коэффициента рождаемости говорит о том, что построенная модель на 67% объясняет зависимость СКР от представленного набора факторов. Анализ уравнения регрессии и р-критерия⁷ позволяет сделать

⁷ О статистически значимой связи свидетельствует значение р-критерия < 0,01.

вывод о статистически значимом положительном влиянии на рождаемость коэффициента младенческой смертности, смертности населения от внешних причин, индекса потребительских цен на товары и услуги, душевых бюджетных расходов на здравоохранение, спорт и физкультуру на протяжении рассматриваемого периода (табл. 6). В то же время отмечается значимая обратная связь ОПЖ с долей трудоспособных граждан и удельным весом населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума.

Прямую связь младенческой смертности с рождаемостью можно объяснить действием компенсационного механизма. Отечественный статистик и демограф С.А. Новосельский отмечал, что факт смерти ребенка и прекращения лактации заметно повышает возможность нового зачатия, а потеря ребенка психологически стимулирует женщину к ее возмещению новым рождением [37]. Значимое влияние на СКР фактора бедности (доля населения с доходами ниже прожиточного минимума) и государственных расходов на здравоохранение подтверждает большую роль экономического фактора в детерминации рождаемости. Сложнее поддается интерпретации существование прямой взаимосвязи рождаемости с коэффициентом смертности от внешних причин и индексом потребительских цен, а также

Таблица 5. Результаты проверки адекватности моделей

Критерии адекватности	Модели по факторам рождаемости	Модели по факторам смертности и ОПЖ	Модели по факторам миграции	
			интенсивности прибытия	интенсивности выбытия
Тест Вальда: проверка гипотезы о равенстве нулю всех индивидуальных эффектов	F test that all $u_{ij}=0$: F(79, 533) = 77.19; Prob > F = 0.0000 p-уровень<0,01 ↓ Мфэ лучше описывает данные, чем Мскв	F test that all $u_{ij}=0$: F(79, 513) = 47.93 Prob > F = 0.0000 p-уровень<0,01 ↓ Мфэ лучше описывает данные, чем Мскв	F test that all $u_{ij}=0$: F(79,509)=17.51 Prob > F=0.0000 p-уровень<0,01 ↓ Мфэ лучше описывает данные, чем Мскв	F test that all $u_{ij}=0$: F(79,509)=19.32 Prob > F=0.0000 p-уровень<0,01 ↓ Мфэ лучше описывает данные, чем Мскв
Тест Бройша-Пагана: проверка наличия случайного индивидуального эффекта	chibar2=1089.17 Prob > chibar2 = 0.0000 p-уровень<0,01 ↓ Мсэ лучше описывает данные, чем Мскв	chibar2=987.97 Prob > chibar2 = 0.0000 p-уровень<0,01 ↓ Мсэ лучше описывает данные, чем Мскв	chibar2=592.77 Prob > chibar2 = 0.0000 p-уровень<0,01 ↓ Мсэ лучше описывает данные, чем Мскв	chibar2=415.57 Prob > chibar2 = 0.0000 p-уровень<0,01 ↓ Мсэ лучше описывает данные, чем Мскв
Тест Хаусмана: позволяет сделать выбор между $M_{фэ}$ и $M_{сэ}$ моделями	chi2=108.67 Prob > chi2 = 0.0000 ↓ Мфэ лучше описывает данные, чем Мсэ	chi2=83.61 Prob > chi2 = 0.0000 ↓ Мфэ лучше описывает данные, чем Мсэ	chi2=88.56 Prob > chi2 = 0.0000 ↓ Мфэ лучше описывает данные, чем Мсэ	chi2=158.64 Prob > chi2 = 0.0000 ↓ Мфэ лучше описывает данные, чем Мсэ
Модели: $M_{скв}$ – сквозная (объединенная) регрессия, $M_{фэ}$ – регрессионная модель с фиксированными эффектами, $M_{сэ}$ – регрессионная модель со случайными эффектами. Источник: расчеты автора.				

обратной – с долей населения трудоспособного возраста. Вероятно, эта закономерность требует более подробного изучения.

