

**Итоговая рождаемость  
реальных поколений в  
демографических прогнозах:  
сравнительный анализ  
перспектив изменений в  
странах бывшего СССР**

Павел Андреевич Кишенин  
([pavelkishenin@gmail.com](mailto:pavelkishenin@gmail.com)), Национальный  
исследовательский университет «Высшая  
школа экономики», Россия.

**Cohort total fertility in  
demographic projections:  
a comparative analysis  
of the prospects for fertility  
changes in the countries  
of the former USSR**

Pavel Kishenin  
([pavelkishenin@gmail.com](mailto:pavelkishenin@gmail.com)), HSE University,  
Russia.

**Резюме:** В этой исследовательской работе анализируется то, как ведет себя в долгосрочных демографических прогнозах ведущих международных организаций мира итоговая (завершенная) рождаемость реальных женских поколений в странах бывшего СССР.

В международной практике прогнозы рождаемости обычно фиксируются на показателях условных поколений, но тайминговые сдвиги календаря рождений и эволюция моделей рождаемости по возрасту и очередности (порядку) рождения могут существенно исказить картину текущих и перспективных изменений в уровне рождаемости. В связи с этим актуально рассмотреть, как рождаемость изменялась в реальных поколениях и как она может меняться в будущем, исходя из тех или иных предположений об ожидаемых изменениях в возрастных показателях рождаемости для условных поколений (для календарных периодов времени).

В рамках проведенного исследования подтверждено, что наиболее известные демографические прогнозы международных исследовательских центров можно разделить на 2 группы по используемым моделям конвергенции рождаемости: одна группа предполагает более низкую рождаемость (медианные варианты прогнозов IASA, IHME и Всемирного Банка/Евростата), другая группа предполагает более высокую рождаемость (медианный вариант WPP-2022 Отдела народонаселения ООН). Промежуточное состояние между этими группами занимает прогноз Бюро переписи населения США.

В работе показывается, что прогнозы всех организаций предполагают конвергенцию рождаемости в условных и реальных поколениях как в целом по миру, так и в странах бывшего СССР, но медианный вариант ООН демонстрирует расхождение моделей конвергенции между показателями для условных и реальных поколениями в связи с недостаточным учетом эволюции возрастной модели рождаемости и изменений в распределениях женщин по числу рождений. По мере постепенного устранения этого недостатка прогнозы Отдела народонаселения ООН становятся всё более похожими на другие прогнозы по предполагаемым моделям конвергенции рождаемости.

**Ключевые слова:** демографический переход, теории низкой рождаемости, модели конвергенции рождаемости, долгосрочные демографические прогнозы, итоговая рождаемость условных и реальных поколений.

**Финансирование:** Исследование выполнено при поддержке Программы Фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

**Для цитирования:** Кишенин П. А. (2023). Итоговая рождаемость реальных поколений в демографических прогнозах: сравнительный анализ перспектив изменений в странах бывшего СССР. Демографическое обозрение, 10(1), 79-107. <https://doi.org/10.17323/demreview.v10i1.17261>

**Abstract:** The research paper analyzes the dynamics of total (completed) fertility of real female generations in the countries of the former USSR in the long-term demographic projections of the world's leading international organizations.

In international practice, fertility projections are usually based on period indicators (of hypothetical/synthetic cohorts), but fluctuations in the timing of childbearing and changes in fertility patterns by the age of women and by the number of children born can significantly distort the picture of the common indicators of cross-sectional analysis. In this regard, it is important to consider how fertility changes in birth cohorts of women (in real generations), and

*how it can change in the future, based on certain assumptions about the expected changes in period age-specific fertility rates (for calendar periods of time).*

*As part of the study, it was confirmed that the demographic projections of all organizations can be divided into two groups, according to the fertility convergence models used: one group is the medium variants of IIASA, IHME and the World Bank/Eurostat projections, suggesting lower fertility, while the other group is the medium variant WPP-2022 of the UN Population Division, suggesting higher fertility. An intermediate position between these groups is represented by the projection of the US Census Bureau.*

*The paper shows that the projections of all organizations assume the convergence of fertility in hypothetical and birth cohorts both in the whole world and in the countries of the former USSR, but the UN medium variant demonstrates the discrepancy between models of fertility convergence between hypothetical and birth cohorts due to insufficient consideration of the evolution of the fertility patterns of women by age and by the number of children born. As this shortcoming is gradually eliminated, the projections of the UN Population Division are coming more into line with those of other projected fertility convergence models.*

**Keywords:** *demographic transition, theories of low fertility, models of fertility convergence, long-term demographic projections, total period and cohort fertility.*

**Funding:** *The study was supported by the Basic Research Program of the HSE University.*

**For citation:** *Kishenin P. (2023). Cohort total fertility in demographic projections: a comparative analysis of the prospects for fertility changes in the countries of the former USSR. Demographic Review, 10(1), 79-107. <https://doi.org/10.17323/demreview.v10i1.17261>*

## **Введение**

Демографические прогнозы ведущих международных исследовательских центров, регулярно выполняющих прогнозы для стран мира, в основном концентрируют свое внимание на ожидаемых перспективах изменения рождаемости с точки зрения показателей условных поколений, в частности широко распространенного коэффициента суммарной рождаемости (КСР; period total fertility rate, TFR).

Специалистам хорошо известно, что тайминговые сдвиги календаря рождений и процессы структурной трансформации рождаемости (к примеру, возрастной модели рождаемости, модели рождаемости по очередности (порядку) рождения, модели изменения дисперсии возрастного распределения интенсивности рождаемости, показателей репродуктивных намерений и их реализации) могут оказывать существенное влияние на интегральные показатели уровня рождаемости для условных поколений (для календарных лет), которые могут быть не связаны с действительными изменениями в итоговой рождаемости реальных поколений. Следовательно, возникает риск ошибочной интерпретации текущих и перспективных изменений уровня рождаемости (Соботка, Лутц 2011).

Чтобы глубже понять тенденции трансформации моделей рождаемости в странах бывшего СССР и в целом по миру, следует обратиться к показателям рождаемости реальных поколений и прежде всего к итоговой рождаемости реальных поколений (completed cohort fertility rate, CCFR).

Основной целью проведенного исследования было оценить тенденции рождаемости реальных поколений в государствах бывшего СССР, выраженные через показатель итоговой рождаемости реальных женских поколений (фактической и ожидаемой) по 5-летним периодам для 15 государств бывшего СССР, и понять, чем различаются прогнозы разных международных исследовательских организаций в отношении сценариев предполагаемой конвергенции рождаемости. Изучаемый период времени – реальные женские поколения с 1935-40 по 2045-50 годы рождения, а для прогноза Евростата и Всемирного Банка – с 1935-40 по 2095-2100 годы рождения (для прогнозов 2010 г. и позднее).

Эта тема недостаточно систематизировано освещена в зарубежной литературе, хотя ведущие исследователи, выполняющие подготовку прогнозных сценариев, неизбежно в той или иной степени обращаются к ней. Прежде всего следует упомянуть Вольфганга Лутца (Венский институт демографии Австрийской Академии Наук, центр Витгенштейна по изучению демографии и глобального человеческого капитала), Анну Кастуриц (Пражский университет, Институт демографических исследований Общества имени Макса Планка), Брайана О'Нилла (Нью-Йоркский университет), Энрико Сабателло (Миланский университет), Чарльза Мански (Северо-Западный университет в Чикаго), Кельвина Гольдшрейдера (Университет Брауна). На русском языке работы по систематизации и обобщению опыта прогнозных оценок итоговой рождаемости реальных поколений по широкому кругу стран на сегодняшний момент нам неизвестны.

В данной работе исследуется ряд гипотез.

- Каковы тенденции рождаемости в странах бывшего СССР на уровне реальных женских поколений? Каковы эти значения для уже фактически завершенной рождаемости реальных поколений, а каковы для ожидаемой?
- Действительно ли и для государств бывшего СССР на уровне показателя итоговой рождаемости реальных поколений имеется различие между медианным вариантом прогноза ООН и Бюро переписи населения США, с одной стороны, и IASA и IHME – с другой? Какое место занимают низкий вариант прогноза Отдела народонаселения ООН и прогноз Всемирного Банка/Евростата от 2010 г.?
- Какие модели конвергенции рождаемости из теоретически предложенных предполагаются в рассматриваемых прогнозах?

Концептуальной теоретической базой исследования является фреймворк теории демографического перехода: подходы с достижимостью демографического равновесия в более или менее скором времени и без достижимости демографического равновесия, а именно некоторые виды гипотезы ловушки низкой рождаемости, а также модели конвергенции моделей рождаемости для различных стран и народов.

За основу методологии работы взят продольный анализ как переход к показателям рождаемости реальных поколений через суммирование показателей возрастных коэффициентов рождаемости для календарных лет, относящихся к тем или иным когортам (т. е. с соответствующей передвижкой возрастов).

Использованы базы данных демографических прогнозов Отдела народонаселения ООН (WPP в версии 2022 г., медианный и низкий варианты прогноза), IASA (в версии 2022 г.), IHME (в версии 2020 г. с фактическими данными по 2017 г. и дополнением с 2021 г. по 2019 г. включительно), Международная база данных Бюро переписи населения США (в версии от августа 2021 г. с дополнениями декабря 2021 г.), совместный прогноз Всемирного Банка и Евростата до 2150 г. в версии от 2010 г.

Хотя в целом демографический переход является универсальным биосоциальным процессом, затронувшим все общества и государства в мире, в современных развивающихся странах выраженная стадийность демографического перехода выше, а в развитых странах снижение рождаемости было более плавным, шло подчас почти параллельно спаду рождаемости. Особенно выражена эта параллельность в рамках французской модели демографического перехода, где стадия снижения рождаемости началась ещё в XVIII веке; менее выражена в шведской, британской, прибалтийской и германской моделях, где стадия снижения рождаемости началась в XIX веке; ещё меньше выражена в моделях демографического перехода других развитых государств, которые более приближены к моделям демографического перехода развивающихся государств, где стадия снижения рождаемости была достигнута только в XX веке (Вишневский 2005: 115-117).

Современные государства бывшего СССР, за исключением стран Прибалтики, достигли стадии снижения рождаемости именно по моделям демографического перехода в других развитых странах (Белоруссия, Украина, Россия, Молдавия) или по тем или иным моделям демографического перехода в развивающихся странах (государства Закавказья и Центральной Азии).

