

**Темпы снижения рождаемости
возрастают по всему миру:
ловушка низкой рождаемости
всё вероятнее?**

Павел Андреевич Кишенин
(pkishenin@hse.ru), Национальный
исследовательский университет
«Высшая школа экономики», Россия.

Ангелина Игоревна Зинина
(ai.zinina@hse.ru), Национальный
исследовательский университет
«Высшая школа экономики», Россия.

Татьяна Андреевна Максимова
(tmaksimova@hse.ru), Национальный
исследовательский университет
«Высшая школа экономики», Россия.

**The intensity of fertility
decline is increasing worldwide:
Is a low fertility trap
increasingly likely?**

Pavel Kishenin
(pkishenin@hse.ru),
HSE University, Russia.

Angelina Zinina
(ai.zinina@hse.ru),
HSE University, Russia.

Tatyana Maksimova
(tmaksimova@hse.ru),
HSE University, Russia.

Резюме: Целью исследования является анализ повышения вероятности реализации модели ловушки низкой рождаемости по сравнению с другими моделями конвергенции рождаемости. Для этого сделаны обзоры основных теоретических представлений в демографии об очень низкой рождаемости, описания типов и моделей конвергенции рождаемости, оценки некоторых последствий реализации этого прогнозного сценария.

В исследовании используется международная база данных Института измерения показателей и оценки здоровья (IHME) по странам и зависимым территориям. Нами был проведен общий анализ трендов коэффициента суммарной рождаемости за 2020-2025 гг.; сделаны расчеты скорректированного коэффициента суммарной рождаемости методом Бонгаартса-Фини за 2020-2025 гг.; проанализированы прогнозные оценки коэффициента суммарной рождаемости и итоговой рождаемости реальных поколений, выполненные ведущими международными организациями, занимающимися долгосрочным демографическим прогнозированием рождаемости (IHME, IASA и Отдел народонаселения ООН).

Выявлено, что с начала 2010-х годов произошло резкое возрастание темпов снижения рождаемости во всех без исключения государствах мира. Часть этого снижения в демографически развитых государствах может объяснено через новую волну постарения рождаемости (*tempo-effect*), происходит и снижение интенсивности самого деторождения (*quantum-effect*). Это явным образом показывает резкое увеличение вероятности реализации ловушки низкой рождаемости.

Прогнозы рождаемости IHME, IASA и Отдела народонаселения ООН 2023-2024 гг. отражают тенденцию все более активного использования модели ловушки низкой рождаемости при описании возможного будущего рождаемости во всех странах мира. Это дает серьезные основания, чтобы считать, что этот прогнозный сценарий может стать наиболее вероятным для реализации среди всех моделей конвергенции рождаемости.

Ключевые слова: рождаемость, ловушка низкой рождаемости, теории низкой рождаемости, модели конвергенции рождаемости, долгосрочные демографические прогнозы, база данных IHME.

Финансирование: В данной научной работе использованы результаты проектов, выполненных в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

Для цитирования: Кишенин П.А., Зинина А.И., & Максимова Т.А. (2024). Темпы снижения рождаемости возрастают по всему миру: ловушка низкой рождаемости всё вероятнее? Демографическое обозрение, 11(4), 4-43. DOI: <https://doi.org/10.17323/demreview.v11i4.24288>

Abstract For this purpose, we review the mainstream theoretical concepts of low fertility in demography, describing the types and models of fertility convergence.

The aim of the study is to analyze the increase in the probability of realization of the low fertility trap model compared to other models of fertility convergence. For this purpose, we review the mainstream theoretical concepts of lowest-

low fertility in demography, describe the types and models of fertility convergence, and assess some of the consequences of the realization of this projected scenario.

The study uses the Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) international database for countries and dependent territories. We conducted an overall analysis of trends in the total fertility rate for 2020-2025, calculated tempo-adjusted total fertility rates by the Bongaarts-Feeney method for 2020-2025, and analyzed the projected period total fertility rate and completed cohort fertility provided by leading international organizations involved in long-term demographic projections of fertility (IHME, IIASA and the UN Population Division).

It is shown that since the early 2010s there has been a sharp increase in the period total fertility rate decline in all states of the world without exception, and while part of this decline in demographically developed states can be explained through a new wave of increase in childbearing age (tempo-effect), there has also been a decline in the intensity of childbearing itself (quantum-effect). This clearly shows a sharp increase in the probability of a low fertility trap.

The fertility projections of IHME, IIASA and the UN Population Division for 2023-2024 reflect the trend of increasing use of the low fertility trap model in describing the possible future of fertility in all countries of the world. Thus, there is good reason to believe that this forecast scenario may be the most likely of all models of fertility convergence.

Keywords: *fertility, low-fertility trap, theories of low fertility, models of fertility convergence, long-term demographic projections, IHME database.*

Funding: *This research paper uses the results of projects carried out under the Fundamental Research Program of the HSE University.*

For citation: *Kishenin P., Zinina A., & Maksimova T. (2024). The intensity of fertility decline is increasing worldwide: Is a low fertility trap increasingly likely?. Demographic Review, 11(4), 4-43.*

DOI: <https://doi.org/10.17323/demreview.v11i4.24288>

Введение

Численность населения Земли зависит прежде всего от потенциального режима воспроизводства населения, перспективы которого остаются крайне дискуссионными: одни эксперты считают неизбежным существенное снижение численности населения из-за длительной низкой рождаемости (Lutz, Scherbov, Gietel-Basten 2013), другие – небольшое снижение численности населения из-за умеренно-низкой рождаемости на протяжении XXI и первой половины XXII веков (Vollset et al. 2020), третьи допускают стабилизацию численности населения планеты в районе 9-10 млрд человек и быстрый возврат к рождаемости на уровне простого воспроизводства населения (United Nations 2020).

Ключевой вопрос, поднимаемый в рамках данного исследования, заключается в том, насколько сильно может снизиться рождаемость по всему миру. Определение пределов численности населения планеты и потенциала депопуляции человечества напрямую зависит от понимания того, какая из гипотетически возможных моделей конвергенции рождаемости реализуется в будущем. На основании исследований ряда специалистов (Coleman, Rowthorn 2011; Lutz, Scherbov, Gietel-Basten 2013; Vollset et al. 2020) в этой статье выдвигается гипотеза, что данные по рождаемости за последние годы уже свидетельствуют о существенном ускорении темпов спада рождаемости и потенциале воплощения модели ловушки низкой рождаемости. Отсюда же следует и вторая гипотеза, что основные международные организации по долгосрочному демографическому прогнозированию в своих последних аналитических докладах и прогнозах учитывают резкое повышение вероятности такого демографического сценария. Подтверждение или опровержение этих гипотез важно, так как реализация ловушки низкой рождаемости приводит к целому ряду негативных и позитивных последствий, к наступлению которых необходимо подготовиться государственным и общественным институтам.

В демографических прогнозах до конца 2010-х – начала 2020-х в качестве основных гипотез (Андерсон 2014; Кишенин 2023) чаще всего закладывались предположения о стабилизации во всех странах коэффициента суммарной рождаемости (*итоговой рождаемости условных поколений, PTFR*) и итоговой рождаемости реальных поколений (*CTFR*) на уровне 1,25-1,75 ребенка на женщину с медленным и постепенным достаточно долгосрочным возвратом рождаемости к уровню простого воспроизводства населения (2,05-2,15 детей на женщину). Однако в последние два-три года, по мере появления данных об ускорении темпов снижения рождаемости, прогнозы стали все сильнее разворачиваться в сторону возможности реализации гипотезы и модели ловушки низкой рождаемости (*low-fertility trap hypothesis*), т. е. снижения рождаемости до очень низких значений (*lowest-low fertility*), а именно показателей PTFR (*фиктивная ловушка низкой рождаемости*) или CTFR (*истинная ловушка низкой рождаемости*) устойчиво и долгосрочно на уровнях ниже 1,25-1,30 детей на женщину.

Уже сейчас в целом ряде стран и территорий Восточной и Юго-Восточной Азии¹ (Макао, Гонконг, Сингапур, Южная Корея, Тайвань, Северная Корея и городское население КНР) с более низким по сравнению с европейскими и североамериканскими государствами

¹ В странах и территориях Восточной и Юго-Восточной Азии наблюдается наибольший разрыв в затратах времени мужчин и женщин на уход за детьми и ведение домашнего хозяйства.

