

pISSN 2073-1477
eISSN 2311-8733

Народонаселение и демография

ОСМЫСЛЕНИЕ ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ПРОЦЕССА ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Елена Владимировна СМИРЕННИКОВА ^{a,*},
Анна Вячеславовна УХАНОВА ^b

^a кандидат географических наук,
заведующая лабораторией социо-эколого-экономических систем,
Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики
имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения РАН (ФИЦКИА УрО РАН),
Архангельск, Российская Федерация
esmirennikova@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7733-4285>
SPIN-код: 5561-2166

^b научный сотрудник лаборатории социо-эколого-экономических систем,
Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики
имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения РАН (ФИЦКИА УрО РАН),
Архангельск, Российская Федерация
Karmy-anny@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-9083-9931>
SPIN-код: 6166-7986

* Ответственный автор

История статьи:

Рег. № 147/2022
Получена 22.03.2022
Получена в
доработанном виде
27.04.2022
Одобрена 15.05.2022
Доступна онлайн
15.06.2022

УДК 332.144, 314
JEL: J11

Ключевые слова:

демографический
прогноз,
демографические
характеристики,
население

Аннотация

Предмет. Прогнозирование как одна из важнейших основ системы государственного и муниципального управления.

Цели. Систематизация теоретических основ демографического прогнозирования.

Методология. Используются общенаучные и экономико-статистические методы исследования.

Результаты. Представлена наиболее полная классификация демографических прогнозов в зависимости от критериев времени, пространства, целей прогнозирования и влияющих факторов. Обобщены важнейшие группы факторов, влияющих на демографическое развитие и качество демографических прогнозов. Представлен алгоритм разработки демографического прогноза.

Выводы. Процесс выявления и учета факторов, влияющих на демографические процессы, требует более тщательного изучения. В русле концепции геодемографического ансамбля особую актуальность приобретает выбор территории, для которой планируется построение демографического прогноза.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2022

Для цитирования: Смиреникова Е.В., Уханова А.В. Осмысление теоретико-методологических основ процесса демографического прогнозирования // Региональная экономика: теория и практика. – 2022. – Т. 20, № 6. – С. 1164 – 1189.
<https://doi.org/10.24891/re.20.6.1164>

Введение

Прогнозирование представляет собой важнейший элемент системы государственного управления. При этом демографический прогноз имеет особое значение, поскольку является основой разработки любой стратегии социально-экономического развития территории как на среднесрочный, так и на долгосрочный период. Данные демографического прогноза являются опорным пунктом при определении будущих расходов и доходов бюджета, размещении объектов и планировании развития социальной сферы, а также других отраслей экономики.

В работе академика РАН, доктора экономических наук В.В. Ивантера раскрыты важнейшие функции прогнозирования [1]. Применяв изложенный в ней материал к демографическим прогнозам, можно выделить следующие функции демографического прогнозирования:

- снижение неопределенности при принятии управленческих решений;
- анализ демографических процессов и тенденций в ретроспективном периоде и оценка их действия в будущем;
- выявление узловых проблем демографического развития в перспективном периоде;
- выявление возможных альтернатив демографического развития в будущем;
- выбор наилучшей альтернативы и построение на ее основе стратегии демографического развития.

Демографический прогноз: определение и классификация

Видные исследователи в области демографии В.Н. Архангельский [2] и Л.Л. Рыбаковский¹ трактуют демографический прогноз как научно обоснованное предсказание будущей демографической ситуации и ее отдельных составляющих, к которым следует отнести численность, состав и структуру населения, основные демографические процессы (рождаемость, смертность, миграции).

В научной литературе существует несколько классификаций демографических прогнозов. В зависимости от продолжительности периода прогнозирования выделяют: краткосрочные прогнозы (до 5 лет);

¹ Рыбаковский Л.Л. Демографический понятийный словарь. М., 2003. 352 с.

среднесрочные прогнозы (определяются длиной одного поколения, то есть до 25–30 лет); долгосрочные (от 30 и более лет).

Некоторые авторы, в частности А.А. Винокуров², выделяют также сверхдолгосрочные прогнозы, разрабатываемые на период 60–100 лет и даже более. Так, в 2003 г. был представлен доклад отдела народонаселения Организации Объединенных Наций (ООН), содержащий прогноз численности населения мира и отдельных стран до 2300 г.³. В 2010 г. аналогичный прогноз был опубликован специалистом в области прогнозирования А.В. Акимовым⁴. Очевиден факт, что вероятность ошибки в столь длительных прогнозах весьма высока, поэтому в практике государственного управления (например, в рамках бюджетного, территориального и социально-экономического планирования) используются преимущественно кратко- и среднесрочные демографические прогнозы.

Однако долгосрочный демографический прогноз также находит применение в государственном управлении, а именно при разработке документов стратегического планирования (концепций, стратегий, доктрин и др.). В свою очередь, сверхдолгосрочные прогнозы необходимы для «самоидентификации человеческих цивилизационных сообществ, осмысления их места и вектора развития», а также для привлечения внимания общественности к тем или иным демографическим и связанным с ними социальным, экологическим и экономическим проблемам будущего (например, к проблеме перенаселения, нехватки природных ресурсов).

В зависимости от пространственно-территориального охвата выделяют несколько видов демографического прогноза. Глобальный прогноз может быть сделан как для мира в целом, так и для отдельных частей света (континентов) или групп стран. Наиболее известными прогнозами данного вида являются прогнозы отдела народонаселения ООН⁵.

Национальный прогноз разрабатывается для отдельных стран. Для России наиболее авторитетные демографические прогнозы были разработаны коллективом ученых Московского государственного университета

² Винокуров А.А. Демографический прогноз: формирование, методы и результаты // Экономический анализ: теория и практика. 2002. Т. 1. Вып. 3. С. 30–48. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/demograficheskiy-prognoz-formirovanie-metody-i-rezultaty/viewer>

³ Мировое население через 300 лет. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2009/0371/tema02.php>

⁴ Акимов А.В. Долгосрочные перспективы роста численности населения мира // Историческая психология и социология истории. 2010. Т. 3. № 2. С. 5–24. URL: https://www.socionauki.ru/journal/files/ipisi/2010_2/dolgosrochnye_perspektivy_rosta_chislennosti_naselenija_mira.pdf?ysclid=I3ud3brlp2

⁵ United Nations. Department of Economic and Social Affairs Population Dynamics. URL: <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Population/>

им. М.В. Ломоносова [3], Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)⁶, Института социально-политических исследований РАН⁷, Института народнохозяйственного прогнозирования РАН⁸.