Теория демографического перехода хорошо объясняет, как с демографической точки зрения происходил и продолжается в настоящее время процесс снижения рождаемости, в том числе и в постсоветских государствах, однако снижение рождаемости ниже уровня простого воспроизводства населения (при низкой смертности это КСР на уровне в 2,06-2,15 рождений на женщину) во всё большем числе стран поставило под сомнение, будет ли достигнуто демографическое равновесие уже не просто в обозримом будущем, как было описано в вышеупомянутых схемах демографического перехода, но и возможно ли демографическое равновесие как таковое. Адольф Ландри ещё в 1934 г. высказал мнение, что демографический переход не может закончиться стабилизацией нового демографического равновесия (Landry 1934: 40-41): либо рождаемость естественным образом падает ниже простого воспроизводства и далее не восстанавливается уже никогда, а человечество полностью вымирает; либо после временной депрессии численности населения рождаемость восстанавливается до уровня, существенно превышающего уровень простого воспроизводства, а далее всё возвращается к классическому мальтузианскому циклу, т. е. население растёт вплоть до достижения ресурсного предела, каким бы он ни был, а далее коллапсирует в войнах и эпидемиях, после чего цикл повторяется; либо путем демографической политики население стабилизируется на постоянном уровне, на текущем уровне или после временной депопуляции, что асимптотически одно и то же. Позиция же достижимости демографического равновесия строится на двух возможных вариантах: 1) равновесие будет достигнуто во второй половине текущего столетия или в первой половине XXII столетия, но при этом рост численности населения из-за стадильности демографического перехода носит избыточный характер, особенно в развивающихся странах, что создает избыточную нагрузку на окружающую среду и усиливает глобальные риски экономического и социального характера (Акимов 2008: 93-107); 2) демографическое равновесие возможно, но лишь через длительное время, а численность населения Земли существенно сократится примерно до 2-3 млрд человек или до 300-500 млн, как до демографического перехода, или до 10-30 млн, как после неолитического демографического перехода, или до диапазона от 10 тыс. до 1 млн, являющихся оптимумом численности с точки зрения популяционной экологии для видов с нашей средней массой тела (Krätzig-Ahlert 2018: 241-264).

Для лучшего понимания того, до каких уровней может снизиться рождаемость в целом по миру и в постсоветских государствах в частности, необходимо более детально остановить свое внимание на моделях конвергенции рождаемости.

Хотя демографический переход уже и привел к тому, что КСР для условных поколений снизился с 4,9-5,0 рождений на женщину в конце 1950-х – начале 1960-х годов до 2,3 рождений на женщину к 2019 г., однако этот процесс по-прежнему не завершен. Два ключевых вопроса всей демографии состоят в том, на насколько низком уровне и в каких группах стран при этом стабилизируется рождаемость. Важность этого момента трудно переоценить, так как все долгосрочные глобальные демографические прогнозы, пусть и сходятся на том, что рост численности населения Земли остановится во второй половине XXI века, но более конкретные сроки и диапазон возможного пика численности населения, а также последующая тенденция к стабилизации или депопуляции будут во многом зависеть именно от того, каким будет уровень рождаемости.

Сама конвергенция рождаемости не вызывает сомнений у специалистов. В то же время можно выделить 2 базовых подхода (Caldwell et al. 2006: 328) к формам сближения

рождаемости: 1) в результате современного демографического перехода наступит долгосрочное и устойчивое демографическое равновесие либо в достаточно быстрые сроки (до середины следующего века), либо с депопуляцией в течение какого-то существенного времени; 2) демографическое равновесие не наступит в силу специфических свойств глобальной демографической системы, так что снижение рождаемости приведет к постоянной или крайне долгосрочной депопуляции, что может угрожать существованию нашего вида и технологической цивилизации. В настоящее время второй подход применяется относительно редко, а мейнстримным является первый, но основное направление в нем сдвигается с достижения демографического равновесия в скором времени к тому, что демографическое равновесие наступит в более отдаленной перспективе.

В современном теоретическом анализе рождаемости выделяют 5 основных возможных моделей конвергенции рождаемости (Strulik, Vollmer 2015), при этом все модели дифференцируются между собой по двум связанным критериям: в каких группах стран и до какого уровня снизится и в дальнейшем стабилизируется рождаемость. При этом к настоящему времени во всех развитых государствах и значительной части развивающихся стран рождаемость уже опустилась ниже простого воспроизводства населения (2,05-2,15 рождений на женщину при условии низкой или сверхнизкой детской смертности), а остальные развивающиеся страны находятся выше данного порогового значения. Обычно за показатель уровня рождаемости берется КСР, но происходящее можно интерпретировать и через оптику реальных поколений при помощи показателя итоговой рождаемости реальных женских поколений.

Каковы же эти модели конвергенции?

*Модель всеобщего возврата к простому воспроизводству населения* исходит из того, что следствием завершения демографического перехода должно являться долгосрочное равновесие рождаемости на уровне простого воспроизводства населения с низкой смертностью, что приведет к стабилизации численности населения на планете в целом и во всех отдельных государствах и территориях. Данное равновесие будет достигнуто уже во второй половине XXI – начале XXII века как в условных поколениях, так и в реальных. Модель построена на том, что в странах, где рождаемость уже упала до уровня ниже простого воспроизводства населения, она постепенно вернется к этому значению, а в странах с более высокой рождаемостью она, наоборот, опустится к простому воспроизводству населения, после чего рождаемость стабилизируется в этом диапазоне в обеих группах стран/территорий.

*Модель долгосрочного возврата к простому воспроизводству населения* является развитием вышеупомянутой модели всеобщего возврата, но отличается от неё тем, что развитые и более передовые развивающиеся страны с рождаемостью ниже уровня простого воспроизводства населения возвращаются к уровню итоговой рождаемости 2,05-2,15 рождений во второй половине текущего века или в первой половине XXII столетия, а остальные развивающиеся страны падают сперва ниже простого воспроизводства населения (по аналогии с первой группой стран), а затем возвращаются в диапазон 2,05-2,15 рождений на женщину в течение XXII века.

*Модель всеобщего равновесия умеренно низкой рождаемости* построена на том, что уровень рождаемости в развитых и наиболее благополучных развивающихся государствах/зависимых территориях остается на текущих значениях в интервале

1,25-1,75 рождений на женщину (в странах с низкой рождаемостью ниже этих значений она постепенно возвращается к этому диапазону), а в остальных развивающихся странах рождаемость постепенно снижается до этого промежутка, что вероятно займет весь XXI век (Андерсон 2014).

Логичным образом модель долгосрочного равновесия умеренно низкой рождаемости является модификацией модели всеобщего равновесия: рождаемость в развитых странах с наиболее высоким уровнем социального развития и либеральным гендерным эгалитаризмом останавливается в диапазоне 1,25-1,75 рождений на женщину, в более консервативных развитых государствах и в развивающихся странах она стабилизируется в интервале 1,00-1,50 рождений на женщину<sup>1</sup>, но в следующем столетии произойдет медленное выравнивание уровней рождаемости за счет постепенной социальной, образовательной и гендерной модернизации во второй группе стран и, как следствие, подтягивания их уровня рождаемости к первой категории стран.

Последним из типов конвергенции рождаемости является модель ловушки низкой рождаемости (*low-fertility trap hypothesis*), состоящая в том, что на неопределенно длительное время во всех государствах может установиться режим низкой рождаемости, т. е. итоговая рождаемость и условных, и реальных поколений ниже 1,20-1,30 рождений на женщину со снижением вплоть до уровня 0,40-0,70 рождений на женщину для TFR и 0,60-0,90 рождений на женщину для CCFR в отдельных странах (Lutz, Skirbekk, Testa 2006). При этом возможна истинная ловушка низкой рождаемости (падение рождаемости в реальных поколениях) и фиктивная ловушка низкой рождаемости (падение рождаемости только в условных поколениях).

В контексте применимости моделей конвергенции к условным поколениям возникает также и третий вопрос: учет изменения календаря рождений. Периодный (календарный) коэффициент суммарной рождаемости для условных поколений, пусть и устраняет недостатки общего коэффициента рождаемости, связанные с зависимостью от возрастной структуры населения, но при этом сам КСР зависит от тайминговых сдвигов календаря рождений (Соботка, Лутц 2011).

Таким образом, необходимо учитывать, что КСР хорошо отражает истинный уровень деторождения в условиях стабильного календаря рождений, постоянных длин протогенетического и интергенетических интервалов, но занижает рождаемость относительно истинного уровня деторождения в условиях постарения рождаемости (второй демографический переход) или завышает в условиях фиктивного омоложения (быстрое исчезновение рождений высоких порядков в поздних возрастах на стадии

---

<sup>1</sup> Причина этого лежит в области так называемого «феминистского парадокса», т. е. идеи, что гендерное неравенство и патриархальная консервативность, которые замедляют снижение рождаемости в рамках первого демографического перехода, после его окончания могут приводить к более существенному снижению рождаемости, чем в странах с гендерно-эгалитарной моделью семейных отношений из-за двойной нагрузки на бюджеты времени женщин по одновременному труду как на основной экономической работе, так и в рамках домохозяйств. Ряд специалистов и организаций предполагают, что в будущем это приведет к снижению рождаемости в Латинской Америке, Африке, на Ближнем Востоке (включая Израиль), в Центральной и Южной Азии и государствах Океании (за пределами Австралии и Новой Зеландии) до более низких значений, чем в Западной и Северной Европе, как это имеет место в странах Южной, Центральной и Восточной Европы, Восточной и Юго-Восточной Азии и все в большей степени в странах Северной Америки и Австралии в последние годы.

снижения рождаемости в процессе демографического перехода, что уменьшает средний возраст матери при рождении) или же в редких условиях *истинного омоложения рождаемости*.

## **Демографические прогнозы основных международных организаций**

Для нужд демографической науки и оценивания социально-экономических трендов целый ряд организаций занимается демографическим прогнозированием численности населения, динамики наиболее базовых показателей рождаемости, смертности и международной миграции, половозрастной структуры в обозримом будущем для мира в целом, основных регионов мира, государств и зависимых территорий.

Особо важное место здесь занимают прогнозы нескольких организаций, которые носят долгосрочный характер и одновременно охватывают все или почти все страны и территории мира: Отдела народонаселения Департамента по экономическим и социальным вопросам Организации Объединённых Наций (DESA UN), Population Reference Bureau (PRB), Всемирного Банка (WB), Бюро переписи населения США (Census Bureau USA, USCB), Евростата, Международного института прикладного системного анализа (IIASA) в области демографии и развития человеческого капитала, Института измерения показателей и оценки здоровья (IHME).

Отдел народонаселения ООН в рамках постоянных докладов World Population Prospects предлагает среди основных вариантов 3 таких: медианный, низкий и высокий, если не считать иные, аналитико-исследовательские варианты прогнозов. Последние 2 отличаются от медианного варианта по значению показателя TFR соответственно в меньшую и большую сторону на прогнозируемый период. Основным недостатком вариантных прогнозов (сценарных прогнозов) состоит в том, что уровни вариантов очень часто не связаны с вероятностями реализации тех или иных сценариев: к примеру, варианты, завязанные на более низкую рождаемость, в последние годы теоретически обладают лишь немногим меньшей вероятностью, чем медианные варианты прогнозов, и существенно большей, чем высокие варианты прогнозов (Lutz, Scherbov, Gietel-Basten 2013). В таком случае за неимением информации по вероятностям реализации рационально рассмотреть как медианный, так и низкий варианты прогноза.

В своем последнем прогнозном докладе World Population Prospects (27-я версия, выпущена летом 2022 г.) ООН медианно исходит из того, что рождаемость в развивающихся странах со значением CCFR выше 3,00 рождений на женщину в настоящее время сократится к концу века ниже уровня простого воспроизводства населения (1,75-1,95 рождений на женщину) при дальнейшей стабилизации TFR на уровнях в 1,65-1,85 рождений на женщину или около того, за исключением нескольких государств Субсахарской Африки, где этот процесс закончится в 2100-2120-х годах.