уровнем гендерного равенства в семейно-бытовой сфере ² (Hou, Ma, Huang 2008; Kan, Hertog 2017) наблюдается снижение желаемого и идеального числа детей в направлении усиления распространенности репродуктивных намерений ограничиваться одним ребенком. Под воздействием этого и других факторов (второй демографический переход, постарение возрастного профиля рождаемости, рост плотности населения и др.) вытекает перспектива сохранения PTFR на очень низком уровне в 0,60-0,80 детей на женщину при продолжении постарения материнства и 0,80-1,10 детей на женщину в условиях будущего окончания процесса постарения (Demeny 2015).

В настоящей статье на основе данных PTFR по широкому кругу стран мира, представленному в исследованиях и прогнозах Института измерения показателей и оценки здоровья (IHME)³ за 2005-2025 гг. в версии от февраля-марта 2024 г., сделаны расчеты по скорректированному коэффициенту суммарной рождаемости методом Бонгаартса-Фини (*tempo-adjusted total fertility rate, taTFR*) с целью определить вклады постарения рождаемости и интенсивности деторождения (*tempo- and quantum dimensions of fertility*). В работе сравниваются эти показатели по динамике абсолютных и относительных значений.

Для подтверждения предположения об учете модели ловушки низкой рождаемости в демографических прогнозах анализируются данные различных вариантов прогнозов PTFR за период 2025-2100 гг. от IHME, вариантов SSP-1, SSP-2 и SSP-5 прогноза Международного института прикладного системного анализа (IIASA) версии от декабря 2023 г., варианты низкой и медианной рождаемости World Population Prospects 2024 г. пересмотра Отдела народонаселения ООН. В них заложено снижение PTFR до уровней в 0,60-1,45 детей на женщину по странам мира, а также идея, что долгосрочный возврат рождаемости на уровень простого воспроизводства населения либо невозможен, либо произойдет значительно позже: предшествующие представления о том, что снижение желаемого и идеального числа детей остановится между 1,70 и 2,00 детьми на женщину явно не соответствуют действительной динамике как реальной рождаемости, так и ожидаемого числа детей.

Важным ограничением исследования является низкое качество данных по многим развивающимся странам, в частности по государствам и территориям с наиболее высокой рождаемостью. Не стоит также забывать, что прогнозы рождаемости так или иначе учитывают разнообразие теоретических представлений как по детерминантам низкой и очень низкой рождаемости, так и по типам и моделям конвергенции рождаемости. Для демонстрации возможной реализации снижения рождаемости по модели истинной ловушки низкой рождаемости описан сделанный авторами расчет прогноза CTFR варианта SSP-5 IIASA на основе данных по возрастным коэффициентам рождаемости.

Теоретические объяснения очень низкой рождаемости

Снижение рождаемости началось во второй половины XVIII века в странах Западной и Северной Европы, однако в большинстве стран мира снижение рождаемости

² Тут делается акцент на гендерном неравенстве в семейно-бытовой сфере, так как оно включает в себя неравенство в распределении домашних обязанностей и, следовательно, более высокую нагрузку на бюджеты времени женщин, что непосредственным образом оказывает влияние на уровень рождаемости.

³ Подробнее об Институте измерения показателей и оценки здоровья (Institute for Health Metrics and Evaluation) и поддерживаемых им базах данных см.: <https://www.healthdata.org/about>

зафиксировано только во второй половине XX века и продолжается до сих пор. По оценкам Отдела народонаселения ООН, в демографически развитых странах мира уровень рождаемости достигал значения 2,8 детей на женщину, но к 2010 г. значения снизились до 1,58 (United Nations 2020; United Nations 2022). В 1990-е и 2000-е годы в странах Южной, Центральной и Восточной Европы рождаемость снизилась до очень низких значений, составив ниже 1,3 детей на женщину (Андерсон 2014: 65). PTFR стал существенно меньше во всех странах по сравнению с серединой XX века (Kohler, Billari, Ortega 2002). Хотя динамика показателя носила часто волнообразный характер: например, в 1980-е годы в Восточной и Центральной Европе наблюдался рост PTFR, в Северной, Западной и Южной Европе – снижение, сменившееся далее противоположными трендами в 1990-е.

Демографические прогнозы основных международных организаций в 1990-е и начале 2000-х годов (Lutz 1996; United Nations 2004; World Bank, Eurostat 2010) предполагали, что будущие значения уровней рождаемости постепенно будут стремиться к уровню простого воспроизводства, когда PTFR принимает значения в 2,06–2,15 детей на женщину (Андерсон 2014). В конце 2000-х – начале 2010-х годов подавляющее большинство демографически развитых государств и территорий, а также отдельные развивающиеся страны (преимущественно с быстрым увеличением в структуре населения таких групп, у которых запаздывала бы демографическая модернизация – например, страны Центральной Азии, Израиль, ряд государств Океании и Африки южнее Сахары), столкнулись со стабилизацией или даже небольшим ростом PTFR, но это было временное явление, вызванное торможением постарения рождаемости (Wilson 2011), что можно легко увидеть по данным CTFR (Кишенин 2023: приложения, таблица П2).

Процесс снижения рождаемости до очень низких значений связан с целым рядом факторов (Poston 2018):

- вторым демографическим переходом и постарением рождаемости;
- модернизацией общества, которая привела не только к снижению рождаемости ниже уровня простого воспроизводства населения, но и к параллельно идущему росту автономии личности и трансформации семейных отношений / семейному переходу (*family transition*) (Dalla Zuanna, Micheli 2004);
- урбанистическим переходом и ростом плотности населения;
- гендерным переходом и запаздывающим снижением гендерного неравенства в обществе и семье, что вылилось в феномен феминистского парадокса (*feministic paradox*) (McDonald 2000).

Одним из признаков второго демографического перехода (Sobotka 2017) стало изменение привычных норм и ценностей формирования семей, выражающееся смещением среднего возраста матери при рождении ребенка в целом и по более низким порядкам очередностей (первые и вторые дети, в меньшей степени третьи дети) к более поздним возрастам (Sobotka 2017). Откладывание рождения детей на несколько лет способствует обретению стабильности на рынке труда, накоплению ресурсов для обеспечения детей, покупкой жилья, часто не приводя к столь же существенному снижению CTFR, как к понижению PTFR (Sobotka, Matyziak, Brzozowska 2019: 14). Причина этого состоит в том, что женщины не успевают выйти из активного репродуктивного возраста, увеличивается сам диапазон репродуктивного возраста (Bloom, Canning 2007) и расширяется использования вспомогательных репродуктивных технологий (Lazzari et al. 2023).

Снижение уровней PTFR в демографически развитых странах связано не только с постарением деторождения коренного населения, но и с ролью мигрантов – в основном они приезжают из стран с запаздывающим демографическим переходом в рождаемости, поэтому в демографически развитых странах их PTFR существенно завышается за счет эффекта фиктивного омоложения рождаемости, т. е. быстрого исчезновения рождений в высоких порядках очередностей, что приводит к номинальному снижению (или стагнации) среднего возраста матери при рождении ребенка в целом при фактическом росте среднего возраста матери при рождении первых и вторых детей (Sobotka 2018). Проявление эффекта фиктивного омоложения рождаемости, хотя и приводит к временному завышению PTFR и некоторых других показателей рождаемости условных поколений, но рождаемость реальных женских когорт у мигрантов крайне быстро снижается до уровней коренного населения (Schoen 2022).

Важную роль в снижении рождаемости до очень низких значений играет социально-экономическая модернизация общества (Livi-Bacci 2017). Повышение уровня жизни, расширение доступа к образованию и карьерных возможностей, индивидуализация жизненного пути способствовали как снижению рождаемости из-за возможности контроля репродуктивного поведения, так и росту автономии личности, а также семейному переходу как процессу модернизации семьи и брака, выражающемуся в свободе выбора семейно-брачных отношений и плюрализму форм семьи и брака (Anderson, Kohler 2015: 383). При этом в обществе после экономической модернизации любое снижение уровня жизни или женской занятости под предлогами социального консерватизма приводят к дополнительному снижению, а не росту рождаемости (Neyer, Lappegård, Vignoli 2013).