Макрорегиональный прогноз составляется для крупных региональных комплексов внутри страны (пример – прогноз численности сельского населения Северо-Западного федерального округа [4]). В рамках регионального прогноза объектом прогнозирования являются отдельные регионы и районы страны (примеры – прогноз численности сельского населения Саратовской области [5], демографического развития Республики Саха (Якутия) [6]). Наряду с национальным региональный прогноз является наиболее распространенным.

В зависимости от целей прогнозирования выделяются аналитические, реалистические прогнозы, а также прогнозы-предостережения [7]. Аналитические демографические прогнозы служат для выявления основных тенденций изменения демографических показателей в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Они не влияют на демографическую политику, не предлагают возможные пути решения проблем, а просто констатируют факт. На регулярной основе такие прогнозы составляются специалистами отдела народонаселения ООН; в России такого рода прогнозы публикует Росстат.

Реалистические демографические прогнозы представляют собой основу системы планирования государства и его отдельных территорий. К ним относятся демографические прогнозы, разрабатываемые органами государственного и муниципального управления. По результатам таких прогнозов происходит разработка демографической, миграционной, а также других видов социально-экономической политики.

Прогнозы-предостережения отражают негативные перспективы демографического развития, а также предлагают варианты выхода из кризисных явлений. Нередко прогнозы-предостережения указывают на отрицательные экономические, гуманитарные, экологические и геополитические последствия бурного роста или значительного снижения

⁶ Население России 2009. Семнадцатый ежегодный демографический доклад.
URL: <https://www.hse.ru/data/2011/11/01/1269320456/02.pdf?ysclid=l3ukx1qga4>

⁷ Ермаков С.П., Захарова О.Д. Демографическое развитие России в первой половине XXI века (методические подходы и предварительные результаты прогноза). М.: Институт социально-политических исследований РАН, 2000. 77 с.

⁸ Население России 2002. Десятый ежегодный демографический доклад.
URL: http://www.demoscope.ru/weekly/knowns_r02/sod_r.html

численности населения, а также на изменения его половозрастной структуры.

В зависимости от учета факторов влияния выделяются безусловные и условные прогнозы [7]. Безусловные демографические прогнозы отражают изменение демографической ситуации без учета влияния на нее внешних факторов и условий.

Условные демографические прогнозы составляются с учетом влияния внешних факторов, в зависимости от наступления тех или иных событий. Такой вид прогноза отличается высокой степенью сложности из-за необходимости учета как экономико-политических, так и психологических факторов (мотивации, ценностных установок людей). В отличие от безусловного прогноза, составляемого при помощи метода экстраполяции, условный демографический прогноз требует более широкого методического аппарата.

В зависимости от метода осуществления демографические прогнозы подразделяются на нормативные и функциональные. Нормативные прогнозы отражают желаемое состояние демографической ситуации в будущем. При этом нормативные прогнозы предполагают, что реализуемая государством демографическая политика приведет к запланированным результатам.

Функциональные прогнозы представляют собой перспективные оценки численности и состава отдельных групп населения, которые обеспечивают деятельность тех или иных институтов, предприятий и организаций (компаний, армии, банков, фирм). Примерами функциональных демографических прогнозов могут быть прогноз численности учащихся, студентов, налогоплательщиков, экономически активного населения. Функциональные прогнозы нередко составляются по заказам крупных компаний или общественных организаций (фармацевтических, автомобильных компаний, сетевых ритейлеров, политических партий).

Методы построения демографических прогнозов

В современной практике разработки демографических прогнозов используются два основных, принципиально отличных друг от друга, метода. Метод экстраполяции – простейший метод прогнозирования. Экстраполяция осуществляется по среднему абсолютному приросту (математическая модель прогноза имеет вид линейной функции); по среднему темпу роста (математическая модель прогноза имеет вид

степенной функции); по экспоненте (математическая модель прогноза имеет вид экспоненциальной функции).

Некоторые авторы, например, Т.Н. Лихачева [4], выделяют аналитический метод прогнозирования, также основанный на применении математической функции. В данном случае модель прогноза описывается аналитической функцией, наиболее близкой по своему отображению к эмпирической кривой.

Стоит подчеркнуть, что применение метода экстраполяции для построения демографических прогнозов имеет серьезные ограничения. Связаны они с тем, что приемлемая точность такого демографического прогноза достигается лишь при отсутствии резких колебаний рождаемости, смертности и миграции. В реальной жизни такое может быть только на протяжении непродолжительного времени, поэтому экстраполяционные методы используются, как правило, лишь для разработки краткосрочных прогнозов. При этом важно помнить, что длина предшествующего динамического тренда должна быть не меньше длины периода, на который дается прогноз.

Начиная с середины XX в. доминирующим методом разработки демографических прогнозов становится метод компонент, или метод передвижки возрастов, предложенный выдающимся американским демографом П.К. Уэлптоном [8]. Главное достоинство этого метода заключается в возможности получения прогноза не только общей численности населения, но и его половозрастной структуры. Суть метода состоит в «передвижке» отдельных возрастных групп населения во времени в соответствии с заданными параметрами воспроизводства и миграции населения в прогнозном периоде. При этом базовые данные о численности каждой отдельной половозрастной группы передвигаются на временной шаг, равный длине возрастной группы, увеличиваясь за счет рождаемости и иммиграции и уменьшаясь за счет смертности и эмиграции. Более подробно метод компонент описан в многочисленных исследованиях демографов, например в работах В.М. Медкова⁹, А.А. Назарова [9] и др.

Таким образом, указанный метод позволяет делать как кратко- и среднесрочные, так и долгосрочные демографические прогнозы, повышая их достоверность и точность путем включения в расчеты факторных переменных и моделирования разнообразных сценариев изменения численности населения и его половозрастной структуры (например, в результате проведения активной демографической политики) [4].

⁹ Медков В.М. Демография. Р-н/Д.: Феникс, 2002. 448 с.