Развивающиеся страны с более низкой рождаемостью переживут падение TFR до уровней в 1,60-1,80 рождений на женщину, на этом же уровне предполагается, что CCFR будет там стагнировать к концу XXI столетия. Похожая ситуация будет и в демографически развитых странах, где сейчас повсеместно наблюдается рождаемость ниже порога простого воспроизводства населения, но по прогнозу Отдела народонаселения ООН TFR и CCFR там стабилизируются в диапазоне 1,50-1,75 рождений на женщину.

Таким образом, можно обнаружить, что прогноз отдела народонаселения ООН в рамках медианного варианта представляет собой фактически реализацию разных моделей конвергенции рождаемости на уровне условных и реальных поколений. Для условных поколений это модель всеобщего возврата к простому воспроизводству населения, хотя и с несколько более удлиненными сроками возврата для развитых и передовых развивающихся государств. Для реальных же поколений это скорее модель всеобщего равновесия умеренно низкой рождаемости на верхних границах возможных обозначенных величин. Причину такой разницы между условными и реальными поколениями вероятно стоит искать в недостаточном учете эволюции возрастных моделей рождаемости, моделей рождаемости по очередностям (порядкам) рождения, в обратных тайминговых сдвигах календаря рождений, а также в особенностях формальных математических моделей, используемых для построения прогнозов (Strulik, Vollmer 2015).

Основой таких гипотез, принимаемых в своих прогнозах Отделом народонаселения ООН (United Nations 1998; 2004), является теоретическая концепция достижения долгосрочного демографического равновесия низкой рождаемости и низкой смертности к концу XXI – началу XXII века, что должно привести к стабилизации численности населения на максимуме между 9 и 12 млрд человек, ограничивая потенциал депопуляции в масштабах мира до незначительной величины в конце XXI века с последующим её небольшим усилением в XXII столетии.

Сходные прогнозы с работами Отдела народонаселения ООН делает и некоммерческая организация по сбору и предоставлению статистической информации в области демографии для исследовательских и академических целей Population Reference Bureau (PRB). Она на ежегодной основе составляет свои доклады World Population Data Sheet (WPDS), в рамках которых представляет один базовый вариант изменения показателей демографических процессов, половозрастной структуры и размера численности населения с горизонтом прогнозирования до 2050 г., начиная с WPDS 2000 г. (O'Neill et al. 2001).

Похожую на используемую Отделом народонаселения ООН и PRB методологию применял в своих прогнозах также и Всемирный Банк (WB) с 1978 г., но к настоящему времени их выпуск прекращён, WB в своей деятельности перешёл на прогнозы WPP ООН. Базовые отчеты горизонтом прогнозирования считали вначале 2000 г., затем 2025 г., а потом и 2050 г. Однако помимо них выпускались и долгосрочные прогнозы до 2150 г. между 1984-1985 и 1994-1995 гг.

К сожалению, за исключением совместного прогноза Всемирного Банка и Евростата от 2010 г. (World Bank, Eurostat 2010), работы этих двух организаций не содержат данных по возрастным коэффициентам рождаемости (age-specific fertility rate, ASFR), так что их нельзя использовать для изучения тенденций рождаемости реальных поколений.

Существуют и прогнозы численности мирового населения, построенные на альтернативных гипотезах, но также отталкивающихся от теории демографического перехода и когортно-компонентного метода как базовой методологии построения демографических прогнозов.

Это долгосрочные прогнозы до 2200 г. Евростата, которые начали выпускаться с 2020 г., но они обладают тем же недостатком для нашего исследования (отсутствие данных по ASFR), что делает невозможным переход к реальным поколениям.

Совместный прогноз Всемирного Банка и Евростата до 2150 г. содержит 4 основных варианта в области рождаемости (медианный, низкий, ультранизкий, высокий) и позволяет оценить CCFR до реальных поколений, рождённых вплоть до 2100 г. В целом этот прогноз в медианном варианте указывает на долгосрочное снижение TFR и CCFR для всех развивающихся стран до уровней в 1,05-1,30 рождений на женщину с последующим медленным восстановительным ростом до уровней в 1,25-1,45 в развивающихся странах с текущей более низкой рождаемостью, предполагая возможность такого же восстановительного роста в развивающихся странах с текущей более высокой рождаемостью, но за пределами горизонта прогнозирования. Для развитых государств, кроме Израиля, идущего по траектории развивающихся стран из-за роста гетерогенности населения, прогноз предполагает стабилизацию как TFR, так и CCFR в диапазоне 1,25-1,45 рождений на женщину с последующим медленным ростом до 1,40-1,55.

Ещё одним источником для нас служит прогнозная база данных, прогнозные модели и сопутствующие доклады Бюро переписи населения США (Census Bureau USA, USCB). Данное ведомство начало выпуск докладов с прогнозированием мирового населения в 1985 г., с 1998 г. горизонт прогнозирования был увеличен до 2050 г. по государствам мира, а для США – до 2100 г., с 2021 г. в рамках своей International Database (ID) – уже до 2100 г. для всех стран мира и до 2150 г. для США, но сделана вилка прогнозов общей численности населения Земли и до 2500 г.

При этом в качестве базовой сценарной гипотезы используется предположение асимптоматического приближения рождаемости к концу XXI века во всех государствах мира как по TFR, так и по CCFR к уровню около 1,70 рождений на женщину, однако в будущем TFR и CCFR постепенно вернуться к уровням простого воспроизводства населения, т. е. таким образом демографическое равновесие всё-таки будет достигнуто. Из предложенного прогноза необходимо провести параллель также с моделью всеобщего равновесия умеренно низкой рождаемости на верхних границах возможного интервала.

Прогнозы рождаемости реальных поколений остальных двух организаций построены на альтернативных моделях конвергенции.

Во-первых, это прогнозы Международного института прикладного системного анализа (IIASA) в области демографии и развития человеческого капитала. Вилки этих прогнозов из 27 возможных вариантов (комбинация трёх вариантов рождаемости, смертности и миграции) были даны в 1994-1996 гг. (Lutz 1996: 408-454), а затем они обновлялись вплоть до 2014 г. (Lutz 2014: 81-115), когда вышла новая версия прогноза в зависимости от уровня развития человеческого капитала, что было подтверждено и в прогнозе 2018 г. (Lutz et al. 2018: 178-180), и в дальнейшем в прогнозе 2022 г. При этом в качестве сценарных гипотез используется зависимость значений демографических показателей от социально-экономических факторов через уровень развития экономики (Anderson, Kohler 2015), человеческого капитала, образования и гендерного равенства (Lappegård 2020), а как горизонт прогнозирования – период времени до 2100 г.

Например, вариант SSP-2 (медианный) предполагает, что из-за развития человеческого капитала TFR и CCFR по миру составит во второй половине XXI века для социально развитых либеральных государств между 1,50 и 1,75 рождений на женщину, для консервативных развитых и всех развивающихся стран - между 1,20 и 1,60, а для наиболее отстающих стран от 1,00 до 1,40 (для Субсахарской Африки, ряда государств Ближнего Востока (включая Израиль), Океании и Центральной Азии).

Огромным достоинством прогнозов IASA является прозрачность итоговых вариантов из-за подробного объяснения промежуточных прогнозов рождаемости, смертности и миграции и использование экспертных оценок, многовариантных прогнозов, включая вероятностные прогнозы и вероятностные доверительные интервалы, но по количеству рассчитываемых показателей они всё-таки уступают прогнозам ООН. При этом, хотя свежие прогнозы IASA и считают вероятной депопуляцию, тем не менее они не ставят под сомнение то, что вследствие демографического перехода новое демографическое равновесие будет достигнуто (Lutz, Scherbov, Gietel-Basten 2013), но допускают самые разные возможные величины численности населения: от размера человеческой популяции, близкого к нынешнему, до уменьшения до уровня сотен миллионов, десятков миллионов или даже миллионов и сотен тысяч человек через несколько столетий при условии отсутствия применения нового поколения репродуктивных технологий вроде искусственной матки (Larpegård 2020).

Во-вторых, прогноз рождаемости и численности населения стран мира Института измерения показателей и оценки здоровья (IHME), опубликованный в журнале *The Lancet* (Vollset et. al. 2020). Там отмечено в абстракте статьи, что модели будущей рождаемости являются ключевым моментом для точности оценок будущей численности населения мира. Для прогнозирования динамики фертильности был разработан метод вероятностных моделей прогноза завершённой рождаемости реальных женских поколений в возрасте 50 лет (CCFR50), остальные показатели рождаемости, смертности и миграции получены через модель ARIMA. Через связь рождаемости и экономических показателей, таких как ВВП ППС на душу населения и медианный доход на душу населения с поправкой на разницу покупательской способности, были получены 5 вариантов фертильности и динамики численности населения: 2 основных (медианный и нижнемедианный) и 3 аналитических<sup>2</sup>.

Медианный вариант предусматривает, что к концу текущего века CCFR установится во всех странах мира в промежутке между 1,10 и 1,55 рождений на женщину, при этом также максимальные значения будут наблюдаться для развитых либеральных стран с максимальным уровнем образованности населения и гендерным равенством. Нижнемедианный вариант (SDG pace), базируясь на модели ловушки низкой рождаемости, дает оценку по CCFR к концу века (реальное поколение 2045-50 годов рождения) в диапазоне между 0,90 и 1,37 рождений на женщину (95%-ный нижний доверительный интервал от 0,76 рождений на женщину в Китае до 1,19 в Уганде). Таким образом, очевидно, что медианные прогнозы IASA и IHME явно представляют собой реализацию модели долгосрочного равновесия умеренно низкой рождаемости.

При этом крайне важно помнить о том, что прогнозы разных международных организаций строятся методико-технически при помощи несовпадающего инструментария (таблица 1).

---

<sup>2</sup> IHME, помимо самого прогноза в 2020 г. по данным по 2017 г. в 2021 г., опубликовал уточнение с данными по 2019 г. включительно.