Контрацептивная революция 1960-х годов способствовала увеличению доли женщин, желающих совмещать работу и создание семьи (Bernstein, Jones 2019), что нашло отражение в теории предпочтений (*preference theory*) (Hakim 1998). Данная теория состоит в том, что рост человеческого капитала приводит в свою очередь к росту доли женщин, способных полностью или практически полностью контролировать свое сексуальное и репродуктивное поведение, а отсюда вытекает и возможность очень низкой рождаемости через только запланированные и желанные беременности и детей (Rindfuss, Choe, Brauner-Otto 2016: 294). Таким образом, повышение возможности репродуктивного контроля благодаря доступности выбора того числа детей, которое соответствует репродуктивным намерениям родителей, дополнительно ускорило падение рождаемости (de Silva, Tenreyro 2017: 223).

Важным фактором увеличения интенсивности темпов снижения рождаемости является продолжающийся рост уровня урбанизации населения практически во всех государствах: так, за редкими исключениями в сельских районах уровень рождаемости выше по сравнению с городской местностью, а среди городского населения рождаемость тем ниже, чем крупнее город или городская агломерация (Adhikari, Lutz, KC 2023). Привлекательная населению городская местность отличалась не только более комфортным уровнем жизни населения, но и более высоким уровнем медианной заработной платы, что до некоторой степени нивелируется высокими расходами на жилье и воспитание детей. Более низкая рождаемость в городской местности, по сути, также связана с переходом к более модернизированному с социальной и экономической точек зрения образу жизни населения, что в частности сопровождается ростом получения образования всего населения в целом и прежде всего ростом женского образования (De Silva, Tenreyro 2017: 221). Значимую роль также играет рост плотности населения (Vollset et al. 2020), который

при прочих равных способствует либо падению рождаемости, либо её стабилизации на крайне низких значениях.

Не менее важной особенностью демографической модернизации является то, что демографически развитые страны с высоким уровнем дохода и высокой гендерной эгалитарностью общества имеют показатели рождаемости в условных и реальных поколениях выше, чем страны с более низким уровнем гендерного равенства (Bloom, Kuhn, Prettnner 2023: 14) – данное явление обозначается, как феминистский парадокс (*feministic paradox*). Несмотря на то, что гендерное равенство позволяет стабилизировать рождаемость на более высоком уровне, PTFR находится ниже уровня простого воспроизводства даже в демографически развитых странах с высокой степенью эгалитарности, а в странах с высоким уровнем гендерного неравенства рождаемость падает еще быстрее и часто до сверхнизких значений.

Аналогичная динамика PTFR и CTFR в связи с изменением гендерного неравенства имеет место быть и в более демографически модернизированных развивающихся странах, что приводит демографов к идее универсальности данной связи (Mazzusco, Keilman 2020). Именно снижение гендерного неравенства, в том числе через расширение доступности женского образования и сокращение двойного бремени на бюджеты времени женщин через более равномерное распределение семейного-бытового труда между супругами с участием третьих лиц (родственников на более ранних этапах и общественных и государственных институтов на более поздних этапах демографического перехода в рождаемости), может стать ключом к долгосрочной стабилизации рождаемости (Neyer, Caporali, Gassen 2017; United Nations 2024a).

Снижение рождаемости ниже уровня простого воспроизводства привело к попыткам проведения активной пронаталистской политики в ряде стран (Schleutker 2013): к 2018 г. 66% европейских и около 40% азиатских государств хотя бы единожды внедряли меры для предотвращения дальнейшего снижения рождаемости или ее стабилизации (Bergsvik, Fauske, Hart 2021: 914). Исследования показывают, что подобная политика ведет к росту PTFR за счет тайминговых сдвигов в календаре рождений, но не вызывает роста CTFR, а в отдельных случаях отмечено даже незначительное дополнительное снижение CTFR из-за торможения гендерного и семейного переходов (Botev 2015; Bergsvik, Fauske, Hart 2021).

Надо отметить, что исследователи неоднократно призывали с осторожностью относиться к использованию PTFR как к показателю эффективности демографической политики (Beaujouan 2020; Hellstrand, Nisén, Myrskylä 2020: 3) из-за чувствительности данного показателя к изменению распределений рождений во времени, что «увеличивает КСР в случае, если женщины заводят детей во все более ранних возрастах, и снижает, если они откладывают деторождение на поздние репродуктивные возраста» (Sobotka, Lutz 2011).

Использование показателей рождаемости реальных поколений (когорт) позволяет устранить влияние тайминговых сдвигов. Для демографически развитых стран можно выделить четыре типа географического изменения уровней CTFR (Hellstrand et al. 2021) с тенденции более интенсивного снижения в регионах, начавших демографический переход в рождаемости раньше:

- 1) страны Западной (Bongaarts, Sobotka 2012) и Северной Европы (Hellstrand, Nisén, Myrskylä 2020), США (Guzzo, Hayford 2023), Канада, Австралия и Новая Зеландия;
- 2) страны Южной Европы, включая государства Балканского полуострова (Čipin, Zeman, Međimurec 2020);
- 3) страны Центральной и Восточной Европы (Myrskylä, Goldstein, Cheng 2013);
- 4) страны Восточной и Юго-Восточной Азии (Frejka 2017: 97-102; Jones 2019; Hwang 2023).

Когортный метод изучения рождаемости также применяется и для анализа динамики CTFR в странах Африки, Азии (кроме Восточной и Юго-Восточной Азии), Океании и Латинской Америки (Alders, de Beer 2004; Bricker, Ibbitson 2019; Reiter, Goujon, KC 2022; Whittaker 2022), что в значительной степени стало результатом повышения уровня образованности женщин (Durowaa-Boateng, Yildiz, Goujon 2023: 14).

В ходе демографического перехода изначально наблюдалась дивергенция рождаемости по странам: в одних рождаемость начала снижаться, в других оставалась на довольно высоком уровне. Однако дальше в них снижение рождаемости проходило более быстрыми темпами, что позволяет говорить о сближении уровней рождаемости разных стран.

Типы и модели конвергенции рождаемости

Следует различать типы и модели конвергенции. Типы конвергенции определяют (Dorius 2008: 520) то, насколько близко друг к другу в будущем окажутся значения PTFR и CTFR между странами. Модели конвергенции позволяют (Reher 2019) предположить, на каких уровнях и у каких групп стран произойдет конвергенция в будущем.

Среди типов конвергенции рождаемости классически выделяют слабую и сильную конвергенции (Андресон 2014). Слабая конвергенция предполагает наличие разницы более 5% в значении PTFR (фиктивная слабая конвергенция) или CTFR (истинная слабая конвергенция) между странами с минимальной и максимальной рождаемостью по этим показателям. Сильная конвергенция предполагает разницу менее 5% (Castiglioni, Dalla-Zuanna, Tanturri 2020). Возможно также рассмотреть бета- и сигма-конвергенцию рождаемости (Rindfuss, Choe 2015). Бета-конвергенция заключается в том, что в странах, обладающих более высоким уровнем PTFR и CTFR, темп снижения рождаемости оказывается выше, чем в тех странах, где изначально уровень анализируемого PTFR и CTFR оказывался ниже: например, страны Восточной и Центральной Европы по сравнению с Северной и Западной Европой. Сигма-конвергенция описывает, как постепенно снижается рождаемость в странах и так с более низкими значениями PTFR и CTFR, в результате демографического перехода страны с бета-конвергенцией рождаемости должны показать более низкие значения, чем страны с сигма-конвергенцией как для PTFR, так и для CTFR, но для CTFR разница должна быть несколько меньше (Wilson 2011: 376).

Модели конвергенции объясняют изменение рождаемости в зависимости от историко-географической и социально-экономической группы в контексте более ранней или поздней демографической и социальной модернизации, к которой относится изучаемая страна, а также от предположения, на каком уровне в будущем произойдет стабилизация рождаемости (Gietel-Basten, Sobotka, Zeman 2014). Всего выделяют пять моделей конвергенции рождаемости: всеобщего возврата к простому воспроизводству населения, долгосрочного возврата к простому воспроизводству населения, всеобщего

равновесия умеренно-низкой рождаемости, долгосрочного равновесия умеренно-низкой рождаемости и ловушки низкой рождаемости.

Модель всеобщего возврата к простому воспроизводству населения заключается в установлении демографического равновесия: стабилизации PTFR и CTFR на уровне простого воспроизводства населения по мере продолжения социальной и экономической модернизации (Vollmer, Strulik 2015: 34). Предполагается, что в странах с рождаемостью выше уровня простого воспроизводства произойдет снижение PTFR, а в странах, где рождаемость опустилась ниже уровня простого воспроизводства населения, произойдет возвращение к исходным значениям во второй половине XXI века. Данная модель конвергенции практически перестала рассматриваться в современном демографическом дискурсе из-за явного противоречия эмпирической реальности (Андерсон 2014).