Гипотезы и сценарии демографических прогнозов

Ведущие демографы (В.Н. Архангельский [2], А.А. Винокуров) сходятся во мнении, что основополагающим моментом при составлении демографического прогноза являются не расчеты, а правильное определение гипотез возможных изменений демографических процессов. Именно неправильно подобранные гипотезы являются наиболее частой причиной неточности прогноза, использование которого впоследствии может привести к серьезным просчетам в системе социально-экономического планирования. Таким образом, особое внимание исследователей должно быть уделено именно обоснованию серии гипотез изменения рождаемости, смертности, ожидаемой продолжительности жизни и миграции, которые составят основу разработки нескольких сценариев демографического прогноза. Рассмотрим основные подходы к разработке гипотез демографического прогноза.

Экстраполяция (пролонгация) существующих демографических трендов. В данном случае выдвигается гипотеза о продолжении имеющихся тенденций развития демографических процессов на ближайшую перспективу. Использование данной гипотезы имеет ряд ограничений, в частности:

- возможность построения достоверного прогноза лишь в краткосрочном периоде, что обусловлено особенностями используемого метода экстраполяции;
- невозможность учета воздействия или прекращения действия тех или иных факторов, влияющих на демографические процессы (экономическая ситуация, демографическая политика, природные катаклизмы, войны, эпидемии, революции в сфере медицины и здравоохранения);
- невозможность учета изменений, вызванных в календаре рождений (отложенных рождений или, наоборот, уменьшения интервала между рождением первого и второго ребенка (последующих детей) под воздействием специальных демографических программ, например программы материнского капитала);
- необходимость учета вероятного замедления изменения величины демографических показателей по мере приближения к некоторым (верхним или нижним) пороговым значениям [2].

Анализ детерминации демографических процессов. В данном подходе гипотезы изменения демографических характеристик в будущем строятся

на основе изучения влияния всех воздействующих на них факторов, в том числе противоположно направленных. Как и в предыдущем случае, факторный прогноз имеет ряд ограничений:

- прогноз может быть построен с приемлемой точностью и достоверностью лишь на краткосрочный период, на который возможно предвидеть действие всего многообразия факторов;
- высокая точность прогноза обеспечивается только при воздействии на демографические процессы управляемых факторов (прежде всего, реализуемой социально-экономической политики), а в случае неуправляемых факторов достоверность прогноза заметно снижается.

Использование тенденций развития демографических процессов других стран и регионов. В этом случае гипотезы будущего демографического развития разрабатываются на основе анализа опыта стран или регионов, которые в своей недавней истории имели сопоставимые значения демографических показателей. Например, специалисты Института демографии НИУ ВШЭ в разработанном в 2007 г. прогнозе численности населения России исходили из того, что изменения показателей рождаемости в нашей стране будут схожими со сценариями, реализованными в ряде стран, проводивших пронаталистскую политику (Дания, Норвегия, Швеция)¹⁰. Тем не менее, используя данный подход необходимо помнить следующее: несмотря на то, что ряд стран и/или регионов могут иметь одинаковые демографические характеристики в разные исторические периоды, это совсем не означает, что дальнейшее развитие в них пойдет по единому сценарию, поэтому применение такого рода гипотез для построения качественных демографических прогнозов требует всестороннего анализа и сравнения факторов, воздействующих на демографическое развитие как на «модельных» территориях, так и на территориях, для которых разрабатывается прогноз.

Использование экспертных оценок. Гипотезы относительно тенденций дальнейшего демографического развития в данном подходе строятся на основе сбора и обобщения мнений экспертов. Обозначенный подход также имеет ряд ограничений:

- сложность подбора экспертов в достаточном количестве и с необходимой квалификацией;

¹⁰ Население России 2006. Четырнадцатый ежегодный демографический доклад.
URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2008/0355/yubb01.php>

- субъективный характер полученных оценок;
- трудность согласования мнений экспертов.

Последнее ограничение может быть преодолимо путем использования экспертных мнений для определения границ изменения прогнозируемых показателей – например, при разработке высокого (наиболее благоприятного) и низкого (наименее благоприятного) прогнозных сценариев).

Использование целевых показателей. В данном подходе гипотеза для разработки демографического прогноза основывается на предположении, что запланированные результаты реализуемой демографической политики будут достигнуты полностью и в указанный срок. При использовании подобной гипотезы, однако, необходимо отказаться от иллюзии полной управляемости демографических процессов – в частности, не следует утверждать, что между материальным благосостоянием и уровнем рождаемости существует прямая связь [10].

Также необходимо отметить важную роль социологических опросов о репродуктивных установках женщин в разработке гипотез в отношении рождаемости. Как показали результаты некоторых исследований¹¹, женщины в целом достаточно точно реализуют свои репродуктивные намерения, что делает полученную в результате опроса информацию ценной для разработки демографических прогнозов.

Гипотезы лежат в основе разработки альтернативных прогнозных сценариев. Чаще всего разрабатываются следующие сценарные варианты прогноза: высокий, средний, низкий или оптимистический, умеренно-оптимистический (средний), пессимистический. Средний вариант, как правило, представляется наиболее вероятным. При этом он не обязательно будет равноудален от низкого и высокого сценариев (то есть, рассчитываться как их полусумма). Предполагается, что именно средний сценарий является максимально проработанным и обоснованным. В свою очередь, высокий и низкий сценарии прогноза базируются на показателях, опуститься ниже или подняться выше которых соответственно демографические показатели в прогнозируемый период практически не могут [1].

¹¹ Андреев Е.М., Бондарская Г.А. Можно ли использовать данные об ожидаемом числе детей в прогнозе численности населения // Вопросы статистики. 2000. № 11. С. 56–62.

Нередко, ученые разрабатывают и большее количество прогнозных сценариев. Например, в работе В.В. Бубликова и В.В. Марковой представлены четыре сценария демографического прогноза (высокий, средний, низкий, постоянный) [11], в исследовании В.Н. Архангельского и соавторов – пять (высокий, низкий, оптимистический, пессимистический, наиболее вероятный) [12], в работе А.А. Еремина – также пять (статический, сверхоптимистический, пессимистический, нормативный, аналитический) [13]; в работе Т.В. Блиновой и С.Г. Былиной – семь (базовый, экстраполяционный, роста рождаемости, сокращения смертности, оптимистический, умеренно оптимистический, пессимистический) [14].