**Таблица 1. Методы и используемые показатели в демографических прогнозах, выполненных различными международными организациями**

Прогноз	Тип прогноза	Методы прогноза	Изначально оцениваемый показатель	Публикуемый показатель
Отдел народонаселения ООН, медианный	Вероятностный	ЭВР, ЭО, ЭПОП	ASFR	ASFR, TFR
Отдел народонаселения ООН, низкий	Детерминистический	СМ	TFR	ASFR, TFR
Бюро переписи населения США	Вероятностный	ЭВР, ЭО, ЭПОП	ASFR, TFR	ASFR, TFR
IIASA	Вероятностный	ЭВР, ЭО, ЭПОП	ASFR, CCFR	ASFR, TFR
IHME	Вероятностный	ЭВР, ЭО	CCFR	TFR
Всемирный Банк/Евростат	Вероятностный	ЭВР, ЭО	ASFR, CCFR	ASFR, TFR

*Примечание: Среди методов прогноза здесь выделяются: ЭВР – экстраполяция временных рядов, ЭО – экспертное оценивание, ЭПОП – экстраполяция прошлых ошибок прогнозирования, СМ – сокращение медианного варианта прогноза TFR на 0,5 рождений на женщину.*

## Данные рождаемости условных поколений и метод перехода к реальным поколениям

Из вышеописанных прогнозов в нашем исследовании рождаемости реальных поколений будут использованы:

- a) медианный вариант прогноза Отдела народонаселения ООН World Population Prospects в версии от 2022 г.;
- b) низкий вариант прогноза Отдела народонаселения ООН World Population Prospects в версии от 2022 г. – ряд исследователей считает, что вероятность реализации низкого варианта прогноза ООН не сильно отличается от вероятности реализации медианного варианта прогноза уже с версий 2010 г. и далее (Schmertmann et al. 2014; Pelletier 2021), но при этом низкий вариант прогноза дает результаты, близкие к другим прогнозам, в отличие от медианного;
- c) прогноз Бюро переписи населения США в версии от августа 2021 г.;
- d) медианный вариант прогноза (SSP-2) Международного института прикладного системного анализа (IIASA) и его разработчика центра Витгенштейна по изучению демографии и глобального человеческого капитала в версии 2022 г.;
- e) медианный вариант прогноза Института измерения показателей и оценки здоровья (IHME);
- f) медианный вариант прогноза от 2010 г. Всемирного Банка и Евростата до 2150 г.

Эти же прогнозы предварительно стоит проанализировать по показателю рождаемости условных поколений, чтобы понимать, существенно ли между собой отличаются условные и реальные поколения с лагом на репродуктивный период.

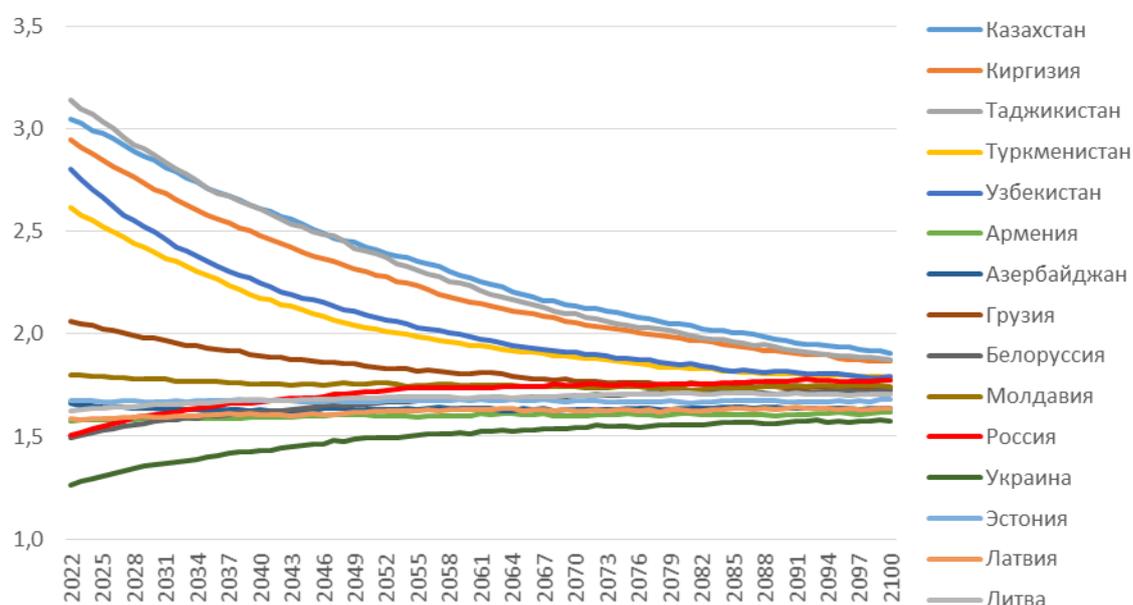
Ретроспективные значения показателя TFR для условных поколений слабо отличаются от прогноза к прогнозу за период до 2015-2020 гг., так что для изучения рождаемости условных когорт будут взяты периоды после 2021 г. с округлением до 5 лет.

Медианный вариант прогноза Отдела народонаселения ООН в WPP-2022 по TFR предполагает снижение среднемирового значения с 2,31 рождений на женщину в 2020-25 гг. до 1,84 в 2095-2100 гг. (таблица П.А-1 Приложения).

В странах бывшего СССР разброс в 2020-25 гг. по TFR в медианном варианте прогноза ООН прогнозируется от 3,10 рождений на женщину в Таджикистане до 1,27 на Украине, но к 2095-00 гг. он сократится: от 1,91 в Казахстане до 1,58 на Украине (таблица П.А-2 Приложения).

Таким образом, как для стран постсоветского пространства, так и для всех государств в общем наблюдается устойчивая тенденция к конвергенции TFR. Это можно продемонстрировать на графике (рисунок 1).

**Рисунок 1. Коэффициент суммарной рождаемости в странах бывшего СССР, рождений на одну женщину, медианный вариант прогноза ООН на 2022-2100**



Источник: (United Nations 2022), медианный вариант.

Низкий вариант прогноза отдела народонаселения ООН в WPP-2022 по TFR предполагает снижение среднемирового значения с 1,80 рождений на женщину в 2020-25 гг. до 1,28 в 2095-2100 гг. (таблица П.А-1 Приложения).

В странах бывшего СССР разброс в 2020-25 годах по TFR в низком варианте прогноза ООН составит от 2,60 рождений на женщину в Таджикистане до 0,77 на Украине, но к 2095-00 гг. он сократится: от 1,41 в Казахстане до 1,08 на Украине (таблица П.А-2 Приложения).

Таким образом, низкий вариант прогноза отличается от медианного в будущие периоды времени на 0,5 рождений на женщину.

Прогноз Бюро переписи населения США по TFR предполагает снижение среднемирового значения с 2,24 рождений на женщину в 2020-25 гг. до 1,68 в 2095-2100 гг. (таблица П.А-1 Приложения).

В странах бывшего СССР разброс в 2020-25 гг. по TFR в прогнозе Бюро переписи населения США предполагается от 2,47 рождений на женщину в Киргизии до 1,52 в

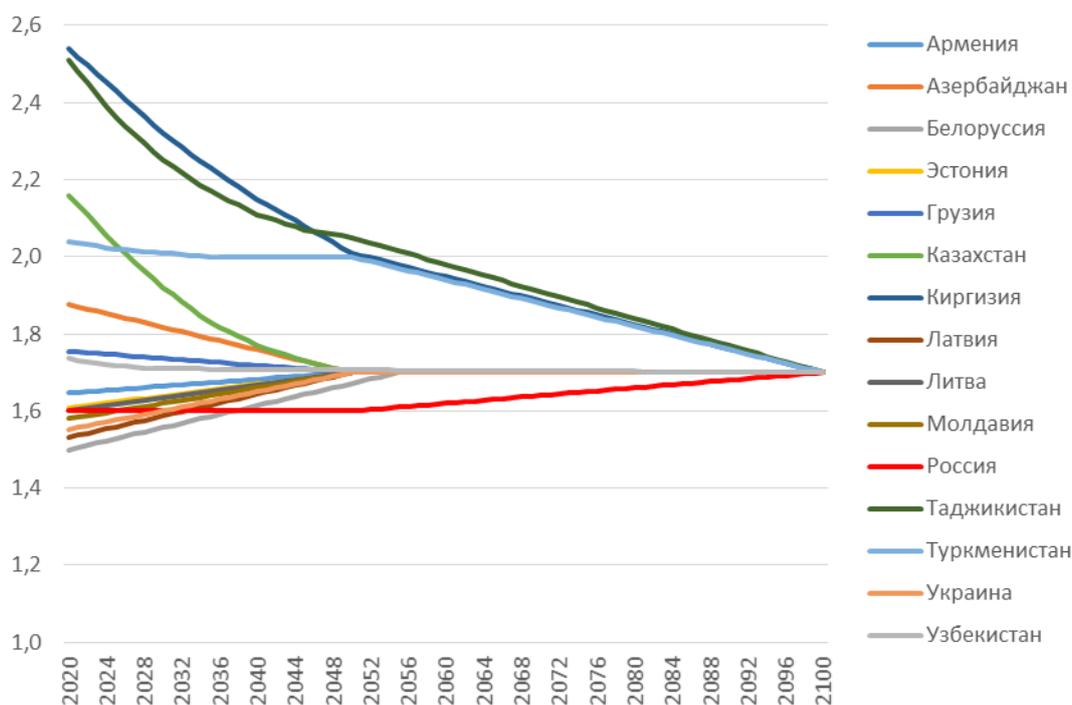
Белоруссии. В 2045-50 гг. – от 2,05 в Таджикистане до 1,60 в Российской Федерации. В 2095-00 гг. – во всех постсоветских странах TFR на уровне 1,70 рождений на женщину.

Динамика наглядно представлена на рисунке 2.

Медианный вариант прогноза (SSP-2) Международного института прикладного системного анализа (IIASA) по TFR предполагает снижение среднемирового значения с 1,94 рождений на женщину в 2020-25 гг. до 1,32 в 2095-2100 гг. (таблица П.А-1 Приложения).

В странах бывшего СССР разброс в 2020-25 гг. по TFR в медианном варианте прогноза ИМЭ составит от 3,19 рождений на женщину в Таджикистане до 1,34 в Молдавии, но к 2095-00 гг. – уже от 1,57 в Эстонии до 1,19 в Туркменистане (таблица П.А-2 Приложения).

**Рисунок 2. Коэффициент суммарной рождаемости в странах бывшего СССР, рождений на одну женщину, Бюро переписи населения США на 2020-2100**



Источник: (United States Census Bureau 2021).

Медианный вариант прогноза Всемирного Банка и Евростата от 2010 г. по TFR предполагает снижение среднемирового значения с 2,26 рождений на женщину в 2020-25 гг. до 1,28 в 2095-2100 гг. (таблица П.А-1 Приложения).

В странах бывшего СССР разброс в 2020-25 гг. по TFR в медианном варианте прогноза Всемирного Банка и Евростата – от 3,45 рождений на женщину в Таджикистане до 1,24 в Молдавии, но к 2095-00 гг. – уже от 1,50 в Латвии до 1,16 в Туркменистане (таблица П.А-2 Приложения).

В целом следует отметить, что в ряде стран Центральной Азии (Казахстан, Узбекистана, Киргизия) номинальные значения TFR в последнее время оказались выше, чем прогнозно ожидаемые, а Центральная Азия является единственным регионом мира, где TFR в World Population Prospects версии 2022 г. оказался выше, чем ожидалось даже в медианном варианте прогноза ООН от 2019 г. Тем не менее вероятная причина этого состоит в тайминговых сдвигах на фоне сочетания фиктивного омоложения и второго демографического перехода (Pelletier 2021), так что едва ли данное состояние продлится значимое время.

Также при анализе рождаемости в государствах постсоветского пространства необходимо четко понимать, что существует ряд проблем, связанных с качеством данных. В силу советского исторического опыта на территории государств бывшего СССР имеется достаточно качественная система регистрации рождений и смертей через регистрацию их в органах загс. Исключением здесь являются сельские местности российских республик Северного Кавказа (особенно Чечня, Ингушетия и Дагестан) и ряда государств в Центральной Азии, где есть проблема двойной регистрации сельских рождений по месту рождения в клиниках крупных городов, что приводит к завышению TFR в городской местности.