Вторая модель – *долгосрочный возврат к простому воспроизводству населения* – состоит в том, что в демографически развитых странах и более модернизированных развивающихся странах, у которых PTFR и CTFR сейчас упали ниже уровня простого воспроизводства, к 2050–2150 гг. они вернутся к рождаемости в 2,06–2,15 детей на женщину, а в менее демографически модернизированных развивающихся странах рождаемость продолжит сокращение до уровней, характерных для современных демографически развитых стран, а затем вернется к простому воспроизводству по аналогии с первой группой стран (Bourgeois-Pichat 1994; Poston 2018).

Существенным моментом этой модели конвергенции рождаемости является то, что страны с увеличением долей групп населения с запаздывающей демографической модернизацией (Caswell, Vindenes 2018), такие как страны Центральной Азии, Французской Гвианы, Майотты, Фиджи или Израиля, должны демонстрировать полное прекращение снижения PTFR и CTFR (Poston 2018). Так, несмотря на активное социальное и экономическое развитие Израиля, в период с 1994 до 2017 г. значение PTFR постепенно стабилизировалось в диапазоне между 2,9 и 3,1 детей на женщину (Okun 2013: 478), однако с 2018 г. PTFR начал быстро снижаться и в 2024 г. ожидается, что он достигнет уже 2,6 детей на женщину. При сохранении текущей динамики PTFR упадет до 1,9 ребенка на женщину к 2035 г. и до 1,2 к 2050 г., а в реальных поколениях – до 1,6 ребенка на женщину в когортах, рожденных в конце 1990-х годов, так как показатели репродуктивных намерений (идеальное число детей, желаемое число детей, ожидаемое число детей) сравнялись почти у всех групп на уровнях, ранее характерных только для мигрантов из бывшего СССР (Okun, Shifris 2024). Основываясь на такой динамике PTFR и CTFR в Израиле и аналогичной ситуации в других перечисленных выше странах и территориях, можно сделать вывод о низкой вероятности реализации данной модели (Кишенин 2023: 84).

Модель всеобщего равновесия умеренно-низкой рождаемости показывает, что рождаемость в развивающихся странах с PTFR выше 1,75 ребенка на женщину в течение всего или части XXI века (Gietel-Basten, Scherbov 2020) будет постепенно снижаться до значения развитых государств, где уровень PTFR будет длительное время находиться на уровне 1,25–1,75 ребенка на женщину (Sobotka, Matyziak, Brzozowska 2017: 10), вследствие чего и CTFR постепенно стабилизируется около этих значений во всех государствах (Winkler-Dworak, Pohl, Beaujouan 2024).

Четвертая модель конвергенции, заключающаяся в *долгосрочном равновесии умеренно-низкой рождаемости*, дополняет третью модель: так, в наиболее развитых странах с высоким уровнем дохода населения, низким уровнем гендерного и социального

неравенства, значения PTFR и CTFR останутся на уровне 1,25-1,75 ребенка на женщину (Vollmer, Strulik 2015). Значения показателей рождаемости в государствах с запаздывающей демографической и социальной модернизацией задержатся до конца XXI – первой половины XXII века на уровне 1,0-1,5 ребенка на женщину (Кишенин 2023: 85). Исследователи, придерживающиеся данной модели и желающие найти способы нахождения равновесия существования привычных социальных институтов и высокого уровня жизни, указывают на необходимость корректировки социального обеспечения лиц пенсионного возраста за счет поднятия возраста выхода на пенсию по старости из-за продолжающегося процесса старения населения (Keilman 2019: 25).

Пятой моделью является *модель ловушки низкой рождаемости* на основе соответствующей гипотезы, которая заключается в предположении снижения рождаемости в развитых и развивающихся странах ниже критически низких значений на длительное время: PTFR и CTFR находятся на уровне ниже 1,25-1,30 детей на женщину (Lutz, Skirbekk 2005: 701).

Эта гипотеза включает де-факто три меньшие предпосылки-гипотезы (Rindfuss, Choe 2016). В рамках первой рассматривается демографическая проблема снижения рождаемости у условных и реальных поколений: увеличивается доля матерей без детей, с одним и двумя детьми, но уменьшается доля матерей с тремя и более детьми из-за того, что показатели реализации репродуктивных намерений впервые в истории близки к самим репродуктивным намерениям или чуть ниже их. Вторая гипотеза является социологической: каждое новое поколение детей ориентируется на то число детей, которое было в их родительской семье, либо на то, которые есть в их социальном окружении сейчас. Последняя гипотеза связана с экономическими изменениями: рождения постепенно будут откладываться к более старшим возрастам, так как молодые поколение будут желать роста уровня доходов для создания семьи и рождения детей. В молодом возрасте достигнуть желаемого уровня экономического обеспечения будет все сложнее, что может привести к рождению статистически значимого меньшего числа детей, чем ожидается согласно репродуктивным намерениям (Lutz, Skirbekk, Testa 2006: 177–180).

Стоит обратить внимание, что многими экспертами вводится предположение, что стабилизация значения PTFR и CTFR на уровне 1,3-1,6 детей на женщину может быть оптимальным как для современного общества (при меньшей численности населения государства смогут больше внимания уделять повышению уровня образованности своих граждан и степени развитости здравоохранения (Lutz, Scherbov, Gietel-Basten 2013: 1155-1156)), так и для экологической нагрузки человечества на окружающую среду (Sanderson, Lutz, Scherbov 1996; Bloom, Kuhn, Prettnner 2023: 3). До быстрого снижения рождаемости в последние годы именно третья и четвертая модели конвергенции считались наиболее вероятными в демографических прогнозах рождаемости (Lutz, Butz, KC 2014; Кишенин 2023), однако сейчас взоры исследователей все чаще обращаются к гипотезе ловушки низкой рождаемости.

Ловушка низкой рождаемости не означает, что рождаемость навсегда останется столь низкой (Sobotka 2017: 31). Выделяется два типа ловушки рождаемости. *Истинная ловушка низкой рождаемости* предполагает снижение CTFR до значений ниже 1,25-1,30 ребенка на женщину в более чем одном реальном женском поколении, что в теории должно приводить к длительной или постоянной ловушке низкой рождаемости. *Фиктивная ловушка низкой рождаемости* состоит в снижении ниже 1,25-1,30 ребенка на

женщину PTFR: такая ловушка может носить временный характер, так как снижение PTFR может объясняться эффектами постарения рождаемости (Ediev 2013). Особенно остро может проявляться истинная ловушка низкой рождаемости в ситуации несоответствия сохранившегося высокого гендерного неравенства и патриархальных социальных норм (Jalovaara et al. 2019) с высоким уровнем женского образования и частичной или полной женской занятостью, и при этом уменьшение женской занятости и доступности женского образования на поздних этапах демографического перехода уже не восстанавливает рождаемость до уровня простого воспроизводства, а приводит к еще более глубокому снижению рождаемости (см. примеры Ирана и ОАЭ (Reiter, Goujon, KC 2022)).

В настоящее время более чем в тридцати государствах и территориях мира наблюдается PTFR ниже 1,3 детей на женщину. В Восточной и Юго-Восточной Азии отмечаются сверхнизкие уровни рождаемости (Южная Корея, Тайвань, Гонконг, Макао и Сингапур), в 2023 г. составившие ниже 0,9 детей на женщину, в том числе около 0,6 в Макао, а в Китае около 1,0 в среднем, но на отдельных территориях, к примеру в Пекине и Шанхае, PTFR опустился уже до 0,5 детей на женщину, как и в провинциях Маньчжурии (Hwang 2023; United Nations 2024a). Опросы показывают, что в странах Восточной Азии среднее идеальное число детей (социальная норма детности) в настоящее время составляет от 1,4 до 1,7 ребенка на женщину и продолжает плавно снижаться (Brinton et al. 2018; Jones 2019: 7). Такой процесс снижения рождаемости был спрогнозирован исследователями около десятилетия назад (Lutz, Scherbov, Gietel-Basten 2013: 1155), и дальнейшая реализация этого прогноза предполагает, что во всем мире может установиться сверхнизкая рождаемость со значениями PTFR в 0,6-1,0 детей на женщину (в отдельных странах и территориях на какое-то время PTFR может падать до экстремально низких 0,3-0,5 детей на женщину) и CTR на уровне 0,75-1,15 детей на женщину.