Учет факторов при разработке демографических прогнозов

Занимаясь построением демографических прогнозов, важно понимать, что никакое усложнение математического аппарата и использование новейших компьютерных программ не может повысить их точность, если не будут приниматься в расчет социально-экономические, экологические, культурные, религиозные и другие факторы, влияющие на естественное и механическое движение населения. Перечислим важнейшие группы факторов, существенно влияющие на развитие демографических процессов.

Социально-экономическая группа факторов. К наиболее значимым социально-экономическим факторам традиционно относят уровень и качество жизни населения. Несмотря на достаточно большую изученность влияния этих факторов на демографическое развитие, характер их действия носит крайне неоднозначный характер. Общеизвестным является тот факт, что в развивающихся странах с невысоким уровнем жизни и широким распространением бедности суммарный коэффициент рождаемости (СКР), то есть среднее число детей на одну женщину, в несколько раз выше, чем в развитых странах. Например, в 2018 г. в Германии СКР был равен 1,6, в Японии – 1,4, в Италии – 1,3, в Южной Корее – 1,1. Для сравнения: в 2018 г. в Сомали СКР составил 6,3, в Чаде – 6,4, в Нигере – 7,2¹². Тем не менее, существуют исследования, доказывающие прямую связь уровня доходов и уровня безработицы с СКР в рамках отдельных стран, например в США и Нидерландах^{13, 14}.

¹² Основные демографические показатели по всем странам мира в 2018 году.
URL: http://www.demoscope.ru/weekly/app/world2018_1.php

¹³ Livingston G., Cohn D. U.S. Birth Rate Decline Linked to Recession.
URL: <https://www.pewresearch.org/social-trends/2010/04/06/us-birth-rate-decline-linked-to-recession/>

¹⁴ Örsal D.D.K., Goldstein J.R. The Increasing Importance of Economic Conditions on Fertility.
URL: <https://www.demogr.mpg.de/papers/working/wp-2010-014.pdf>

В то же время высокий уровень социально-экономического развития позволяет передовым странам поддерживать эффективную систему здравоохранения, что, в свою очередь, положительно сказывается на уровне смертности и продолжительности жизни (в меньшей степени на рождаемости путем активного использования репродуктивных технологий). В качестве примера может служить коэффициент младенческой смертности, являющийся важнейшим показателем уровня развития не только системы здравоохранения, но и страны в целом. В 2018 г. в Германии этот коэффициент составил 3,7 детей на 1 000 рожденных, в Японии – 2,5, в Южной Корее – 3,2, в Сомали – 121,5, в Нигере – 119,9¹⁵.

Экологическая группа факторов. По мнению международного научного сообщества, одной из важнейших глобальных проблем в третьем тысячелетии станет проблема сохранения здоровья и жизни человека в условиях ухудшения качества среды обитания. Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) разработана система индикаторов экологического здоровья населения, которая учитывает воздействие на организм человека большинства неблагоприятных факторов окружающей среды: загрязнения атмосферного воздуха, воды, шумового, химического загрязнений, размещения отходов и т.д. По мнению специалистов ВОЗ, загрязнение окружающей среды приводит не только к повышению уровня заболеваемости и другим отклонением здоровья у населения, но существенно увеличивает число дополнительных случаев смерти [15].

Наряду с факторами загрязнения окружающей среды следует выделить такой вид экологических факторов, как катастрофы природного и техногенного характера. Воздействие группы экологических факторов на здоровье населения, в том числе репродуктивное, а также на смертность даже в ближайшей перспективе оценить очень нелегко. Это связано с зависимостью уровня загрязнения окружающей среды от темпов экономического развития, разработки и внедрения инноваций в сфере производства, распространения очистных сооружений и ресурсосберегающих технологий. Также крайне сложно предсказать количество и масштабы техногенных катастроф, а в отношении природных катаклизмов построение какого-либо прогноза видится практически невозможной задачей.

Группа этнокультурных и религиозных факторов. Данная группа факторов оказывает наибольшее влияние на брачные процессы и рождаемость населения. Советский этнограф и демограф В.И. Козлов [16] отмечает, что почти все мусульманские народы отличаются высокой плодовитостью,

¹⁵ The World Bank. World Development Indicators.
URL: <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=SH.DYN.MORT>

связанной с ранними и всеобщими браками. Христианские культуры, в которых гендерные роли выражены в гораздо меньшей степени, а женщины активно вовлечены в общественное производство и обладают значительно большим перечнем прав и свобод, демонстрируют относительно низкий уровень рождаемости.

Этносы, основой жизнедеятельности и культуры которых является сельское хозяйство, также отличаются достаточно высокой плодovitостью. Это объясняется следованием консервативным паттернам поведения из-за невозможности скрыться от бдительного надзора общины и/или церкви, а также необходимостью большого количества помощников, которые значительно удешевляют работу в аграрном секторе. С другой стороны, жизнь в городе и работа на производстве делают наличие большого числа детей экономически обременительным¹⁶.

Несмотря на то, что этнокультурные и религиозные факторы являются относительно постоянными и, как правило, не подвержены быстрой изменчивости, их действием при разработке демографических прогнозов нельзя пренебрегать. В данном контексте может быть показателен следующий пример. В Иране за последние 40 лет суммарный коэффициент рождаемости снизился в три раза и в настоящее время находится на уровне двух детей на одну женщину [17].

Отметим, что начало снижения СКР совпало с Исламской революцией, последствием которой стала активная борьба новой власти против западного образа жизни и глобализации европейских ценностей, а также распространение исламской культуры. Казалось бы, рождаемость при таких обстоятельствах должна только расти или хотя бы остаться на прежнем высоком уровне, однако этого не произошло. Если бы демографический прогноз для Ирана готовился в 1980 г., то с большой долей вероятности его точность была бы невысока. Вряд ли демографы могли бы тогда утверждать, что через 20 лет СКР в Иране окажется ниже двух детей на одну женщину [17].