Большие проблемы, впрочем, наличествуют с оценкой численности постоянного населения в государствах бывшего СССР из-за плохого учета миграции, а в ряде стран - из-за недоучета или избыточной циркулярной миграции как постоянного выбытия. Разумеется, занижение или завышение численности населения в целом и в отдельных возрастных группах может приводить к завышению или занижению показателей уровня рождаемости и смертности, в частности возрастных коэффициентов рождаемости и смертности. Таким образом, при анализе рождаемости как в условных, так и в реальных поколениях следует не забывать об этих проблемах.

В качестве показателя рождаемости условных поколений берется именно TFR, но, как и было уже сказано ранее, он имеет свои значимые недостатки: не учитывает изменения в календаре рождений, т. е. в тайминговых сдвигах этого календаря, изменение распределения женщин по очередности (порядку) рождения (Barakat 2017) и иные структурные трансформации в рождаемости, например, изменения дисперсии женщин по возрастному распределению живых рождений.

Эту проблему можно решить расчетом не только скорректированных суммарных коэффициентов рождаемости, но и суммарного коэффициента рождаемости для реальных поколений (Cheng, Lin 2010). Для этого мы не будем рассматривать гипотетическую когорту, которая имеет заданный на весь репродуктивный период уровень ASFR, как в разбираемом нами календарном году или ином периоде времени. Просто будут взяты последовательно ASFR для каждой 1-летней или 5-летней группы и последовательно от года к году (от 5-летия к 5-летию) они будут просуммированы с передвижкой на старение населения на соответствующее число лет (Lee, Carter, Tuljapurkar 1995).

Суммирование осуществляли диагональным методом (*longitudinal-sectional, longitud-sectional*), т. е. если представить таблицу, содержащую временные ряды ASFR для всех возрастных групп, то мы суммируем значение ASFR одного населения в каждом следующем периоде времени с поправкой на старение женщин (та самая передвижка возрастов).

Например, мы хотим получить коэффициент суммарной рождаемости реального поколения 1955-60 годов рождения. Для этого мы должны по отдельности суммировать ASFR в возрастной группе 15-19 лет в 1970-75 годах рождения, 20-24 года в 1975-80 годах рождения, 25-29 лет в 1980-85 годах рождения, 30-34 года в 1985-90 годах рождения, 35-39 лет в 1990-95 годах рождения, 40-44 года в 1995-00 годах рождения и 45-49 лет в 2000-05 годах рождения. От полученного суммарного коэффициента рождаемости реальных поколений через поправку на селективную смертность женщин и ряд эффектов (например, эффект межпоколенческого переноса Райдера) можно перейти к итоговой (завершенной) рождаемости реальных женских поколений в возрасте 50 лет, будь то фактическая итоговая рождаемость или же ожидаемая.

При этом необходимо учитывать, что разные организации используют разные периоды времени (1-летние или 5-летние) для построения своих прогнозов. Так, Отдел народонаселения ООН до версии WPP-2019 включительно, IIASA и Всемирный Банк с Евростатом в своей работе 2010 г. использовали 5-летние интервалы как наиболее удобные и распространенные в демографических расчетах. Тем не менее ИМЭ, Бюро переписи населения США и Отдел народонаселения ООН с версии WPP-2022 применяют в своих работах 1-летние интервалы (ежегодные данные).

Для унификации данных по 5-летним периодам нужно будет перейти к ним от 1-летних в прогнозах ИМЭ и Бюро переписи населения США. Так как другие организации считают 5-летний период времени от середины 1-го расчетного года до середины 6-го расчетного года (к примеру, 2020-25 г. считается от середины 2020 до середины 2025 г.), то значение за 5-летний период времени получается путем расчета среднего арифметического с середины 1-го по середину 6-го анализируемого года, как принято считать 5-летние периоды по методологии Отдела народонаселения ООН.

Имея данные по TFR и ASFR в прогнозах с 1950 по 2100 г., можно получить итоговую рождаемость реальных поколений с 1935-40 годов рождения (достигнут 15-19-летнего интервала к первой анализируемой 5-летке 1950-55 гг.) по 2045-50 годы рождения (достигнут возраста окончания репродуктивного периода к 2095-00 гг.). Прогноз Всемирного Банка и Евростата от 2010 г. имеет горизонт прогнозирования до 2150 г., так что здесь итоговая рождаемость реальных поколений может быть оценена с 1935-40 по 2095-2100 годы рождения.

## **Показатели итоговой рождаемости реальных поколений по видам прогнозов**

Для оценки итоговой рождаемости реальных поколений будут использованы те же самые прогнозы: Бюро переписи населения США в версии от августа 2021 г.; медианный вариант прогноза (SSP-2) Международного института прикладного системного анализа (IIASA) в версии от 2022 г.; медианный вариант прогноза Института измерения показателей и оценки здоровья (ИМЭ); медианный вариант прогноза от 2010 г. Всемирного Банка и Евростата до 2150 г.; медианный и низкий варианты прогноза Отдела народонаселения ООН World Population Prospects в версии от 2022 г.

Перейдя от ASFR к CCFR как показателю рождаемости реальных поколений, теперь можно описать полученные результаты для всех видов предложенных долгосрочных глобальных прогнозов.

**Таблица 2. Итоговая рождаемость реальных поколений для стран бывшего СССР с 1935-40 по 1965-70 годы рождения, рождений на одну женщину к 50 годам, Отдел народонаселения ООН**

Страна	1935-40	1945-50	1955-60	1965-70
Армения	3,558	2,676	2,440	2,214
Азербайджан	5,146	3,870	3,099	2,576
Белоруссия	2,280	1,946	1,887	1,725
Эстония	1,884	1,888	2,004	1,899
Грузия	2,590	2,217	2,162	2,127
Казахстан	3,859	3,246	2,802	2,552
Киргизия	4,942	4,361	3,843	3,476
Латвия	1,780	1,751	1,883	1,835
Литва	2,223	1,998	1,961	1,752
Молдавия	2,812	2,280	2,343	2,010
Россия	2,031	1,819	1,858	1,639
Таджикистан	6,191	6,194	5,647	4,776
Туркменистан	6,172	5,287	4,426	3,480
Украина	2,127	1,856	1,813	1,715
Узбекистан	5,903	5,096	4,188	3,506

Источник: Расчеты автора на основе (United Nations 2020).

Значения показателя CCFR для реальных поколений слабо отличаются от прогноза к прогнозу для поколений с 1935-40 по 1965-70 гг. как в целом для мира, так и для отдельных стран, но при этом в этом исследовании не применяются ежегодные данные по каким-либо странам, в частности развитым, из баз данных вроде Human Fertility Database и Human Fertility Collection. В среднем для мира CCFR снизился с 4,96 рождений на женщину для женского поколения 1935-40 годов рождения до 3,27 для реального поколения 1965-70 годов рождения. Для государств постсоветского пространства тенденция динамики CCFR также понижательна для этих поколений (таблица 2).

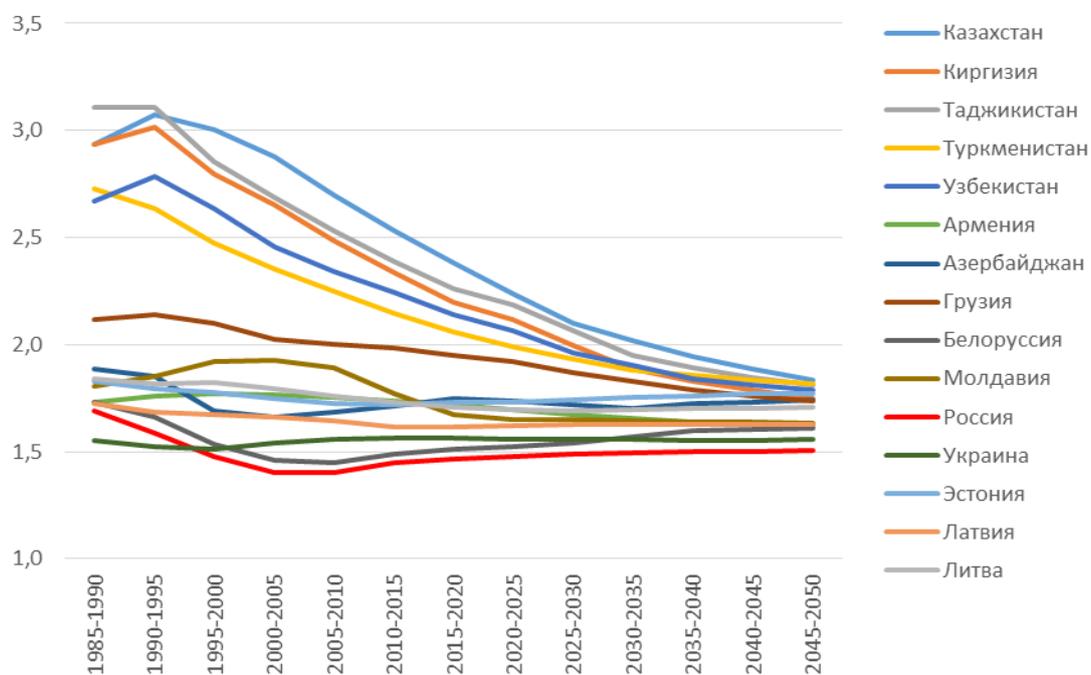
Медианный вариант прогноза Отдела народонаселения ООН в WPP-2022 по CCFR предполагает снижение среднемирового значения с 2,57 рождений на женщину в 1985-90 годы рождения до 1,69 в 2045-2050 годы рождения (таблица П.В-1 Приложения).

В странах бывшего СССР разброс в 1985-90 годах рождения по CCFR в медианном варианте прогноза ООН составил от 3,11 рождений на женщину в Таджикистане до 1,55 на Украине, но к 2095-00 гг. – уже от 1,77 в Эстонии до 1,56 на Украине (таблица П.В-2 Приложения).

Отсюда и в значениях итоговой рождаемости реальных поколений можно наблюдать конвергенцию показателей как в государствах постсоветского пространства, так и мира в целом. Для бывшего СССР это может быть продемонстрировано графиком (рисунок 3).