Значение коэффициента детерминации модели регрессии с фиксированными эффектами для логарифма ОПЖ и ее факторов (R -squared:within = 0,7902) свидетельствует о высоком качестве подгонки модели. Анализ компонентов уравнения регрессии показал, что значимое положительное влияние на ожидаемую продолжительность жизни населения оказывает введение в действие жилых площадей, тогда как отрицательное – первичная заболеваемость болезнями органов дыхания, кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной системы и соединительной ткани, осложнения беременности, родов и послеродового периода, заболеваемость психическими расстройствами и расстройствами поведения, рост цен на товары и услуги, разрыв в уровне доходов (коэффициент Джини), удельный вес населения за чертой бедности, производственный травматизм (табл. 7). Таким образом, в детерминации

продолжительности жизни в 2010–2017 гг. большую роль играли факторы заболеваемости населения по ряду классов и причин, уровня жизни населения (обеспеченность жильем, разрыв в доходах, бедность), роста цен на товары и услуги, состояния психического здоровья общества и безопасности условий труда.

При исследовании факторов миграционного движения регрессионные модели строились для двух зависимых переменных, характеризующих разную направленность потоков миграции: коэффициента интенсивности по прибытию и коэффициента интенсивности по выбытию. Качество подгонки обеих моделей достаточно высокое: коэффициент детерминации (R -squared: within) первой составил 0,6576, второй – 0,6890.

Согласно произведенным расчетам, на интенсивность миграционного притока значимое положительное влияние оказывают введение в действие общей площади жилых домов, инновационная активность организаций, коэффициент Джини (табл. 8). Значи-

Таблица 6. Регрессия с фиксированными эффектами для логарифма СКР и ее факторов*

Фактор	Coef.	Std. Err.	t	P> t	95% Conf. Interval	
Доля населения в трудоспособном возрасте	-2,069	0,115	-17,930	0,000	-2,296	-1,843
Соотношение браков и разводов	0,023	0,012	1,950	0,052	0,000	0,047
Коэффициент младенческой смертности	0,034	0,010	3,410	0,001	0,014	0,053
Коэффициент смертности населения от внешних причин	0,132	0,021	6,270	0,000	0,091	0,174
Первичная заболеваемость болезнями мочеполовой системы	-0,018	0,015	-1,250	0,213	-0,047	0,010
Первичная заболеваемость осложнениями беременности, родов и послеродового периода	0,017	0,008	2,220	0,027	0,002	0,033
Индекс промышленного производства	-0,003	0,024	-0,130	0,899	-0,050	0,044
Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума	-0,121	0,018	-6,790	0,000	-0,156	-0,086
Коэффициент Джини	0,129	0,084	1,540	0,125	-0,036	0,294
Индекс потребительских цен на товары и услуги	0,290	0,061	4,760	0,000	0,170	0,410
Введено в действие общей площади жилых домов	-0,007	0,008	-0,890	0,374	-0,022	0,008
Численность врачей всех специальностей	-0,061	0,035	-1,740	0,083	-0,130	0,008
Расходы консолидированных бюджетов субъектов РФ на здравоохранение, физическую культуру и спорт	0,057	0,006	10,140	0,000	0,046	0,068
Константа (_cons)	6,954	0,535	13,010	0,000	5,904	8,005
sigma_u	0,172					
sigma_e	0,037					
rho	0,956 (fraction of variance due to u_i)					
* Переход к логарифму позволяет уменьшить асимметрию распределения эконометрической величины. F(13,533) = 82,40; Prob > F = 0,0000; R-sq: within = 0,6677, between = 0,0073, overall = 0,0543; corr(u_i, Xb) = -0,3572 F test that all u_i=0: F(79, 533) = 77,19 Prob > F = 0,0000						

мая обратная связь зафиксирована с долей трудоспособного населения, индексом промышленного производства, долей населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, индексом потребительских цен на товары и услуги. Положительное влияние на миграционный приток разрыва в уровне доходов (коэффициента Джини) можно объяснить тем, что на динамику неравенства в настоящее время сильно влияют две российские столицы – Москва и Санкт-Петербург. Как отмечают исследователи Н.Г. Зубаревич и С.В. Сафронов, неравенство в доходах в больших городах страны растет, что объясняется сильным отрывом заработной платы в федеральных городах, которые обладают максимальными преимуществами агломерационного эффекта и статуса. При исключении федеральных городов отмечается устойчивое снижение неравенства как для всех городов, так и для больших

[38, с. 107]. То есть большие города не теряют своей миграционной привлекательности, несмотря на большой разрыв в доходах населения. Отрицательное воздействие на интенсивность миграционного притока индекса промышленного производства и удельного веса трудоспособного населения на данном этапе представляется сложно объяснимым, что свидетельствует о необходимости более углубленного исследования данного вопроса.