Также в рамках рассматриваемой группы факторов отдельного внимания заслуживают межэтнические и религиозные конфликты, способные в значительной степени повлиять на миграционные потоки (в первую очередь на количество беженцев) и уровень смертности.

¹⁶ *Чирук С.В.* Влияние религиозного фактора на демографические процессы. Теоретико-методологические основы историко-демографического исследования. В кн.: Теоретико-прикладные аспекты социально-экономического развития стран Центральной Азии и СНГ: сборник материалов международной научно-практической конференции. В 3 т. Алматы, 2013. Т. 1. С. 242–252.

Политическая группа факторов. К наиболее значимым факторам данной группы, способным оказать большое влияние на демографические процессы в будущем, следует отнести проведение активной демографической политики, военные конфликты, а также угрозу террористических актов. Прогнозирование действия данных факторов требует проведения дополнительных исследований, в том числе военно-стратегических.

Эпидемиологические факторы. С конца 80-х гг. XX в. в мире произошло более десятка эпидемий и пандемий. Наиболее крупные из них по числу жертв – пандемия гриппа H1N1 в 2009 г., эпидемия холеры на Гаити в 2010 г., эпидемия лихорадки Эбола в Западной Африке в 2014–2016 гг. и пандемия COVID-19, начавшаяся в 2019 г. Особого внимания заслуживает эпидемия ВИЧ-инфекции. Ее распространенность отдельно учитывается при разработке демографических прогнозов отделом народонаселения ООН. Так, в дополнение к различным прогнозным сценариям численности населения составляются три «СПИД-сценария» – «отсутствие заболеваемости (No-AIDS)», «высокая заболеваемость (High-AIDS)», «вакцинация против СПИД (AIDSvaccine)» [10]. Прогнозирование воздействия эпидемиологических факторов является крайне сложной, а в отдельных случаях даже невозможной задачей. Данный список включает в себя только основные группы факторов и не может считаться окончательным. При желании он может быть дополнен и другими факторами, действие большинства из которых носит преимущественно локальный характер.

Возникает резонный вопрос, почему большинство демографических прогнозов, несмотря на действие такого количества труднопредсказуемых факторов, в основном успешно реализуются. Исследователь Е.Л. Сорока приводит этому факту следующие объяснения [13]:

- население и его поведение очень инерционны, особенно в сравнении с колебаниями экономической конъюнктуры, природными катаклизмами и социально-политическими пертурбациями;
- действие большинства факторов на демографическое развитие выборочно, локально, а результат может проявиться с большим запаздыванием;
- разнообразные факторы воздействуют на отдельные демографические процессы в общем случае разнонаправлено, а их демографическая результирующая появляется только после агрегирования в один большой пул.

Показатели демографического прогноза

Важным моментом в ходе построения любого демографического прогноза является выбор прогнозных показателей, которые максимально полно отражают те или иные демографические процессы и характеристики населения. Анализ научной литературы позволил выделить следующие показатели, которые используются как непосредственно в прогнозе, так и для построения прогнозных гипотез:

Количественные показатели. Численность населения – наиболее часто используемый показатель демографического прогноза. Его «популярность» объясняется не только тем, что данный показатель является основополагающим в демографии, но и его прикладным характером, поскольку для успешной реализации и планирования большинства социально-экономических и финансовых процессов необходимо знание о числе людей, проживающих на конкретной территории в определенный момент времени.

К показателям рождаемости относятся коэффициент рождаемости, суммарный коэффициент рождаемости, число рождений (или численность родившихся). Важно отметить, что перечисленные показатели используются преимущественно при формировании прогнозных гипотез, а не в прогнозе.

К показателям смертности относятся коэффициент смертности, в том числе по возрастной (в младенческом, трудоспособном, старше трудоспособного возраста), число смертей (или численность умерших). Как и показатели рождаемости, показатели смертности в основном используются для разработки прогнозных гипотез.

Половозрастные показатели. К числу таких показателей относятся численность или доля населения моложе, старше и трудоспособного возрастов; коэффициент общей демографической нагрузки (реже – коэффициенты демографической нагрузки пожилыми и молодыми). Иногда в качестве половозрастных показателей для прогноза используются соотношение полов, то есть число мужчин на 1 000 женщин, численность женщин детородного возраста [13], медианный возраст населения [18]. С целью разработки гипотез для различных сценариев демографического прогноза учеными часто используется показатель ожидаемой продолжительности жизни при рождении.

Пространственные показатели. В эту группу следует отнести показатели типа поселения (сельское или городское население), а также показатели миграции – коэффициент миграционного прироста, сальдо миграции (в том числе внутрирегиональной и межрегиональной). В подавляющем большинстве прогнозов показатели миграции используются для разработки прогнозных гипотез для сценариев.

Социально-экономические показатели. Эти показатели крайне редко используются при разработке демографического прогноза из-за трудности их прогнозирования, а также потому, что подобного рода показатели являются объектами других видов прогнозов. Тем не менее, в научной литературе встречаются примеры использования в демографическом прогнозировании таких социально-экономических показателей, как численность занятых в экономике [6] и средний образовательный уровень населения (количество лет обучения) [19].

Говоря о показателях, используемых для демографических прогнозов, нельзя не упомянуть интересную работу В.А. Башлачева [20]. В ней автор обосновывает ключевой параметр для измерения демографического развития (демографического потенциала) территории, который может быть использован для построения прогнозов. По мнению В.А. Башлачева, таким измерителем выступает поток растущих детей по годам рождения – сумма численности каждой однолетней группы (в возрасте от 2 до 15 лет). Данный показатель «максимально независим от времени на длинном календарном интервале», что объясняется крайне низкой смертностью и территориальной мобильностью детей данных возрастных групп, «обладает статистической точностью переписи, а его динамическое отображение визуально наглядно» [20].

Таким образом, использование показателя потока растущих детей по годам рождения позволяет построить прогноз демографического потенциала или демографического развития любой территории.

Концепция геодемографического ансамбля

Исследователь В.А. Башлачев развивает концепцию «демографического ансамбля», предложенную бельгийским ученым Кристофом Вандескриком, который отмечает, что «смесь населения» не может быть предметом демографического исследования; население должно образовывать «более или менее единый ансамбль»¹⁷. В свою очередь, В.А. Башлачев подчеркивает и то, что исследуемая территория должна обладать не только

¹⁷ Вандескрик К. Демографический анализ. М.: Академический проект, 2005. 272 с.