Согласно этому прогнозу столь низкие значения рождаемости могут наблюдаться несколько столетий, что приведет к сокращению численности населения планеты к 2200 г. до 1,8-2,6 млрд человек, а к 2300 г. вернется к численности населения Земли, характерной до демографического перехода, т. е. до 300-500 млн человек (Coleman, Rowthorn 2011; Lutz, Scherbov, Gietel-Basten 2013), что, впрочем, может иметь благоприятные последствия для снижения экологической нагрузки на планету (IHME 2020), замедления изменения климата (Lutz, Pachauri 2023) и снятия остроты с проблемы истощения невозобновляемых энергетических и других минеральных полезных ископаемых (Lutz, Scherbov, Gietel-Basten 2013).

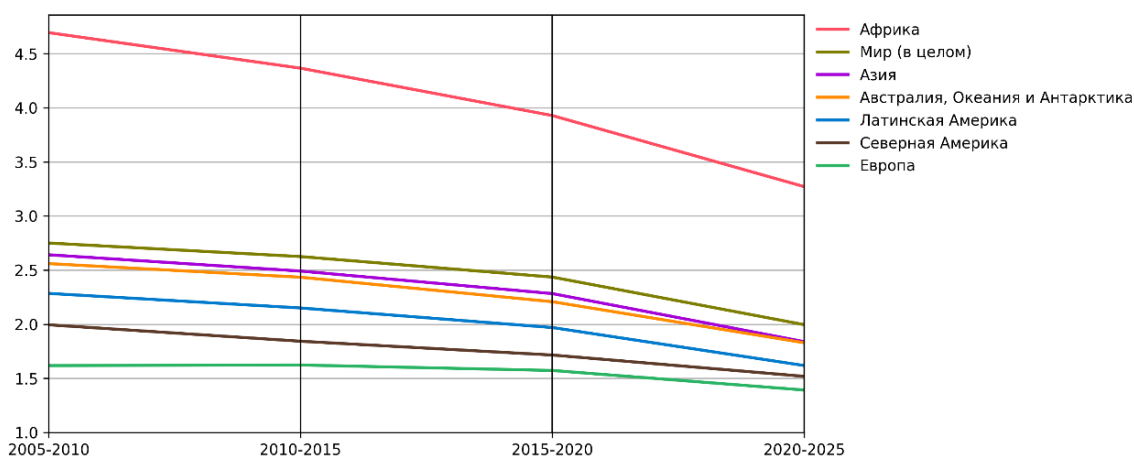
В ситуации, когда человечеству неизвестны способы эффективной пронаталитской политики для восстановления рождаемости до уровня простого воспроизводства населения (IHME 2024a) и даже неизвестно, не носит ли сама ситуация снижения рождаемости до беспрецедентно низких значений характер компенсаторного снижения численности нашего биологического вида для поддержания баланса с окружающей средой (Wilson 2013; Vollmer, Strulik 2015), стоит предпринять активные действия для поддержания сохранения экономического роста государств, особенно в плане продолжения роста подушевого ВВП по паритету покупательной способности (ППС) и медианного подушевого дохода ППС (van Dalen, Henkens 2020: 7). Другой вызов, который бросает ловушка низкой рождаемости – влияние на пенсионную систему и в целом на систему социального обеспечения, влияние на рынок труда из-за увеличения доли лиц пенсионного возраста и нехватки определенных специалистов трудоспособного возраста (Wilkins 2019: 25).

Результаты

Тенденции PTFR за 2020-2025 годы

Рассмотрим динамику PTFR за 2005-2025 гг. в исследовании Института измерения показателей и оценки здоровья (IHME) (таблица П1 Приложения). На графике (рисунок 1) за двадцатилетний период наблюдений с 2005-2010 по 2020-2025 гг. отчетливо видна тенденция на уменьшение значения PTFR по всем регионам мира и по миру в целом. В абсолютных значениях самый быстрый темп снижения PTFR наблюдается в странах Африки: с 4,694 детей на женщину в 2005-2010 гг. до 3,271 в 2020-2025 гг. Чуть медленней падает значение коэффициента в странах Азии (с 2,641 до 1,839 ребенка на женщину) и Латинской Америки (с 2,284 до 1,618 ребенка на женщину), а также в Австралии, Океании и Антарктике (с 2,560 до 1,829 ребенка на женщину). Чуть медленнее PTFR в абсолютных значениях снижается в Северной Америке и государствах европейского региона: с 1,994 ребенка на женщину до 1,518 и с 1,623 до 1,392 ребенка на женщину в 2005-2010 и 2020-2025 гг. соответственно.

Рисунок 1. Динамика PTFR по регионам мира, 2005-2025, детей на женщину 15-54 лет



Источник: Данные IHME. Визуализация в Python (с помощью пакетов matplotlib и pandas).

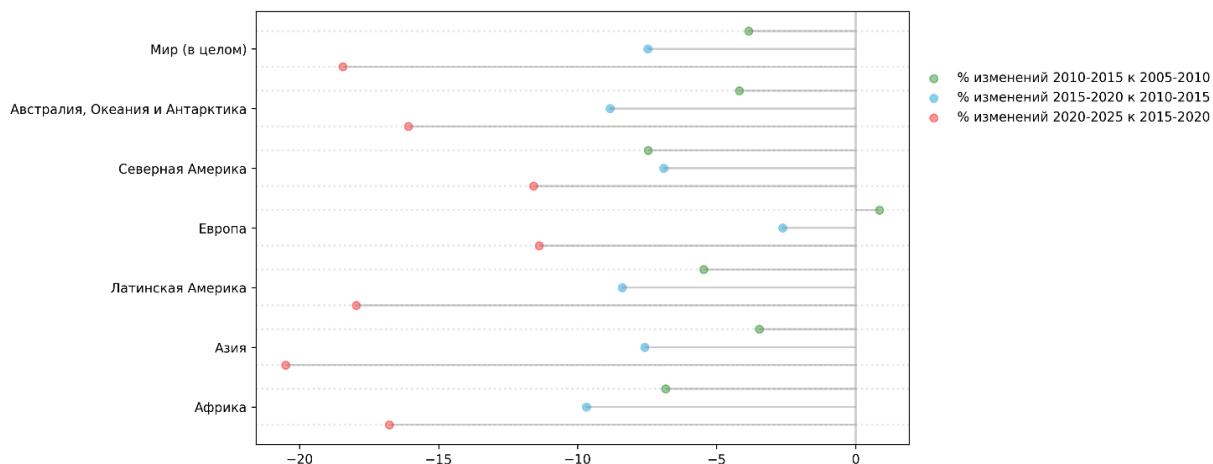
Относительное изменение PTFR в 2015-2025 гг. показывает явно выраженный тренд на ускорение снижения рождаемости во всех регионах мира и по миру в целом: в каждое последующее пятилетие нарастают темпы снижения рождаемости, выраженные в процентах изменений PTFR в анализируемом периоде по сравнению со значением в предыдущем пятилетнем периоде (рисунок 2).

Однако в более демографически развитых регионах мира в конце 2000-х и начале 2010-х годов наблюдалось некоторое исключение из общего тренда. В Европе в 2010-2015 гг. по сравнению с 2005-2010 гг. произошел небольшой рост PTFR (на 0,9%), а в Северной Америке в 2015-2020 гг. по сравнению с 2010-2015 гг. несколько замедлились темпы снижения рождаемости (IHME 2021). В 2020-2025 гг. быстрее всего падает рождаемость в Азии, немного обгоняя по скорости даже африканские страны, а также страны Австралии, Океании и Антарктики и государства Латинской Америки (IHME 2024b).

Важно отметить, что абсолютная и относительная динамика PTFR по регионам мира и миру в целом демонстрируют явное ускорение темпов снижения рождаемости и в менее

демографически модернизированных регионах мира и одновременно в регионах с более высоким уровнем гендерного неравенства, более низкой женской занятостью и меньшим уровнем распространенности женского образования.

Рисунок 2. Относительное изменение PTFR по регионам мира, 2005-2025, % изменения детей на женщину 15-54 лет



Источник: Расчеты авторов по данным IHME. Визуализация в Python (с помощью пакета matplotlib).