На интенсивность миграционного оттока оказывают воздействие практически те же факторы, что и на миграционный приток, что свидетельствует об отсутствии различий в детерминации разных потоков миграции (табл. 9).

Заключение

Построенные в ходе регрессионного анализа панельных данных модели позволили выявить факторы, оказывающее наибольшее

Таблица 7. Регрессия с фиксированными эффектами для логарифма ОПЖ и ее факторов*

Фактор	Coef.	Std. Err.	t	P> t	95% Conf. Interval	
Заболеваемость болезнями органов дыхания	-0,030	0,008	-3,940	0,000	-0,015	-0,044
Заболеваемость: травмы, отравления и др. последствия внешних причин	-0,003	0,005	-0,610	0,539	-0,013	0,007
Заболеваемость болезнями нервной системы и органов чувств	-0,013	0,006	-2,220	0,027	-0,024	-0,001
Заболеваемость болезнями кожи и подкожной клетчатки	-0,009	0,003	-2,930	0,004	-0,014	-0,003
Заболеваемость осложнениями беременности, родов и послеродового периода	-0,006	0,002	-3,880	0,000	-0,010	-0,003
Заболеваемость болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушения обмена веществ	0,001	0,002	0,530	0,598	-0,003	0,006
Заболеваемость болезнями системы кровообращения	0,005	0,003	2,000	0,046	0,000	0,011
Заболеваемость болезнями органов пищеварения	0,003	0,003	1,150	0,252	-0,002	0,008
Заболеваемость болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани	-0,018	0,004	-4,370	0,000	-0,026	-0,010
Заболеваемость болезнями: врожденными аномалиями (пораками развития), деформациями и хромосомными нарушениями	0,003	0,002	1,570	0,117	-0,001	0,006
Индекс промышленного производства	-0,010	0,006	-1,780	0,076	-0,022	0,001
Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума	-0,017	0,004	-3,890	0,000	-0,025	-0,008
Коэффициент Джини	-0,108	0,020	-5,390	0,000	-0,147	-0,069
Индекс потребительских цен на товары и услуги	-0,118	0,014	-8,530	0,000	-0,145	-0,091
Введено в действие общей площади жилых домов	0,012	0,002	6,260	0,000	0,008	0,016
Численность врачей всех специальностей	0,008	0,009	0,970	0,334	-0,009	0,025
Число спортивных площадок и полей	0,012	0,005	2,390	0,017	0,002	0,021
Заболеваемость психическими расстройствами и расстройствами поведения	-0,011	0,003	-3,990	0,000	-0,016	-0,005
Заболеваемость наркоманией	-0,001	0,001	-0,570	0,571	-0,003	0,001
Доля автомобильных дорог общего пользования, не отвечающих нормативным требованиям (регионального или муниципального значения)	0,000	0,002	-0,120	0,908	-0,003	0,003
Численность пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом	-0,020	0,002	-9,800	0,000	-0,024	-0,016
Константа (_cons)	4,694	0,099	47,240	0,000	4,499	4,890
sigma_u	0,032					
sigma_e	0,009					
rho	0,929 (fraction of variance due to u_i)					
* Переход к логарифму позволяет уменьшить асимметрию распределения эконометрической величины. F(21, 513) = 91.98; Prob > F = 0,0000; R-sq: within = 0,7902, between = 0,2327, overall = 0,3189; corr(u_i, Xb) = -0,0246 F test that all u_i=0: F(79, 513) = 47,93 Prob > F = 0,0000						

воздействие на ключевые демографические процессы. Установлено, что на показатели рождаемости на протяжении анализируемого периода существенно влиял уровень жизни населения (в частности фактор бедности), социальная политика государства в области финансирования здравоохране-