однородными демографическими характеристиками (не менее 80% жителей должны принадлежать к одному и тому же народу или к народам с близкими демографическими характеристиками), но и сходными географическими составляющими, должна отличаться единством и неразрывностью, то есть представлять собой «геодемографический ансамбль» (ГДА) [20].

Выбор территории, для которой будет разрабатываться демографический прогноз, должен быть тщательно обоснован, поскольку чаще всего территория ГДА не совпадает с административно установленными границами.

Наиболее значимые принципы демографического прогнозирования

Принцип адекватности. Согласно данному принципу, прогнозная модель должна быть максимально приближена к реальной действительности, учитывать основные тенденции и закономерности демографического развития, а также вероятностный, стохастический характер некоторых демографических процессов¹⁸. На практике следование принципу адекватности прогнозирования, как правило, сводится к содержательному количественному и качественному анализу демографического развития в ретроспективе. Главной целью такого анализа является вычленение наиболее существенных для развития объекта параметров, зависимостей, внутренних и внешних взаимосвязей, выяснение причин возможных колебаний и отклонений от главных долговременных тенденций, которые затем используются при разработке и оценке потенциальных прогнозных вариантов [1].

Принцип альтернативности (вариантности). В соответствии с данным принципом разрабатывается несколько вариантов демографического прогноза. Применение принципа альтернативности позволяет в случае изменения ситуации использовать другой вариант прогноза.

Принцип непрерывности. Этот принцип предполагает постоянное корректирование демографического прогноза по мере поступления новой информации о демографической системе общества с учетом изменения экономической, политической, социальной и иной ситуации.

Принцип научной обоснованности. Согласно данному принципу, демографические прогнозы разрабатываются при помощи научных

¹⁸ Громова Н.М., Громова Н.И. Основы экономического прогнозирования. М.: Академия Естествознания, 2007. 112 с.

методов, научного инструментария, достижений отечественного и зарубежного опыта в этой сфере¹⁹.

Принцип верифицируемости. Этот принцип предполагает, что разработанные прогнозные варианты демографического развития должны быть достоверными и обоснованными.

Принцип согласованности. В соответствии с этим принципом разрабатываемые демографические прогнозы должны быть согласованы и взаимоувязаны как с комплексным социально-экономическим прогнозом территории, так и с частными (отраслевыми) прогнозами.

Принцип рентабельности. Согласно данному принципу, полученный социально-экономический эффект от разработанного демографического прогноза должен быть выше затрат на его разработку.

Алгоритм разработки демографических прогнозов

По мнению авторов, наиболее предпочтительным и полным алгоритмом разработки демографического прогноза является алгоритм, предложенный Р.В. Нифантовой [21]. На основе обобщения разработок современных демографов (в частности, П. Шварца, М. Годет, Г.Ш. Бахметовой) Р.В. Нифантова выделяет следующие этапы демографического прогнозирования:

- характеристика основных параметров развития системы;
- анализ исходной демографической ситуации;
- анализ динамики основных демографических показателей в ретроспективе;
- выявление основных тенденций демографического развития;
- анализ факторов, влияющих на демографическую ситуацию, и их ранжирование;
- отбор логически вероятных гипотез развития компонентов демографического прогноза;
- конструирование прогнозных сценариев;
- выбор методов, позволяющих реализовать различные сценарии прогноза;

¹⁹ Антохина Ю.А., Колесников А.М., Медведева С.Н. Социально-экономическое прогнозирование. СПб: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2016. 177 с.

- определение стратегии будущего развития, или разработка мероприятий государственной демографической политики [21].

К предложенным этапам, на наш взгляд, следует добавить еще один – обоснование объекта исследования, то есть территории, для которой будет разрабатываться демографический прогноз. В русле обозначенной концепции геодемографического ансамбля данный этап приобретает особую актуальность и предполагает проведение глубокой работы, направленной на научное обоснование границ территорий, для которых осуществляется прогнозирование.

Заключение

Таким образом, авторами систематизированы теоретические основы демографического прогнозирования. Сформулировано его определение, указаны функции, принципы, алгоритм проведения. Представлена наиболее полная классификация демографических прогнозов в зависимости от следующих критериев:

- продолжительность периода прогнозирования;
- пространственный охват территории;
- цели прогнозирования;
- факторы влияния.

Описаны методы, используемые современными учеными для разработки демографических прогнозов, а также основные подходы к построению гипотез в рамках демографического прогнозирования; обозначены их преимущества, недостатки и ограничения. Дана подробная характеристика факторов, влияющих на демографическое развитие, выделены и классифицированы показатели, используемые как непосредственно в демографическом прогнозе, так и для построения прогнозных гипотез.

Список литературы

1. Ивантер В.В., Суворов А.В., Сутягин В.С. Основные задачи и принципы социально-экономического прогнозирования // Управление. 2015. Т. 3. № 1. С. 8–17. URL: <https://doi.org/10.12737/8785>

2. *Архангельский В.Н., Елизаров В.В.* Демографические прогнозы в современной России: анализ результатов и выбор гипотез // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования. 2016. Т. 14. С. 524–545. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/demograficheskie-prognozy-v-sovremennoy-rossii-analiz-rezultatov-i-vybor-gipotez/viewer>
3. *Антонов А.И., Медков В.М., Архангельский В.Н.* Демографические процессы в России XXI века. М.: Грааль, 2002. 167 с.
4. *Лихачева Т.Н., Короленко А.В., Калашников К.Н.* Демографический прогноз численности сельского населения Северо-Западного федерального округа // Проблемы развития территории. 2016. № 6. С. 112–131. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/demograficheskiy-prognoz-chislennosti-selskogo-naseleniya-severo-zapadnogo-federalnogo-okruga/viewer>
5. *Былина С.Г.* Методические подходы к сценарному прогнозированию численности сельского населения Саратовской области // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2011. № 2. С. 54–56.
6. *Сукнева С.А.* Прогноз демографического развития Республики Саха (Якутия) до 2025 г. // Региональная экономика: теория и практика. 2009. Т. 7. Вып. 14. С. 106–110. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognoz-demograficheskogo-razvitiya-respubliki-saha-yakutiya-do-2025-g/viewer>
7. *Пономаренко С.Н.* Прогнозы возрастной структуры населения и численности молодежи в России // Вестник Вятского государственного университета. 2012. № 4-4. С. 125–131. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozy-vozzrastnoy-struktury-naseleniya-i-chislennosti-molodezhi-v-rossii/viewer>
8. *Whelpton P.K.* Population of the United States, 1925 to 1970. *American Journal of Sociology*, 1928, vol. 34, no. 2, pp. 253–270. URL: <https://doi.org/10.1086/214667>
9. *Назаров А.А., Носова М.Г.* Метод передвижки возрастных групп в демографии и его приложения // Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика. 2009. № 3. С. 67–74. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-peredvizhki-vozzrastnyh-grupp-v-demografii-i-ego-prilozheniya1/viewer>