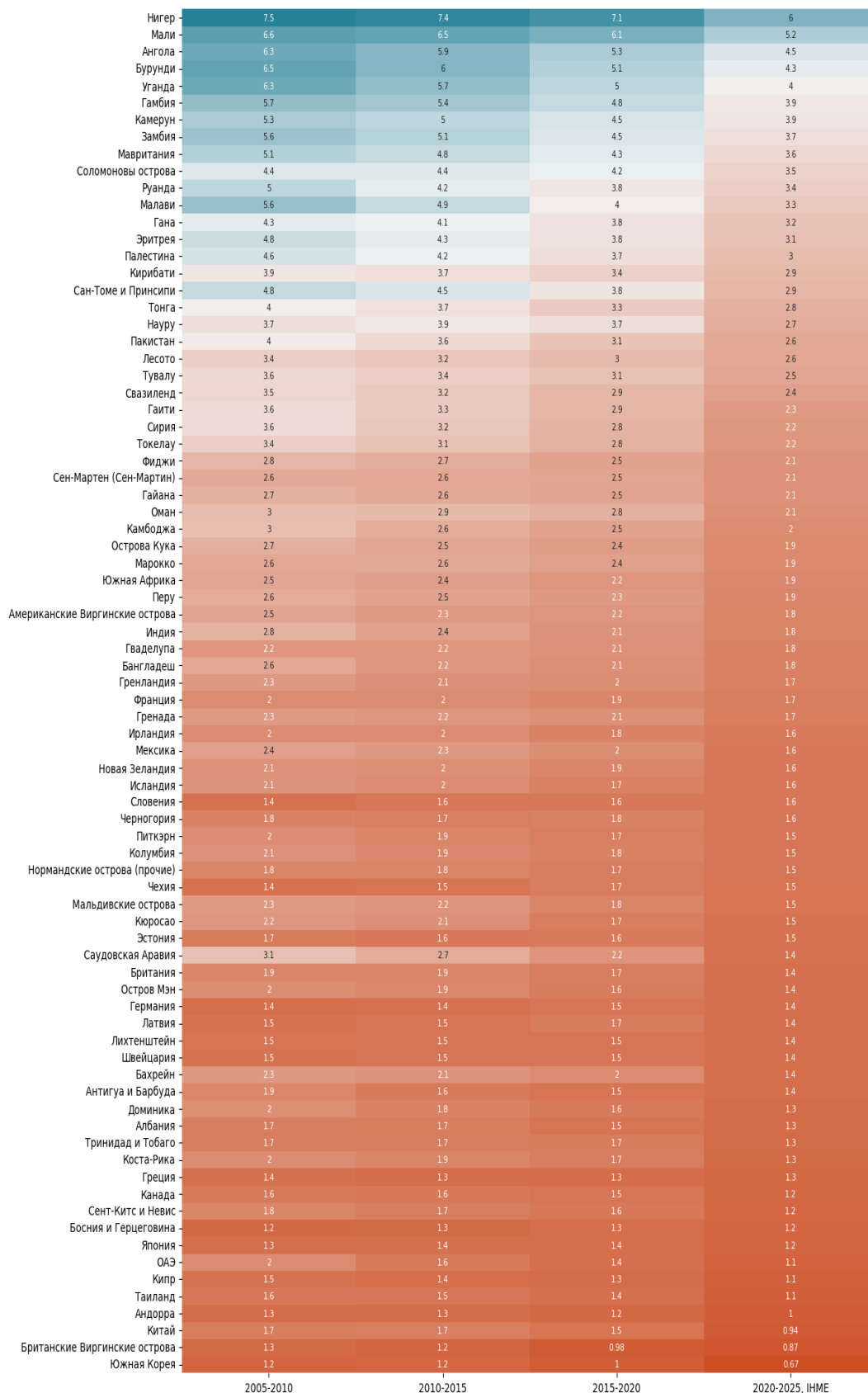
Перейдем от глобальной динамики PTFR к более детальному рассмотрению данных по отдельным странам мира (таблица П1 Приложения). Для наглядности представим PTFR по отдельным 240 странам и зависимым территориям мира на тепловой карте (рисунок 3). На тепловой карте более холодными оттенками обозначены самые высокие значения, а более теплыми оттенками – более низкие значения PTFR, по данным IHME. Тепловая карта, как и иллюстрации по регионам мира, наглядно демонстрирует тренд на снижение рождаемости во всем мире в период с 2005 по 2025 г. с усилением его примерно с середины 2010-х годов.

В 2005-2010 гг. самое высокое значение PTFR у Нигера (7,55 детей на женщину), а самое низкое – у Макао (0,93), являющегося специальным административным районом КНР; к периоду 2020-2025 гг. происходит снижение абсолютного значения PTFR почти во всех государствах и зависимых территориях в мире, в том числе в вышеупомянутых: в Нигере - до 6,01 детей на женщину, а в Макао - до 0,56. На тепловой карте можно проследить, что к 2020-2025 гг. в большинстве стран и зависимых территорий значение PTFR находится на уровне 1,2-1,8 ребенка на женщину.

В нескольких странах, вопреки общей картине снижения PTFR и ускорения темпов снижения рождаемости, наблюдаются увеличение и кратковременные колебания PTFR.

Так, в Узбекистане за промежуток времени с 2005-2010 гг. по 2020-2025 гг. PTFR вырос с 2,49 детей на женщину до 3,16, а в Казахстане в это же время рост соответственно с 2,48 до 2,87 (хотя в Казахстане в 2020-2025 гг. уже почти не было роста PTFR по сравнению с 2015-2020 гг.). Вероятная причина заключается в тайминговых сдвигах на фоне сочетания фиктивного омоложения (в Узбекистане, но не в Казахстане), начинающегося второго демографического перехода и изменения гетерогенного состава населения в пользу временного роста доли населения с более высокими показателями репродуктивного поведения (Pelletier 2021): PTFR первых и вторых детей превысил в обеих странах 1, однако PTFR более высоких очередностей стремительно падает (Кап 2023).

Рисунок 3. Тепловая карта PTFR по отдельным странам и территориям, 2005-2025, детей на женщину 15-54 лет



Источник: Данные IHME. Визуализация в Python (с помощью пакетов matplotlib и seaborn).

В ряде стран Центральной и Восточной Европы в конце 2000-х и первой половины 2010-х годов был кратковременный прирост значения PTFR (IIASA 2018), который в настоящее время уже сменился падением: данное явление тоже связано с эффектами тайминговых сдвигов в календаре рождений, а именно быстрым постарением рождаемости в 1990-х и 2000-х годах (Lutz et al. 2018). Например, в Венгрии в 2005-2010 гг. было 1,31 ребенка на женщину, в 2010-2015 гг. – 1,35, а в 2015-2020 гг. – 1,53. При этом в 2011-2012 гг. в Венгрии была расширена существующая система налоговых льгот для родителей (Cook, Iarskaia-Smirnova, Kozlov 2023: 7): следовательно, повышение PTFR в Венгрии, скорее всего, происходило за счет эффекта тайминговых сдвигов в календаре рождений. Сходные процессы были характерны для Польши, России (Zakharov 2024), Белоруссии, Украины и ряда других государств.

Также можно привести в пример Германию: в 2005-2010 гг. значение PTFR было на уровне 1,36 ребенка на женщину, в 2010-2015 гг. – 1,43, а в 2015-2020 гг. – 1,55. Рост значения PTFR в Германии можно объяснить сходными со странами Центральной Европы обратными тайминговыми сдвигами, когда PTFR быстро вырастает после периода длительного и интенсивного постарения рождаемости (Sobotka 2018), что и произошло в Германии.

Относительное изменение PTFR в 2005-2025 гг. по странам мира (таблица П1 Приложения) также указывает на более интенсивное снижение рождаемости, но имеются различия в темпах. Самый быстрый темп снижения PTFR у азиатских стран. В 2020-2025 гг. по сравнению с предыдущим пятилетним периодом PTFR быстрее всего (от -50,6 до -29,6%) падает у таких стран и зависимых территорий Азии, как Макао, Гонконг, Китай, Филиппины, Южная Корея, Саудовская Аравия, Бахрейн, Кувейт и Тайвань.

Например, Южная Корея является одной из стран со сверхнизким уровнем рождаемости: PTFR упал с 1,16 ребенка на женщину в 2005-2010 гг. до 0,67 в 2020-2025 гг. Аналогичная ситуация у Тайваня: PTFR упал с 1,05 ребенка на женщину в 2005-2010 гг. до 0,79 в 2020-2025 гг. Единственной относительно богатой азиатской страной с положительным приростом PTFR является Казахстан (+0,6% в 2020-2025 гг. и +7,8% в 2015-2020 гг.), ситуация с которым разъяснена ранее.