ния, физкультуры и спорта, а также состояние здоровья младенцев. Наибольший вклад в смертность и продолжительность жизни населения вносили факторы уровня жизни (разрыва в доходах, бедности), заболеваемости болезнями органов дыхания, кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной систе-

Таблица 8. Регрессия с фиксированными эффектами для логарифма коэффициента интенсивности по прибытию и его факторов

Фактор	Coef.	Std. Err.	t	P> t	95% Conf. Interval	
Доля населения в трудоспособном возрасте	-6,517	0,647	-10,070	0,000	-7,788	-5,245
Индекс промышленного производства	-0,339	0,123	-2,770	0,006	-0,580	-0,098
Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума	-0,487	0,090	-5,380	0,000	-0,665	-0,309
Коэффициент Джини	1,865	0,433	4,310	0,000	1,016	2,715
Индекс потребительских цен на товары и услуги	-0,793	0,274	-2,890	0,004	-1,331	-0,254
Введено в действие общей площади жилых домов	0,117	0,041	2,830	0,005	0,036	0,198
Численность врачей всех специальностей	0,111	0,180	0,620	0,536	-0,242	0,464
Заболеваемость психическими расстройствами и расстройствами поведения	-0,065	0,056	-1,170	0,242	-0,175	0,044
Заболеваемость наркоманией	-0,035	0,023	-1,550	0,122	-0,080	0,009
Доля автомобильных дорог общего пользования, не отвечающих нормативным требованиям (регионального или межмуниципального значения)	0,031	0,033	0,950	0,342	-0,033	0,095
Число спортивных площадок и полей	0,249	0,103	2,420	0,016	0,047	0,451
Инновационная активность организаций	0,093	0,030	3,140	0,002	0,035	0,151
Объем инновационных товаров, работ, услуг	-0,005	0,010	-0,490	0,624	-0,024	0,014
Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры	0,029	0,088	0,330	0,739	-0,144	0,202
Константа (_cons)	38,230	2,747	13,920	0,000	32,833	43,626
sigma_u	0,504					
sigma_e	0,176					
rho	0,891 (fraction of variance due to u_i)					
* Переход к логарифму позволяет уменьшить асимметрию распределения эконометрической величины. F(14, 509) = 69.84; Prob > F = 0,0000; R-sq: within = 0.6576, between = 0.0549, overall = 0.0627; corr(u_i, Xb) = -0.6572 F test that all u_i=0: F(79, 509) = 17.51 Prob > F = 0.0000						

мы и соединительной ткани, осложнениями беременности, родов и послеродового периода, психическими расстройствами и расстройствами поведения, фактор роста цен на товары и услуги, обеспеченности системы здравоохранения врачебным персоналом и опасных условий труда. Значимую роль в детерминации миграционных процессов в стране играют факторы уровня жизни населения (уровня доходов), развития экономики (инфляции, промышленного производства) и инноваций (инновационной активности организаций). Общим фактором для всех трех демографических процессов выступал уровень жизни населения, в частности неравенство в уровне доходов и бедность. Исходя из этого можно предположить, что принятие дополнительных мер по повышению уровня жизни населения с большой долей вероятно-

сти позволит обеспечить положительные изменения в динамике показателей рождаемости, смертности и миграционного движения.

Таким образом, полученные результаты позволяют сформулировать следующие направления улучшения демографической ситуации в России:

- повышение уровня и качества жизни населения: увеличение доходов населения, сокращение разрыва (неравенства) в их уровне, улучшение жилищных условий населения;
- совершенствование механизмов государственного сдерживания роста цен на товары и услуги;
- повышение государственных расходов на здравоохранение, физкультуру и спорт;
- введение в систему индикаторов нацпроекта «Здравоохранение» показателей заболеваемости болезнями органов дыха-

Таблица 9. Регрессия с фиксированными эффектами для логарифма коэффициента интенсивности выбытия и его факторов