10. Медков В.М. Демографические прогнозы ООН для мира и России // Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. 2008. № 1. С. 135–151.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/demograficheskie-prognozy-oon-dlya-mira-i-rossii/viewer>
11. Бубликов В.В., Макарова В.В. Прогнозы демографического будущего России // Россия и современный мир. 2012. № 4. С. 109–120.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozy-demograficheskogo-buduschego-rossii/viewer>
12. Архангельский В.Н., Данилова И.А., Дмитриев Р.В., Хасанова Р.Р. Перспективы демографического развития России до середины века // Народонаселение. 2017. № 3. С. 24–36.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-demograficheskogo-razvitiya-rossii-do-serediny-veka/viewer>
13. Еремин А.А. Алтайский край – 2030: опыт регионального демографического прогнозирования // Проблемный анализ и государственно-управленческое проектирование. 2012. Т. 5. № 1. С. 48–58. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/altayskiy-kray-2030-opyt-regionalnogo-demograficheskogo-prognozirovaniya/viewer>
14. Блинова Т.В., Былина С.Г. Сценарный прогноз численности сельского населения России на среднесрочную перспективу // Экономика региона. 2014. № 4. С. 298–308. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stsenarnyy-prognoz-chislennosti-selskogo-naseleniya-rossii-na-srednesrochnuyu-perspektivu/viewer>
15. Бурима Л.Я. Окружающая среда и здоровье населения // Вестник Прикамского социального института. 2019. № 1. С. 91–99.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/okruzhayuschaya-sreda-i-zdorovie-naseleniya/viewer>
16. Козлов В.И. Динамика численности народов: методология исследования и основные факторы. М.: Наука, 1969. 408 с.
17. Сороко Е.Л. О пределах применимости демографических прогнозов ООН // Демографическое обозрение. 2018. Т. 5. № 2. С. 6–31.
URL: <https://doi.org/10.17323/demreview.v5i2.7933>
18. Манаков А.Г., Суворков П.Э. Прогноз демографических процессов в странах Южной Европы до конца XXI века // Вестник Псковского

государственного университета. Серия: Естественные и физико-математические науки. 2016. № 9. С. 69–83.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognoz-demograficheskikh-protsesov-v-stranah-yuzhnoy-evropy-do-kontsa-xxi-veka/viewer>

19. Смирнов А.В. Методологические вопросы демографического прогнозирования: характеристики населения и уровни прогноза // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. 2016. № 9. С. 95–102.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-voprosy-demograficheskogo-prognozirovaniya-harakteristiki-naseleniya-i-urovni-prognoza/viewer>
20. Башлачев В.А. О новом измерителе демографического развития на календарном интервале 100 лет // Псковский регионологический журнал. 2014. № 19. С. 97–112.
URL: https://pskgu.ru/projects/pgu/storage/prj/prj_19/prj_19_10.pdf?ysclid=l3umz96exx
21. Нифантова Р.В. Методологические основы и современные методы демографических прогнозов // Экономика региона. 2013. № 2. С. 185–192. URL: <https://doi.org/10.17059/2013-2-20>

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

pISSN 2073-1477
eISSN 2311-8733

Population and Demography

UNDERSTANDING THE THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BACKGROUND TO THE DEMOGRAPHIC PREDICTION PROCESS

Elena V. SMIRENNIKOVA ^{a,*},
Anna V. UKHANOVA ^b

^a N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research, Ural Branch of RAS
(FCIARctic UrB RAS),
Arkhangelsk, Russian Federation
es mirennikova@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7733-4285>

^b N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research, Ural Branch of RAS
(FCIARctic UrB RAS),
Arkhangelsk, Russian Federation
Karmy-an ny@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-9083-9931>

* Corresponding author

Article history:

Article No. 147/2022
Received 22 Mar 2022
Received in revised
form 27 April 2022
Accepted 15 May 2022
Available online
15 June 2022

JEL classification: J11

Keywords:

demographic
projection,
demographics,
population

Abstract

Subject. This article considers forecasting as one of the most important foundations of the State and municipal management system.

Objectives. The article aims to systematize the theoretical foundations of population forecast.

Methods. For the study, we used the general scientific and statistical analysis research methods.

Results. The article offers the most complete classification of demographic projections depending on the criteria of time, space, forecasting goals, and influencing factors. It groups important factors affecting demographic development and the quality of population forecasts, and it presents an algorithm for developing a demographic prediction.

Conclusions. Selecting a region for which demographic predictions are planned to be made acquires particular relevance in line with the concept of geodemographic ensemble.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2022

Please cite this article as: Smirennikova E.V., Ukhanova A.V. Understanding the Theoretical and Methodological Background to the Demographic Prediction Process. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2022, vol. 20, iss. 6, pp. 1164–1189.
<https://doi.org/10.24891/re.20.6.1164>