Также высокие темпы снижения рождаемости наблюдаются в странах Африки, Латинской Америки, Австралии, Океании и Антарктики. Среди африканских стран в 2020-2025 гг. самый быстрый темп снижения PTFR в Тунисе (-26,0%) и Эфиопии (-25,9%). Так, за период с 2005 по 2025 г. снижение PTFR в Эфиопии шло со скоростью примерно -20% каждые пять лет: в 2005-2010 гг. значение PTFR было равно 5,62 детей на женщину, в 2010-2015 гг. – 4,74, в 2015-2020 гг. – 3,58, а в 2020-2025 гг. – 2,65 детей на женщину. Лидерами по падению рождаемости среди стран Латинской Америки в 2020-2025 гг. по сравнению с 2015-2020 гг. являются Аргентина (-39,1%) и Уругвай (-35,3%). Стремительно падает рождаемость в Самоа (-31,4% в 2020-2025 гг.): PTFR упал с 4,46 детей на женщину в 2005-2010 гг. до 2,37 в 2020-2025 гг. Менее стремительная ситуация в странах Северной Америки и Европы: в большинстве стран и территорий рождаемость снижается с более медленными темпами, а Северная Македония даже демонстрирует незначительный прирост PTFR (+0,9%).

Следовательно, из динамики PTFR можно сделать вывод об ускорении темпов спада рождаемости с 2015 по 2025 г. во всех странах мира.

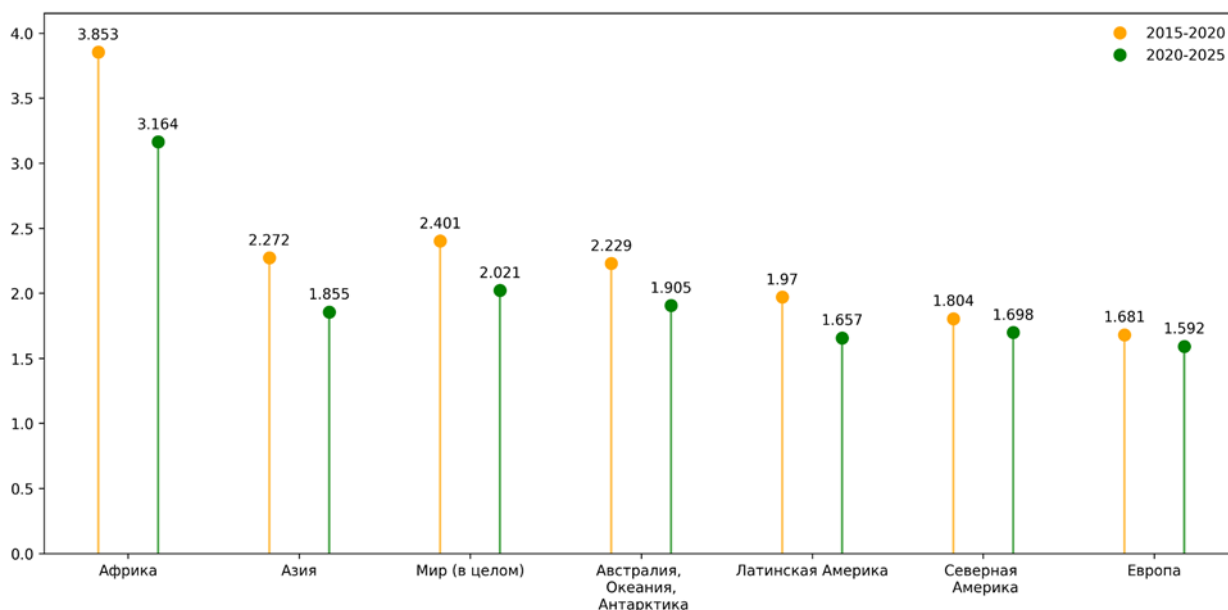
Коррекция PTFR за 2020-2025 годы методом Бонгаартса-Фини

Показатель PTFR имеет ряд существенных недостатков: он не учитывает изменение среднего возраста матери при рождении ребенка или изменений в моделях порядков очередностей рождений и чувствителен к краткосрочным колебаниям в календаре рождений (Sobotka, Lutz 2011; Keiding et al. 2021).

На основе данных IHME по возрастным коэффициентам рождаемости по очередности рождения и среднему возрасту матери при рождении детей по очередности по однолетним периодам (с переходом к пятилетним периодам) были рассчитаны скорректированные коэффициенты суммарной рождаемости методом Бонгаартса-Фини (*taTFR*). Данный показатель учитывает сдвиги в календаре рождений, что позволяет проводить декомпозицию изменения PTFR методом Бонгаартса-Фини на эффекты тайминговых сдвигов (*tempo-effect*) и колебания реальной интенсивности деторождения (*quantum-effect*) за счет коррекции PTFR по очередностям рождения на величину, равную среднему возрасту матери при рождении ребенка данной очередности (Bongaarts, Feeney 1998).

По *taTFR* (рисунок 4), как и по PTFR, с 2005 по 2025 г. также наблюдается долгосрочный тренд на снижение рождаемости во всех регионах и странах мира (таблица П2 Приложения). В абсолютном измерении *taTFR* больше всего упал в странах Африки (с 3,85 детей на женщину в 2015-2020 гг. до 3,16 в 2020-2025 гг.), а меньше всего – в европейских странах (с 1,68 ребенка на женщину в 2015-2020 гг. до 1,59 в 2020-2025 гг.). Если провести сравнение со значениями PTFR, то можно увидеть, что в странах Европы PTFR в 2020-2025 гг. по сравнению с предыдущим пятилетием упал на -11,4%, а *taTFR* – только на -5,3%. Это указывает на то, существенная часть падения PTFR в Европе (около 53,5%) за последнее время объясняется постарением рождаемости – аналогичные процессы протекают почти во всех странах и территориях мира с низким значением PTFR, хотя именно в Европе данное явление имеет наибольшие масштабы.

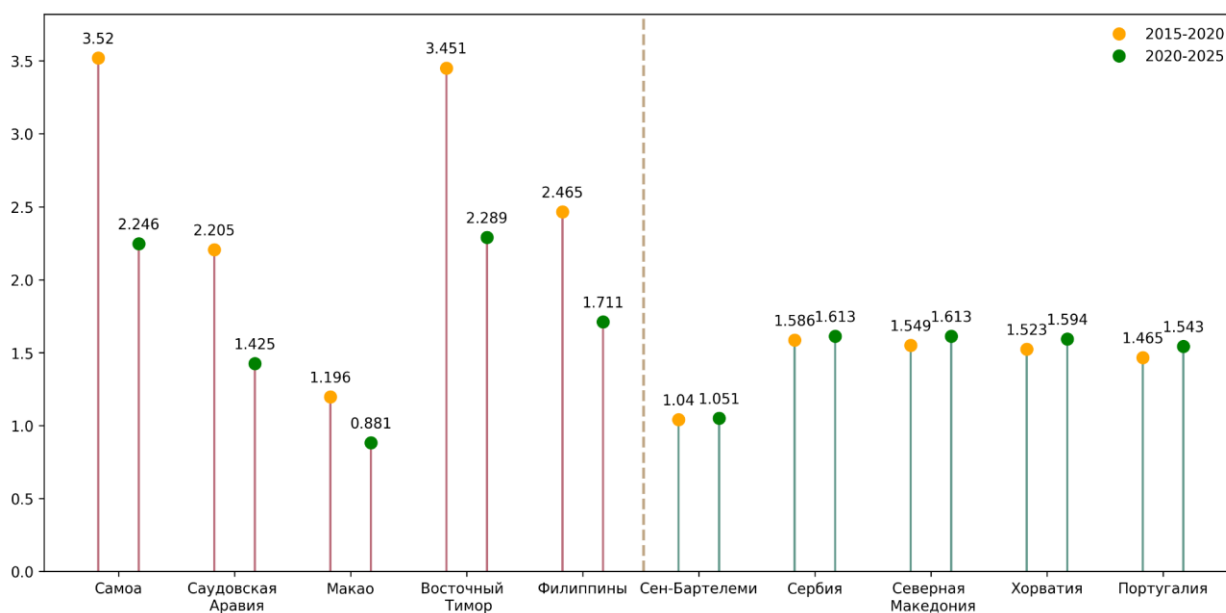
Рисунок 4. taTFR по регионам мира, 2015-2025, детей на женщину 15-54 лет



Источник: Расчеты авторов по данным IHME. Визуализация в Python (с помощью пакета matplotlib).