Фактор	Coef.	Std. Err.	t	P> t	95% Conf. Interval	
Доля населения в трудоспособном возрасте	-5,777	0,593	-9,740	0,000	-6,942	-4,611
Индекс промышленного производства	-0,329	0,112	-2,930	0,004	-0,550	-0,109
Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума	-0,662	0,083	-7,980	0,000	-0,825	-0,499
Коэффициент Джини	1,064	0,397	2,680	0,008	0,284	1,843
Индекс потребительских цен на товары и услуги	-0,836	0,251	-3,330	0,001	-1,330	-0,343
Введено в действие общей площади жилых домов	0,126	0,038	3,310	0,001	0,051	0,200
Численность врачей всех специальностей	-0,087	0,165	-0,530	0,597	-0,411	0,236
Заболеваемость психическими расстройствами и расстройствами поведения	-0,034	0,051	-0,660	0,508	-0,135	0,067
Заболеваемость наркоманией	-0,031	0,021	-1,510	0,132	-0,072	0,009
Доля автомобильных дорог общего пользования, не отвечающих нормативным требованиям (регионального или межмуниципального значения)	0,067	0,030	2,250	0,025	0,009	0,126
Число спортивных площадок и полей	0,215	0,094	2,280	0,023	0,029	0,400
Инновационная активность организаций	0,110	0,027	4,040	0,000	0,056	0,163
Объем инновационных товаров, работ, услуг	0,000	0,009	0,050	0,961	-0,017	0,018
Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры	-0,008	0,081	-0,100	0,916	-0,167	0,150
Константа (_cons)	35,787	2,519	14,210	0,000	30,839	40,736
sigma_u	0,562					
sigma_e	0,161					
rho	0,924 (fraction of variance due to u_i)					
* Переход к логарифму позволяет уменьшить асимметрию распределения эконометрической величины. F(14, 509) = 80.54; Prob > F = 0,0000; R-sq: within = 0.6890, between = 0.1940, overall = 0.0055; corr(u_i, Xb) = -0.7340 F test that all u_i=0: F(79, 509) = 19.32 Prob > F = 0.0000						

ния, кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной системы и соединительной ткани, осложнениями беременности, родов и послеродового периода, психическими расстройствами и расстройствами поведения;

- повышение безопасности условий труда на производстве: ужесточение требований к условиям труда, поддержка «добросовестных» работодателей;

- усиление государственной поддержки развития промышленных предприятий;

- повышение инновационной активности предприятий, их государственная поддержка.

Часть вышеобозначенных мер уже реализуется в рамках национальных проектов, концептуально-стратегических и программ-

ных документов, однако важно понимать, что их действие должно быть согласованным, носить комплексный и системный характер. Кроме того, при принятии решений в области регулирования демографических процессов большое значение имеет учет отсроченного во времени ответного эффекта, а также влияния на демографические тенденции структурных факторов (демографических волн).