References

1. Ivanter V.V., Suvorov A.V., Sutyagin V.S. [The main objectives and principles of socio-economic forecasting]. *Upravlenie = Administration*, 2015, vol. 3, iss. 1, pp. 8–17. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.12737/8785>
2. Arkhangel'skii V.N., Elizarov V.V. [Demographic projections in contemporary Russia: analysis of results and selection of hypotheses]. *Nauchnye trudy: Institut narodnokhozyaistvennogo prognozirovaniya*, 2016, vol. 14, pp. 524–545. (In Russ.)
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/demograficheskie-prognozy-v-sovremennoy-rossii-analiz-rezultatov-i-vybor-gipotez/viewer>
3. Antonov A.I., Medkov V.M., Arkhangel'skii V.N. *Demograficheskie protsessy v Rossii XXI veka* [Demographic processes in Russia of the 21st century]. Moscow, Graal' Publ., 2002, 167 p.
4. Likhacheva T.N., Korolenko A.V., Kalashnikov K.N. [Demographic forecast of the number of rural population in the Northwestern Federal District]. *Problemy razvitiya territorii = Problems of Territory's Development*, 2016, no. 6, pp. 112–131.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/demograficheskiy-prognoz-chislennosti-selskogo-naseleniya-severo-zapadnogo-federalnogo-okruga/viewer> (In Russ.)
5. Bylina S.G. [Methodological approaches to scenario forecasting of rural population size in the Saratov region]. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo universiteta = Vestnik of Saratov State Socio-Economic University*, 2011, no. 2, pp. 54–56. (In Russ.)
6. Sukneva S.A. [Forecast of demographic development of the Republic of Sakha (Yakutia) up to 2025]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: Theory and Practice*, 2009, vol. 7, iss. 14, pp. 106–110.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognoz-demograficheskogo-razvitiya-respubliki-saha-yakutiya-do-2025-g/viewer> (In Russ.)
7. Ponomarenko S.N. [Projections of population age structure and the number of young people in Russia]. *Vestnik Vyatskogo gosudarstvennogo universiteta = Herald of Vyatka State University*, 2012, no. 4-4, pp. 125–131.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozy-voznrastnoy-struktury-naseleniya-i-chislennosti-molodezhi-v-rossii/viewer> (In Russ.)

8. Whelpton P.K. Population of the United States, 1925 to 1970. *American Journal of Sociology*, 1928, vol. 34, no. 2, pp. 253–270.
URL: <https://doi.org/10.1086/214667>
9. Nazarov A.A., Nosova M.G. [The technique of aging in demography and its applications]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Upravlenie, vychislitel'naya tekhnika i informatika = Tomsk State University Journal of Control and Computer Science*, 2009, no. 3, pp. 67–74.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-peredvizhki-vozrastnyh-grupp-v-demografii-i-ego-prilozheniya1/viewer> (In Russ.)
10. Medkov V.M. [UNO's demographic forecasts for the world and Russia]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 18. Sotsiologiya i politologiya = Moscow State University Bulletin. Series 18. Sociology and Political Science*, 2008, no. 1, pp. 135–151.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/demograficheskie-prognozy-oon-dlya-mira-i-rossii/viewer> (In Russ.)
11. Bublikov V.V., Markova V.V. [Forecasts of Russia's demographic future]. *Rossiia i sovremennyi mir = Russia and the Contemporary World*, 2012, no. 4, pp. 109–120.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozy-demograficheskogo-buduschego-rossii/viewer> (In Russ.)
12. Arkhangel'skii V.N., Danilova I.A., Dmitriev R.V., Khasanova R.R. [Prospects of the demographic development of Russia until the mid-century]. *Narodonaselenie = Population*, 2017, no. 3, pp. 24–36.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-demograficheskogo-razvitiya-rossii-do-serediny-veka/viewer> (In Russ.)
13. Eremin A.A. [Altai Krai-2030: the experience of the regional demographic forecasting]. *Problemy analiz i gosudarstvenno-upravlencheskoe proektirovanie = Problem Analysis and Public Administration Projection*, 2012, vol. 5, iss. 1, pp. 48–58.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/altayskiy-krai-2030-opyt-regionalnogo-demograficheskogo-prognozirovaniya/viewer> (In Russ.)
14. Blinova T.V., Bylina S.G. [Medium term scenario forecast of the rural population in Russia]. *Ekonomika regiona = Economy of Region*, 2014, no. 4, pp. 298–308.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stsenarnyy-prognoz-chislennosti-selskogo-naseleniya-rossii-na-srednesrochnuyu-perspektivu/viewer> (In Russ.)

15. Burima L.Ya. [Environment and population health]. *Vestnik Prikamskogo sotsial'nogo instituta = Bulletin of Prikamsky Social Institute*, 2019, no. 1, pp. 91–99. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/okruzhayushchaya-sreda-i-zdorovie-naseleniya/viewer> (In Russ.)
16. Kozlov V.I. *Dinamika chislennosti narodov: metodologiya issledovaniya i osnovnye faktory* [Dynamics of the number of peoples: research methodology and main factors]. Moscow, Nauka Publ., 1969, 408 p.
17. Soroko E.L. [On the limits of application of the UN population projections]. *Demograficheskoe obozrenie*, 2018, vol. 5, no. 2, pp. 6–31. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.17323/demreview.v5i2.7933>
18. Manakov A.G., Suvorkov P.E. [The forecast of demographic processes in the countries of Southern Europe until the end of the twenty-first century]. *Vestnik Pskovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye i fiziko-matematicheskie nauki = Pskov State University Bulletin. Series of Natural, Physical and Mathematical Sciences*, 2016, no. 9, pp. 69–83. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognoz-demograficheskikh-protsessov-v-stranah-yuzhnoy-evropy-do-kontsa-xxi-veka/viewer> (In Russ.)
19. Smirnov A.V. [Methodological issues or population projections: population characteristics and forecasting levels]. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Informatika = Belgorod State University Scientific Bulletin. Economics. Information Technologies*, 2016, no. 9, pp. 95–102. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-voprosy-demograficheskogo-prognozirovaniya-harakteristiki-naseleniya-i-urovni-prognoza/viewer> (In Russ.)
20. Bashlachev V.A. [The new meter demographic development on a calendar interval of 100 years]. *Pskovskii regionologicheskii zhurnal = Pskov Journal of Regional Studies*, 2014, no. 19, pp. 97–112. URL: https://pskgu.ru/projects/pgu/storage/prj/prj_19/prj_19_10.pdf?ysclid=l3umz96exx (In Russ.)
21. Nifantova R.V. [Methodological foundations and modern methods of the population projection]. *Ekonomika regiona = Economy of Region*, 2013, no. 2, pp. 185–192. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.17059/2013-2-20>

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.