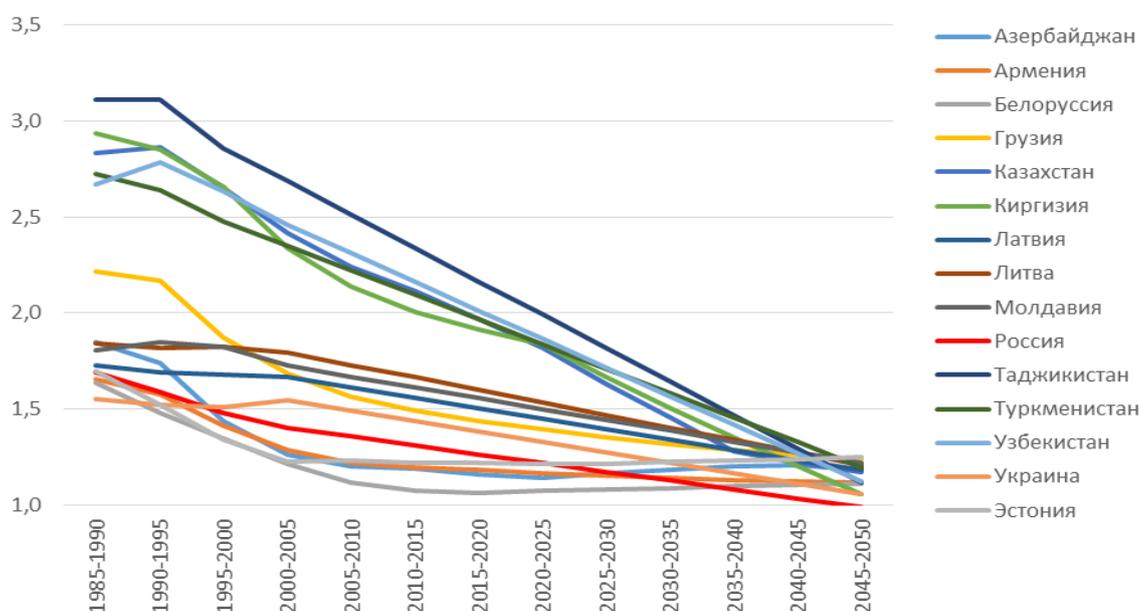
Для низкого варианта прогноза Отдела народонаселения ООН в WPP-2022 по CCFR ситуация в целом сходная (рисунок 4).

**Рисунок 3. Итоговая рождаемость реальных поколений для стран бывшего СССР с 1985-90 по 2045-50 годы рождения, рождений на одну женщину к 50 годам, медианный вариант прогноза Отдела народонаселения ООН**



Источник: Расчеты автора на основе (United Nations 2022), медианный вариант.

**Рисунок 4. Итоговая рождаемость реальных поколений для стран бывшего СССР с 1985-90 по 2045-50 годы рождения, рождений на одну женщину к 50 годам, низкий вариант прогноза Отдела народонаселения ООН**



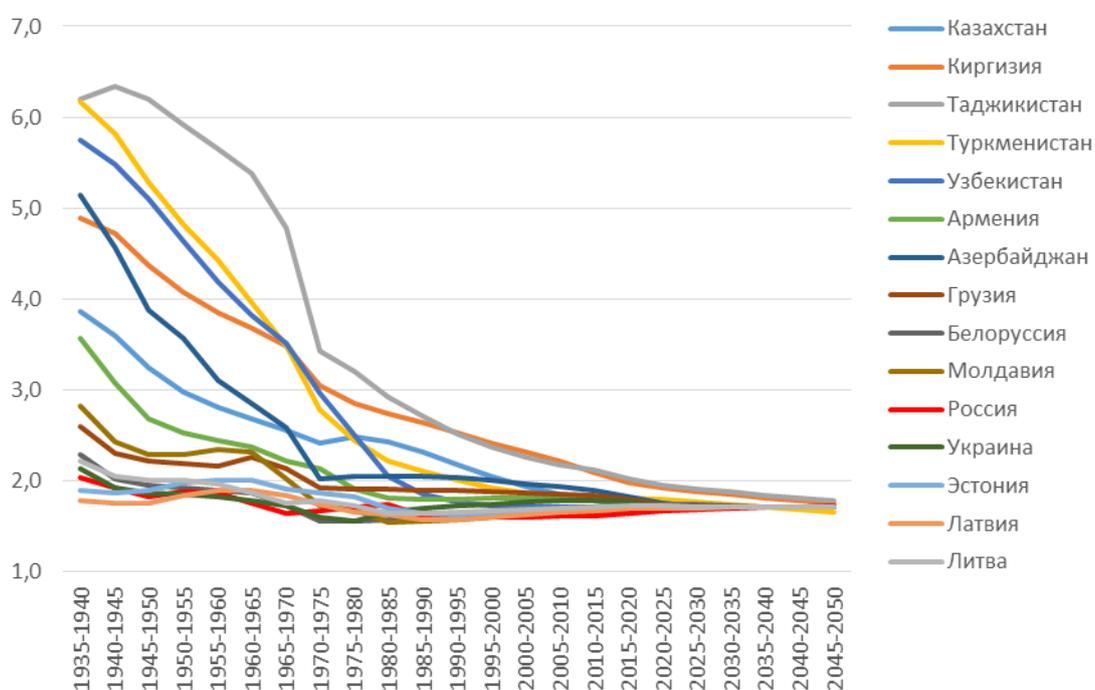
Источник: Расчеты автора на основе (United Nations 2022), низкий вариант.

Прогноз Бюро переписи населения США в версии от августа 2021 г. по CCFR предполагает снижение среднемирового значения с 2,49 рождений на женщину в 1985-90 годы рождения до 1,69 в 2045-2050 годы рождения (таблица П.В-1 Приложения).

Хотя по TFR Бюро переписи населения США исходит из варианта стабилизации всех стран в районе 1,70 рождений на женщину с минимальной дисперсией, но по CCFR из-за разницы календарей рождений и их тайминговых сдвигов стабилизация выравнивания к поколениям, которые родятся в середине XXI века, происходит на уровне между 1,51 и 1,79.

В странах бывшего СССР разброс в 1985-90 годах рождения по CCFR в прогнозе Бюро переписи населения США предполагается от 2,70 рождений на женщину в Таджикистане до 1, в Молдавии, но к 2095-00 гг. – уже от 1,77 в Таджикистане до 1,56 в Туркменистане (таблица П.В-2 Приложения; рисунок 5).

**Рисунок 5. Итоговая рождаемость реальных поколений для стран бывшего СССР с 1935-40 по 2045-50 годы рождения, рождений на одну женщину к 50 годам, прогноз Бюро переписи населения США**

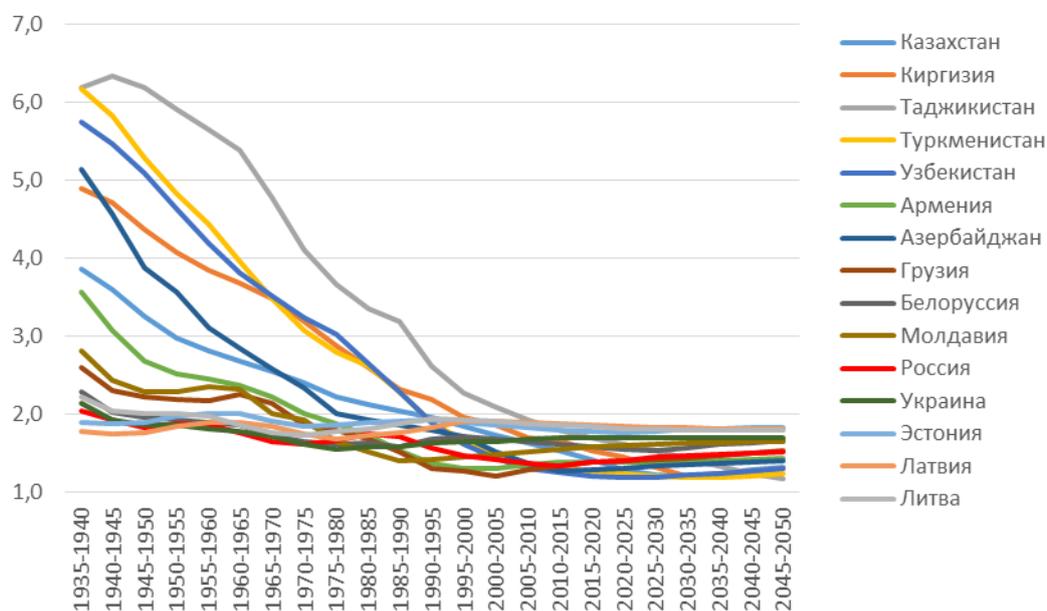


Источник: Расчеты автора на основе (United States Census Bureau 2021).

Медианный вариант прогноза (SSP-2) Международного института прикладного системного анализа (IIASA) по CCFR предполагает снижение среднемирового значения с 2,12 рождений на женщину в 1985-90 годы рождения до 1,27 в 2045-2050 годы рождения (таблица П.В-1 Приложения).

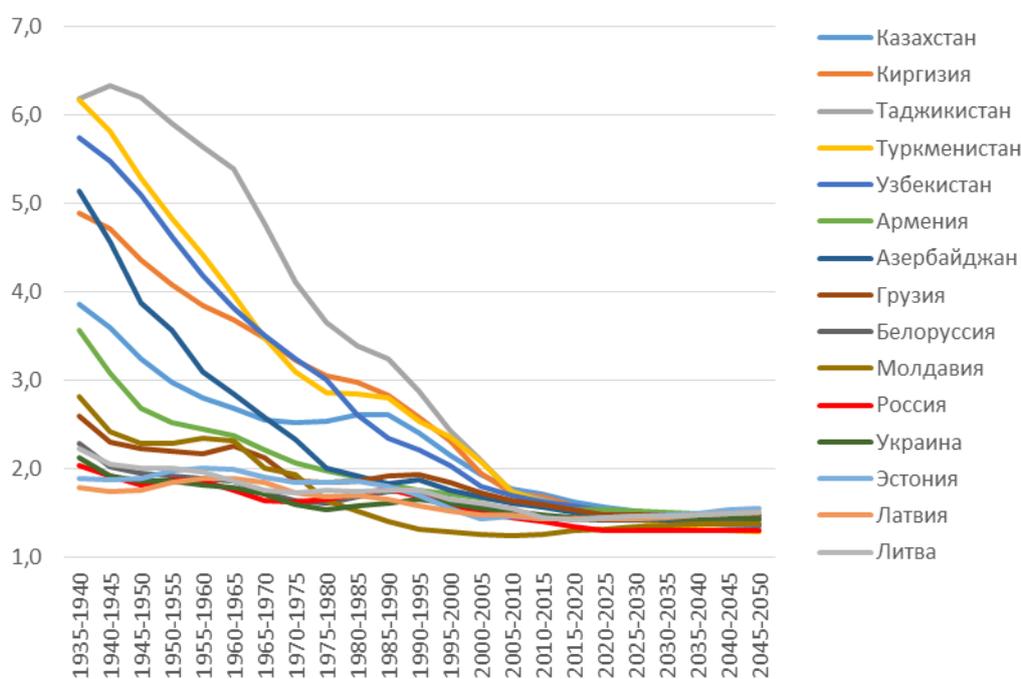
В странах бывшего СССР разброс в 1985-90 годах рождения по CCFR в медианном варианте прогноза IIASA – от 3,18 рождений на женщину в Таджикистане до 1,40 в Молдавии, но к 2095-00 гг. – уже от 1,82 в Эстонии до 1,17 в Таджикистане (таблица П.В-2 Приложения; рисунок 6).

**Рисунок 6. Итоговая рождаемость реальных поколений для стран бывшего СССР с 1935-40 по 2045-50 годы рождения, рождений на одну женщину к 50 годам, медианный вариант прогноза ИАСА**



Источник: Расчеты автора на основе (ИАСА 2018), медианный вариант (SSP-2).