На последующих этапах исследования планируется выявление региональной специфики в детерминации демографических процессов, что, возможно, позволит ответить на ряд нерешенных в данной работе вопросов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демографическое развитие России в XXI веке: достигнутые результаты и предстоящие трудности: науч. докл. / под ред. В.В. Локосова, Л.Л. Рыбаковского. М.: Экон-Информ, 2017. 76 с.
2. Аганбегян А.Г. Демографическая драма на пути перспективного развития России // Народонаселение. 2017. № 3. С. 4–23.
3. Денисов Б.П., Сакевич В.И. Применение контрацепции в России (по материалам выборочного обследования) // Доказательная медицина и клиническая эпидемиология. 2009. № 2. С. 32–37.
4. Тындик А.О. Репродуктивные установки населения в современной России // SPERO. 2012. № 16. С. 95–112.
5. Ипатов А.А., Тындик А.О. Репродуктивный возраст: 30-летний рубеж в предпочтениях и биографиях // Мир России. 2015. № 4. С. 123–148.
6. Захаров С.В. Какой будет рождаемость в России? // Демоскоп Weekly. 2012. 23 января – 5 февраля. № 495–496. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2012/0495/tema01.php> (дата обращения 25.03.2019).
7. Васин С.А. Прощание с демографическим дивидендом // Демоскоп Weekly. 2008. 21 января – 3 февраля. № 317–318. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2008/0317/tema01.php> (дата обращения 25.03.2019).
8. Козлова О.А., Левина Е.И. Роль социально-экономических факторов в формировании демографических процессов: эволюция теоретических концепций // Журн. экон. теории. 2019. Т. 16. № 1. С. 144–153.
9. Демографическая модернизация России, 1900–2000 / под ред. А.Г. Вишневого. М.: Новое изд-во, 2006. 608 с.
10. Римашевская Н.М., Мигранова Л.А., Молчанова Е.В. Факторы, влияющие на здоровье населения России // Народонаселение. 2011. № 1. С. 38–49.
11. Общественное здоровье и здравоохранение / Б.Б. Прохоров [и др.]; отв. ред. Б.Б. Прохоров. М.: МАКС Пресс, 2007. 292 с.
12. Шабунова А.А., Калашников К.Н., Калачикова О.Н. Общественное здоровье и здравоохранение территорий. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2010. 284 с.
13. Шабунова А.А. Общественное и индивидуальное здоровье в современной России: состояние и динамика: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. М., 2011. 43 с.
14. Неравенство и смертность в России / под ред. В. Школьников, Е. Андреева, Т. Малевой. М.: Сигнал, 2000. 107 с.
15. Рост продолжительности жизни в России 2000-х годов / В. Школьников [и др.] // Демографическое обозрение. 2014. Т. 1. № 2. URL: <https://ojs-test.hse.ru/index.php/demreview/article/view/1815> (дата обращения 25.03.2019).
16. Архангельский В.Н. Факторы рождаемости. М.: ТЕИС, 2006. 399 с.
17. Калачикова О.Н., Шабунова А.А. Репродуктивное поведение как фактор воспроизводства населения: тенденции и перспективы: монография. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2015. 172 с.
18. Синявская О.В., Тындик А.О., Головляница Е.Б. В каких семьях рождаются дети? Факторы репродуктивного поведения в России // Семья в центре социально-демографической политики? Сб. аналит. ст.; отв. ред. О.В. Синявская. М.: НИСП, 2009. С. 19–46.
19. Синявская О.В., Тындик А.О. Рождаемость в современной России: от планов к действиям? // Родители и дети, мужчины и женщины в семье и обществе / под науч. ред. С.В. Захарова, Т.М. Малевой, О.В. Синявской. М.: НИСП, 2009. С. 9–44.

20. Демографические вызовы России. Часть вторая – рождаемость и смертность / А. Вишневский [и др.] // Демоскоп Weekly. 2017. 4–17 декабря. № 751–752. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2017/0751/tema02.php> (дата обращения 25.03.2019).
21. Захаров С.В., Сакевич В.И. Особенности планирования семьи и рождаемость в России: контрацептивная революция – свершившийся факт? // Родители и дети, мужчины и женщины в семье и обществе. По материалам одного исследования: сб. аналит. ст. Вып. 1. / науч. ред. Т.М. Малева, О.В. Синявская. М.: НИСП, 2007. С. 127–170.
22. Рощина Я.М., Бойков А.В. Факторы фертильности в современной России. М.: EERC, 2005. 64 с.
23. Переведенцев В.И. Методы изучения миграции населения. М.: Наука, 1975. 231 с.
24. Миграция сельского населения: цели, задачи и методы регулирования / под ред. Т.И. Заславской. Новосибирск: Изд-во ИЭиОПП СО СССР, 1969. 127 с.
25. Рыбаковский Л.Л. Факторы и причины миграции населения, механизм их взаимосвязи // Народонаселение. 2017. № 2. С. 51–61.
26. Рязанцев С.В. Влияние миграции на социально-экономическое развитие Европы: современные тенденции. Ставрополь: Ставропольское книжное издательство, 2001. 542 с.
27. Ратникова Т.А. Введение в эконометрический анализ панельных данных // Экон. журн. ВШЭ. 2006. № 2. С. 267–316.
28. D'Addio A.C., D'Ercole M.M. Policies, Institutions and Fertility Rates: A Panel Data Analysis for OECD Countries. *OECD Economic Studies*, 2005, vol. 2, no. 41, pp. 7–45.
29. Hondroyiannis, G. Fertility Determinants and Economic Uncertainty: An Assessment Using European Panel Data. *Journal of Family and Economic Issues*, 2010, vol. 31, iss. 1, pp. 33–50. DOI: [org/10.1007/s10834-009-9178-3](https://doi.org/10.1007/s10834-009-9178-3)
30. Torre R., Myrskylä M. *Income inequality and population health: a panel data analysis on 21 developed countries*. Rostock: Max Planck Institute for Demographic Research, 2011. 34 p.
31. Sharma R. Health and economic growth: Evidence from dynamic panel data of 143 years. *PLoS ONE*, 2018, vol. 13, no. 10. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204940> (accessed 08.04.2019).
32. Mayda A.M. International migration: a panel data analysis of the determinants of bilateral flows. *Journal of Population Economics*, 2010, vol. 23, iss. 4, pp. 1249–1274. DOI: [org/10.1007/s00148-009-0251-x](https://doi.org/10.1007/s00148-009-0251-x)
33. Молчанова Е.В., Кручек М.М. Математические методы оценки факторов, влияющих на состояние здоровья населения в регионах России (панельный анализ) // Социальные аспекты здоровья населения. 2013. № 5 (33). URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/513/30> (дата обращения 08.04.2019).
34. Кручек М.М., Молчанова Е.В. Исследование медико-демографических процессов в регионах России методом регрессионного анализа по панельным данным // Региональная экономика: теория и практика. 2013. № 18 (297). С. 41–50.
35. Буркин М.М., Молчанова Е.В., Кручек М.М. Интегральная оценка влияния социально-экономических и экологических факторов на региональные демографические процессы // Экология человека. 2016. № 6. С. 39–46.
36. Россосанский А.И. Моделирование влияния социально-экономических факторов на качество жизни населения регионов России // Вопросы территориального развития. 2018. № 4 (44). URL: <http://vtr.isert-ran.ru/article/2766>. DOI: 10.15838/tdi.2018.4.44.6
37. Новосельский С.А. О тесноте связи между рождаемостью и детской смертностью // Вестн. статистики. 1925. Книга XXI. Апрель – июнь. С. 1–21. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2017/0737/nauka04.php> (дата обращения 15.04.2019).
38. Зубаревич Н.Г., Сафронов С.В. Территориальное неравенство доходов населения России и других крупных постсоветских стран // Региональные исследования. 2014. № 4 (46). С. 100–110.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Короленко Александра Владимировна – научный сотрудник отдела исследования уровня и образа жизни населения. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». Россия, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а. E-mail: coretra@yandex.ru. Тел.: +7(8172) 59-78-10.

Korolenko A.V.

FACTORS CONTRIBUTING TO RUSSIA'S DEMOGRAPHIC DEVELOPMENT: PANEL DATA RESEARCH EXPERIENCE

Since 2016, the second stage of depopulation has begun in Russia: the mortality rate exceeded the birth rate again, natural increase was replaced by population decline. Forecasts indicate an increase in this negative trend in the coming decades. The loss of population as a consequence of natural decline is partly compensated by migration growth, however, the immigration resource is gradually exhausting, which makes studying the factors determining the current demographic trends relevant for understanding the causes and determining the possibilities for managing them. The aim of the article is to analyze a complex of factors of different nature and the direction of their influence on the demographic development of Russia and its regions. The author considers and summarizes theoretical approaches to the identification of factors of birth rate, mortality and life expectancy, population migration. To achieve the object of the study, the method of regression analysis of panel data was used. The data of the Federal State Statistics Service for the period from 2010 to 2017 on 80 subjects of the Russian Federation was used as the information base. The total fertility rate, life expectancy at birth, and intensity factors for arrival and departure were the dependent variables. A set of indicator factors was formed for each variable; the most significant ones were selected through correlation analysis from each of them. Then three models were built: combined regression, regression with fixed effects and with random effects. In the course of their pairwise comparison, the model most suitable for analysis was selected – in all cases, regression with fixed effects. It was found that during the analyzed period the birth rate was significantly influenced by the population standard of living, the amount of health care, physical education and sports financing, as well as the infants' state of health. The greatest contribution to the population's life expectancy was made by morbidity factors in a number of classes and reasons, the level of well-being, rising prices for goods and services, social mental health, and working conditions safety. The factors of living standards, economic development and innovation played a significant role in the determination of migration processes.

Demographic development factors, fertility, mortality, life expectancy, migration, panel data, regression analysis.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Korolenko Aleksandra Vladimirovna – Research Associate, Department for the Studies of Life-styles and Standards of Living. Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”. 56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation. E-mail: coretra@yandex.ru. Phone: +7(8172) 59-78-10.