**Рисунок 7. Итоговая рождаемость реальных поколений для стран бывшего СССР с 1935-40 по 2045-50 годы рождения, рождений на одну женщину к 50 годам, прогноз ИМЭ**



Источник: Расчеты автора на основе (ИМЭ 2020/2021), медианный вариант.

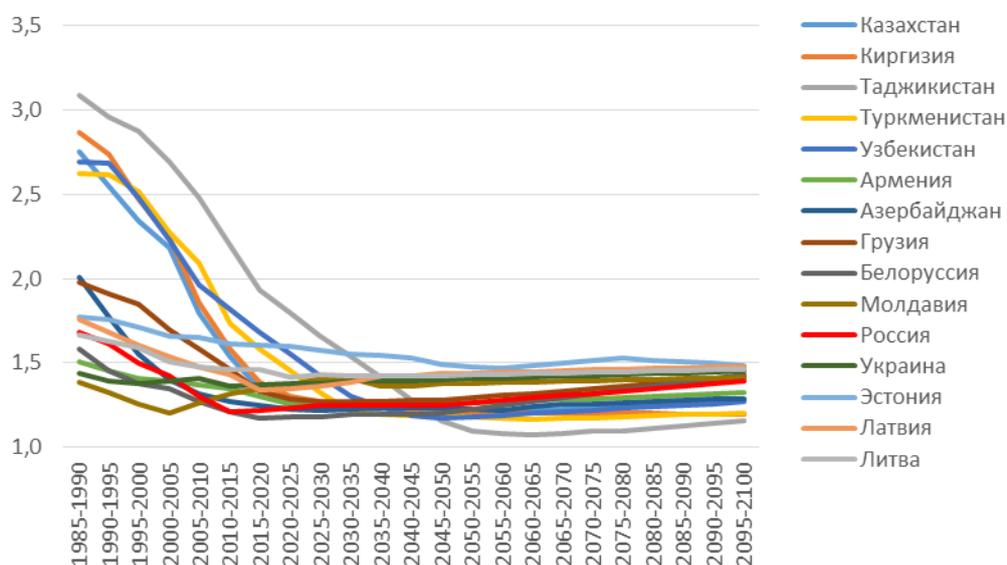
Медианный вариант прогноза Института измерения показателей и оценки здоровья (IHME) предполагает снижение среднемирового значения CCFR с 2,19 рождений на женщину в 1985-90 годы рождения до 1,25 в 2045-2050 годы рождения (таблица П.В-1 Приложения).

В странах бывшего СССР разброс в 1985-90 годах рождения по CCFR в медианном варианте прогноза IHME составляет от 3,24 рождений на женщину в Таджикистане до 1,40 в Молдавии, но к 2095-00 гг. – уже от 1,54 в Эстонии до 1,28 в Туркменистане (таблица П.В-2 Приложения; рисунок 7).

Медианный вариант прогноза Всемирного Банка и Евростата от 2010 г. по CCFR предполагает снижение среднемирового значения с 2,16 рождений на женщину в 1985-90 годы рождения до 1,29 в 2045-2050 годы рождения (таблица П.В-1 Приложения) и 1,30 в 2095-2100 годы рождения.

В странах бывшего СССР разброс в 1985-90 годах рождения по CCFR в медианном варианте прогноза Всемирного Банка/Евростата составляет от 3,09 рождений на женщину в Таджикистане до 1,39 в Молдавии, но к 2095-00 гг. – уже от 1,49 в Эстонии до 1,16 в Таджикистане (таблица П.В-2 Приложения; рисунок 8).

**Рисунок 8. Итоговая рождаемость реальных поколений для стран бывшего СССР с 1985-90 по 2095-00 годы рождения, рождений на одну женщину к 50 годам, прогноз Евростата и Всемирного Банка от 2010 г.**



Источник: Расчеты автора на основе (World Bank, Eurostat 2010).

Исходя из полученных результатов, можно сделать предварительный вывод о соответствии того или иного исследованного нами прогноза для условных и реальных поколений в целом по миру и по странам бывшего СССР тем теоретически выделяемым в анализе рождаемости моделям конвергенции рождаемости (таблица 3).

Можно видеть, что для прогнозов Бюро переписи населения США, IIASA, IHME и Евростата/Всемирного Банка характерна ситуация, что модели конвергенции рождаемости для условных и реальных поколений совпадают между собой. Но вот прогнозы ООН, низкий и медианный варианты прогноза WPP-2019, долгосрочный прогноз до 2300 г.

действительно демонстрируют расхождение моделей конвергенции рождаемости в условных и реальных поколениях: прогнозы ООН крайне высококачественны в области формальной точности, но они недостаточно хорошо учитывают в себе сущностные эволюционные изменения в различных моделях рождаемости (Barakat 2017).

**Таблица 3. Соответствие результатов прогнозов для рождаемости условных и реальных поколений моделям конвергенции рождаемости по миру в целом и по странам бывшего Советского Союза**

Прогноз	Условные поколения, мир в целом	Реальные поколения, мир в целом	Условные поколения, бывший СССР	Реальные поколения, бывший СССР
Отдел народонаселения ООН, медианный	2*	3	2	3
Отдел народонаселения ООН, низкий	3	4,5	3	4
Отдел народонаселения ООН, 2004	4**	3	4	3
Бюро переписи населения США	3	3	3	3
IIASA	4	4	4	4
INME	4	4	4	4
Всемирный Банк/Евростат	4	4	4	4

*Источник: Оценки автора.*

*Примечание: 1 – модель всеобщего возврата к простому воспроизводству населения;*

*2 – модель долгосрочного возврата к простому воспроизводству населения;*

*3 – модель всеобщего равновесия умеренно низкой рождаемости;*

*4 – модель долгосрочного равновесия умеренно низкой рождаемости;*

*5 – модель ловушки низкой рождаемости.*

*\* – в прогнозах до 2004 г. включительно Отдел народонаселения ООН исходил из модели 1, т. е. модели всеобщего возврата к простому воспроизводству населения как по миру в среднем, так и для стран постсоветского пространства;*

*\*\* – долгосрочный прогноз ООН до 2300 г. исходит из реализации сперва модели долгосрочного равновесия умеренно низкой рождаемости, а затем перехода к модели долгосрочного возврата к простому воспроизводству населения.*

## Заключение

При проведении данного исследования был решен целый ряд задач для подтверждения выдвинутых гипотез.

Во-первых, были представлены фундаментальная и мейнстримная теории популяционных исследований (теория демографического перехода), дано описание наиболее общему направлению снижения рождаемости как в целом по миру, так и отдельно для развитых и развивающихся стран, озвучены основные подходы и модели конвергенции рождаемости в будущем, описанные в теоретической литературе, при помощи ряда подходов из экономики, социологии и экологии человека.

Во-вторых, показано, какие виды долгосрочных демографических прогнозов организации-разработчики предлагают на глобальном уровне и по странам мира, какие из них можно применить для анализа показателей рождаемости не только условных, но и

реальных поколений, объяснено, какие данные по TFR имеются и при помощи какой методологии можно перейти от TFR к CCFR.

В-третьих, перечислено, каким именно видам используемых прогнозов разных организаций соответствуют те или иные теоретические модели конвергенции рождаемости по всему миру в целом, а также отдельно по постсоветскому пространству. Следует сказать, что в рамках работы были оценены тенденции итоговой рождаемости реальных поколений в государствах бывшего СССР и отражено то, какие подходящие модели конвергенции рождаемости применимы именно для 15 государств, существующих на территории постсоветского пространства: в целом различия не являются значимыми по сравнению с другими регионами мира и глобальным уровнем как таковым, однако имеющиеся особенности показаны достаточно точно и ясно.

Также нами было акцентировано внимание на том, что для государств бывшего СССР характерно сохраняющееся различие в показателях рождаемости для реальных поколений между прогнозами ООН и прогнозами других международных исследовательских центров (на уровне схождения динамики CCFR и TFR с временным лагом в 50 лет), что можно попытаться объяснить через недостаточный учет изменений в календаре рождений в медианном варианте Отдела народонаселения ООН. Низкий вариант прогноза Отдела народонаселения ООН и долгосрочный прогноз до 2300 г. смягчают эту разницу, но не устраняют её, а просто приводят уровень CCFR к тем же значениям, что и в прогнозах прочих организаций. Вероятно, Отдел народонаселения ООН в будущих версиях World Population Prospects, начиная с 2024 г., приведет свои прогнозы в большее схождение с другими через дополнительное применение некоторых элементов байесовских иерархических моделей.

В завершении следует также отметить, что полученные результаты свидетельствуют, что большинство организаций-разработчиков считают потенциально реализуемыми в своих медианных вариантах прогнозов следующих концептуальных моделей: модель долгосрочного равновесия умеренно низкой рождаемости и модель всеобщего равновесия умеренно низкой рождаемости (чаще всего); модель долгосрочного возврата к простому воспроизводству населения и модель ловушки низкой рождаемости (редко), а модель всеобщего возврата к простому воспроизводству населения, по сути, больше не используется. В то же время в низких вариантах прогнозов доминирует модель ловушки низкой рождаемости с возможностью перехода в более отдаленном будущем – зачастую за пределами принятого горизонта прогнозирования - к модели долгосрочного равновесия умеренно низкой рождаемости.

## Литература

Акимов А.В. (2008). *2300 год: Глобальные проблемы и Россия*. М.

Андерсон Б. (2014). Прогнозирование низкой рождаемости: размышления по поводу правдоподобия и применения гипотез. *Демографическое обозрение*, 1(1), 58-105. <https://doi.org/10.17323/demreview.v1i1.1827>

Вишневский А.Г. (2005). *Избранные демографические труды*. Том 1: Демографическая теория и демографическая история. 2-ое издание Демографическая революция. М.

Соботка Т., Лутц В. (2011). Коэффициент суммарной рождаемости дает политикам дезориентирующие сигналы: не следует ли отказаться от использования этого показателя? *Экономический журнал ВШЭ*, 15(4), 444-472.

- Anderson T., Kohler H.P. (2015). Low fertility, socioeconomic development, and gender equity. *Population and development review*, 41(3), 381-407. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2015.00065.x>
- Barakat B. (2017). Generalised count distributions for modelling parity. *Demographic Research*, 36(26), 745-758. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2017.36.26>
- Caldwell J. C., Caldwell B.K., Caldwell P., McDonald P., Schindlmayer T. (2006). *Demographic transition theory*. Dordrecht (The Netherlands): Springer.
- Cheng P.R., Lin E.S. (2010). Completing incomplete cohort fertility schedules. *Demographic Research*, 23, 223-256. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2010.23.9>
- IHME (2020/2021). *Population forecasting 2017*. Retrieved from <https://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/global-population-forecasts-2017-2100>
- IIASA (2018). *Global population projections to 2100 year*. Retrieved from <http://dataexplorer.wittgensteincentre.org/wcde-v2/>
- IIASA (2022). *Global population projections to 2100 year*. Retrieved from <http://dataexplorer.wittgensteincentre.org/wcde-v3/>
- Krätzig-Ahlert L. (2018). *Der demografische Übergang hin zur optimalen Populationsdichte: Versuch einer Eingrenzung*. Frankfurt/M. (Germany): R. G. Fischer Verlag.
- Landry A. (1934). *La révolution démographique. Études et essais sur les problèmes de la population*. (Nouvelle édition, Paris: INED, 2020).
- Lappegård T. (2020). Future fertility trends are shaped at the intersection of gender and social stratification. *Vienna Yearbook of population research*, 18, 43-78. <https://doi.org/10.1553/populationyearbook2020.deb.04>
- Lee R.D., Carter L., Tuljapurkar S. (1995). Disaggregation in population forecasting: Do we need it? And how to do it simply. *Mathematical Population Studies*, 5(3), 217-234. <https://doi.org/10.1080/08898489509525403>
- Lutz W. (1996). *The future population of the World. What can we assume today?* IIASA, Laxenburg, Austria.
- Lutz W., Skirbekk V., Testa M.R. (2006). The Low Fertility Trap Hypothesis: Forces that may lead to further postponement and fewer births in Europe. *Vienna Yearbook of Population Research*, 4, 167-192. <https://doi.org/10.1553/populationyearbook2006s167>
- Lutz W., Scherbov S., Gietel-Basten S. (2013). Very long range global population scenarios to 2300 and the implications of sustained low fertility. *Demographic Research*, 28(39), 1145-1166. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2013.28.39>
- Lutz W., Butz W.P., KC S. (Eds.) (2014). *World Population and Human Capital in the Twenty-First Century*. Oxford University Press.
- Lutz W., Goujon A., KC S., Stonawski M., Stilianakis N. (2018). *Demographic and Human Capital Scenarios for the 21st Century: 2018 assessment for 201 countries*. Luxembourg (EUR 29113 EN, Publications Office of the European Union).
- O'Neill B.C., Balk D., Brickman M., Ezra M. (2001). A guide to global population projections. *Demographic research*, 4, 203-288. A Guide to Global Population Projections. *Demographic Research*, 4(8), 203-288. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2001.4.8>

- Pelletier F. (2021). A sensitivity analysis of the projected median fertility trajectories in the WPP: towards a better understanding and reassessment of the Bayesian model. The United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Working Paper (May 2021). (UN DESA/POP/2021/TP/NO.1). <https://desapublications.un.org/working-papers/sensitivity-analysis-projected-median-fertility-trajectories-world-population>
- Schmertmann C., Zagheni E., Goldstein J.R., Myrskylä M. (2014). Bayesian Forecasting of Cohort Fertility. *Journal of the American Statistical Association*, 109(506), 500-513. <https://doi.org/10.1080/01621459.2014.881738>
- United States Census Bureau (2021). *International Database*. Retrieved from <https://www.census.gov/data-tools/demo/idb/>
- United Nations (1998). Long-Range World Population Projections: Based on the 1998 Revision. United Nations, New York. (ESA/P/WP.153)
- United Nations (2004). *World Population to 2300 year*. (United Nations publication 2004, Sales No. E.04.XIII.11).
- United Nations (2020). *World Population Prospects. The 2019 Revision, vol. I: Comprehensive Tables*. (United Nations publication, Sales No. E.20.XIII.7). Retrieved from <https://population.un.org/wpp/Download/Archive/Standard/>
- United Nations (2022). *World Population Prospects. The 2022 Revision, vol. I: Comprehensive Tables*. (United Nations publication, Sales No. E.22.XIII.7). Retrieved from <https://population.un.org/wpp/Download/>
- Strulik H., Vollmer S. (2015). The fertility transition around the world. *Journal of Population Economics*, 28, 31-44. <https://doi.org/10.1007/s00148-013-0496-2>
- Vollset S.E., Goren E., Yuan C.W., Cao J., Smith A.E., Hsiao T., ... Murray C.J. (2020). Fertility, mortality, migration, and population scenarios for 195 countries and territories from 2017 to 2100: a forecasting analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet*, 396(10258), 1285-1306. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30677-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30677-2)
- World Bank, Eurostat (2010). *Long-Range World Population Projections to 2150 year*. Retrieved from <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/access-to-information/request-submission>

## Приложение

**Таблица П.А-1. Значения суммарного коэффициента рождаемости по странам мира в прогнозах основных международных организаций, рождений на женщину в возрасте 15-49 лет, 2020-2100**

Прогноз	Среднее мировое значение 2020-2025	Среднее мировое значение 2045-2050	Среднее мировое значение 2095-2100	Лидер и антилидер 2020-2025	Лидер и антилидер 2045-2050	Лидер и антилидер 2095-2100
Отдел народонаселения ООН, медианный	2,31	2,16	1,84	Нигер (6,67), Гонконг (0,77)	Нигер (4,56), Гонконг (1,02)	Нигер (2,25), Гонконг (1,30)
Отдел народонаселения ООН, низкий	1,80	1,62	1,28	Нигер (6,17), Гонконг (0,37)*	Нигер (4,06), Гонконг (0,52)	Нигер (1,75), Гонконг (0,80)
Бюро переписи населения США	2,24	1,83	1,68	Нигер (6,72), Тайвань (1,09)	Нигер (4,29), Тайвань (1,39)	208 стран (1,70), Сингапур (1,42)
Всемирный Банк/Евростат	2,26	1,58	1,28	Нигер (6,76), Гонконг (0,91)	Нигер (3,79), Ливан (1,04)	Швеция (1,53), Мадагаскар (1,00)
IIASA	1,94	1,45	1,32	Нигер (5,21), Макао (0,89)	Нигер (2,29), Эфиопия (0,78)	Швеция (1,80), Нигер (0,71)
IHME	2,23	1,52	1,36	Нигер (6,36), Южная Корея (0,87)	Нигер (3,11), ЦАР (1,06)	Эстония (1,57), Нигерия (0,99)

*Примечание: \* – Для Гонконга в низком варианте сделана поправка на чуть большее значение – 0,37 вместо 0,27, так как по экспертным оценкам отдела народонаселения ООН TFR не может падать ниже 0,3 рождений на женщину.*

**Таблица П.А-2. Значения суммарного коэффициента рождаемости по странам бывшего СССР в прогнозах основных международных организаций, рождений на женщину в возрасте 15-49 лет, 2020-2100**

Прогноз	Среднее значение 2020-2025	Среднее значение 2045-2050	Среднее значение 2095-2100	Лидер и антилидер 2020-2025	Лидер и антилидер 2045-2050	Лидер и антилидер 2095-2100
Отдел народонаселения ООН, медианный	1,98	1,89	1,72	Таджикистан (3,10), Украина (1,27)	Казахстан (2,42), Украина (1,49)	Казахстан (1,91), Украина (1,58)
Отдел народонаселения ООН, низкий	1,47	1,37	1,18	Таджикистан (2,60), Украина (0,77)	Казахстан (1,92), Украина (0,99)	Казахстан (1,41), Украина (1,08)
Бюро переписи населения США	1,89	1,76	1,70	Киргизия (2,47), Белоруссия (1,52)	Таджикистан (2,05), Россия (1,60)	Все страны (1,70)
Всемирный Банк/Евростат	1,97	1,54	1,33	Таджикистан (3,45), Молдавия (1,24)	Казахстан (1,78), Молдавия (1,33)	Латвия (1,50), Туркменистан (1,16)
IIASA	1,91	1,40	1,45	Таджикистан (2,88), Молдавия (1,31)	Таджикистан (1,57), Азербайджан (1,26)	Эстония (1,73), Таджикистан (1,18)
IHME	1,99	1,47	1,42	Таджикистан (3,19), Молдавия (1,34)	Казахстан (1,81), Молдавия (1,18)	Эстония (1,57), Туркменистан (1,19)

**Таблица П. В-1. Значения итоговой рождаемости реальных поколений по странам мира в 1985-2050 годах рождения в прогнозах основных международных организаций, рождений на женщину к возрасту 50 лет**

Прогноз	Среднее мировое значение 1985-1990	Среднее мировое значение 2005-2010	Среднее мировое значение 2045-2050	Лидер и антилидер 1985-1990	Лидер и антилидер 2005-2010	Лидер и антилидер 2045-2050
Отдел народонаселения ООН, медианный	2,57	2,18	1,69	Нигер (6,75), Гонконг (0,98)	Нигер (5,18), Гонконг (0,90)	Нигер (1,90), Гонконг (1,23)
Отдел народонаселения ООН, низкий	2,13	1,70	1,15	Нигер (6,75), Гонконг (0,80)	Нигер (4,86), Гонконг (0,69)	Монако (1,25), Гонконг (0,90)
Бюро переписи населения США	2,49	2,01	1,69	Нигер (7,00), Тайвань (1,10)	Нигер (4,76), Сингапур (1,23)	Венесуэла (1,79), Южная Корея (1,51)
Всемирный Банк/Евростат	2,16	1,58	1,29	Нигер (6,41), Макао (1,02)	Нигер (3,34), Гонконг (1,05)	Швеция (1,52), Венесуэла (1,03)
IIASA	2,12	1,48	1,27	Нигер (5,25), Макао (1,00)	Нигер (2,96), Мальдивские острова (0,98)	Швеция (1,82), Нигер (0,98)
IHME	2,19	1,51	1,25	Нигер (6,61), Макао (1,12)	Афганистан (2,91), Южная Корея (1,10)	Эстония (1,54), Эфиопия (0,88)

**Таблица П. В-2. Значения итоговой рождаемости реальных поколений по странам бывшего СССР в 1985-2050 годах рождения в прогнозах основных международных организаций, рождений на женщину к возрасту 50 лет**

Прогноз	Среднее значение 1985- 1990	Среднее значение 2005- 2010	Среднее значение 2045- 2050	Лидер и антилидер 1985-1990	Лидер и антилидер 2005-2010	Лидер и антилидер 2045-2050
Отдел народонаселения ООН, медианный	2,01	1,88	1,67	Таджикистан (3,11), Украина (1,55)	Таджикистан (2,69), Молдавия (1,51)	Эстония (1,77), Украина (1,56)
Отдел народонаселения ООН, низкий	1,75	1,40	1,14	Таджикистан (2,93), Молдавия (1,46)	Таджикистан (2,29), Украина (1,07)	Эстония (1,25), Россия (0,99)
Бюро переписи населения США	1,87	1,76	1,69	Таджикистан (2,70), Молдавия (1,55)	Киргизия (2,21), Россия (1,60)	Таджикистан (1,77), Туркменистан (1,65)
Всемирный Банк/Евростат	1,96	1,52	1,30	Таджикистан (3,09), Молдавия (1,39)	Таджикистан (2,48), Молдавия (1,27)	Эстония (1,49), Таджикистан (1,16)
IIASA	1,90	1,42	1,45	Таджикистан (3,18), Молдавия (1,40)	Таджикистан (1,91), Грузия (1,28)	Эстония (1,82), Таджикистан (1,17)
IHME	2,00	1,46	1,41	Таджикистан (3,24), Молдавия (1,40)	Казахстан (1,78), Молдавия (1,24)	Эстония (1,54), Туркменистан (1,28)