Рассмотрим влияние тайминговых сдвигов календаря рождений по отдельным странам и зависимым территориям мира (таблицы П1 и П2 Приложения; рисунок 5). Наибольшее изменение *taTFR* в относительном измерении между 2015-2020 и 2020-2025 гг. произошло в Азии и Океании: в Самоа (-36,2%), Саудовской Аравии (-35,4%), Макао (-34,7%), Восточном Тиморе (-33,7%) и на Филиппинах (-30,6%). Периодный *PTFR* быстрее снижается у африканских стран, но по относительному изменению *taTFR* можно видеть, что рождаемость быстрее всего падает в азиатских странах, в которых наблюдаются наибольшая нагрузка на бюджеты времени женщин и наименьшее равенство в семейно-бытовой сфере, в том числе по воспитанию и уходу за детьми (IHME 2024a).

Рисунок 5. *taTFR* по пяти странам с наибольшим и наименьшим снижением, 2015-2025, детей на женщину 15-54 лет



Источник: Расчеты авторов по данным IHME. Визуализация в Python (с помощью пакета matplotlib).

В ряде стран и территорий, в основном европейских, за период с 2020 по 2025 гг. произошел рост *taTFR* (рисунок 5): в Португалии (+5,4%), Хорватии (+4,7%), Северной Македонии (+4,1%), Сербии (+1,7%), Сен-Бартелеми (+1,1%) и Румынии (+0,7%), что означает небольшое увеличение реально интенсивности деторождения.

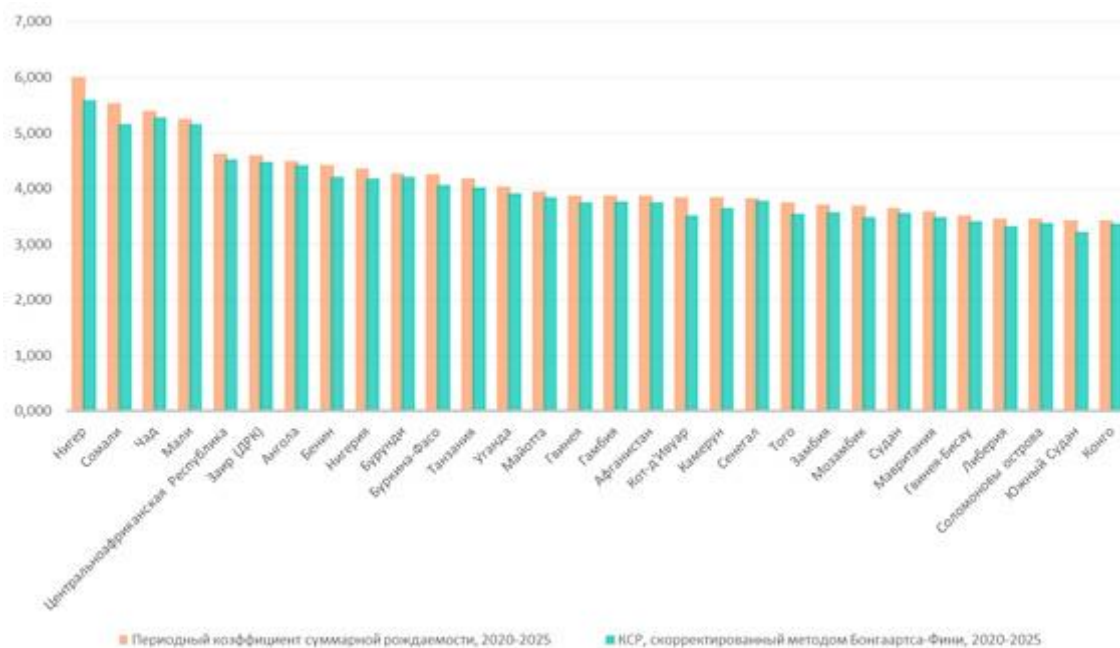
PTFR данных стран и зависимых территорий чаще всего падает: в Португалии с 2010-2015 по 2015-2020 гг. был прирост на +6,5%, а в следующий пятилетний период произошло падение на -1,4%, в Хорватии падение на -2,4% (изменение в 2015-2020 гг. по сравнению с 2010-2015 гг.) и -3,1% (изменение в 2020-2025 гг. по сравнению с 2015-2020 гг.), в Северной Македонии соответственно произошло падение на -5,2% и небольшой прирост на +0,9%, в Сербии прирост на +3,9% и падение на -5,5%, в Сен-Бартелеми падение на -15,6% и -3,8% каждое соответствующее пятилетие, а в Румынии был прирост на +12,1%, который сменился падением на -6,2%. Такие скачки *PTFR* объясняются новыми значимыми волнами постарения рождаемости. Аналогичные тенденции наблюдаются и в подавляющем большинстве других демографически развитых государств, где нет номинального роста *taTFR*, например в странах Скандинавии (Jalovaara et al. 2019) и Балтии, во Франции, Чехии, Британии, Германии, Нидерландах, Бельгии и др.

Необходимо отметить и то, что CTFR в этих странах обычно падает довольно медленно, а для отдельных когорт вообще практически не снижается (Hellstrand et al. 2021).

Стоит отметить, что taTFR, в отличие от PTFR, по многим странам и зависимым территориям держится на уровне не ниже 1,25 ребенка на женщину. При этом в Макао, Гонконге, Южной Корее, Сингапуре, Тайване и нескольких странах и зависимых территориях, расположенных в Карибском море, наблюдается падение taTFR ниже 1,25 ребенка на женщину, что может свидетельствовать о нереализации репродуктивных намерений (ожидаемое, желаемое и идеальное число детей держится на уровне около 1,5 детей на женщину и чуть ниже, но реальные показатели реализации репродуктивных намерений довольно низки). Многие авторы предполагают (Lutz, Scherbov, Gietel-Basten 2013; Jones 2019), что рождаемость в странах Восточной и Юго-Восточной Азии продолжит снижаться и в будущем как минимум до начала 2030-х годов.

В странах с высоким PTFR скорректированный методом Бонгаартса-Фини коэффициент суммарной рождаемости обычно оказывается ниже значения PTFR (рисунок 6). К примеру, в Нигере PTFR в 2020-2025 гг. был равен 6,01 детей на женщину, а taTFR был на уровне 5,59 детей на женщину; в Анголе PTFR был равен 4,50 и taTFR – 4,41 детей на женщину. Это явным образом указывает на то, что реальная интенсивность деторождения ниже, чем значение PTFR из-за фиктивного омоложения рождаемости.

Рисунок 6. PTFR и taTFR по 30 странам с самым высоким PTFR, 2020-2025, детей на женщину 15-54 лет



Источник: Данные IHME и расчеты авторов по данным IHME. Визуализация в Python (с помощью пакета matplotlib).

Стоит обратить внимание на соотношение taTFR и PTFR (таблица П2 Приложения). В большей части стран и зависимых территорий в 2020-2025 гг. taTFR либо выше PTFR, либо незначительно ниже (соотношение скорректированного PTFR к PTFR на уровне 97-99%). Аналогичная картина наблюдалась в 2015-2020 гг., но следует отметить увеличение соотношения taTFR к PTFR в 2020-2025 гг.: 2015-2020 гг. минимальное

соотношение было равно 85,8% (Реюньон), а максимальное – 122,6% (Каймановы острова), а в 2020-2035 гг. минимальное соотношение было равно 89,7% (Гуам) и максимальное – 158,7% (Макао). Это свидетельствует о дополнительном уменьшении PTFR из-за тайминговых сдвигов календаря рождений, следовательно, говорит о том, что снижение реальной интенсивности деторождения было несколько ниже, чем кажется по динамике значений PTFR.

Анализ PTFR и taTFR показал снижение рождаемости по всем странам мира. Часть снижения рождаемости можно объяснить постарением рождаемости (tempo-effect), но параллельно с этим практически во всех странах мира происходит снижение реальной интенсивности деторождения (quantum-effect), что позволяет говорить о высокой вероятности реализации сценария ловушки низкой рождаемости.

Теперь перейдем к рассмотрению прогнозов основных международных организаций за последние два года, демонстрирующих указанные сценарии ловушки низкой рождаемости, истинной или фиктивной.

Данные прогнозов рождаемости в контексте ловушки низкой рождаемости

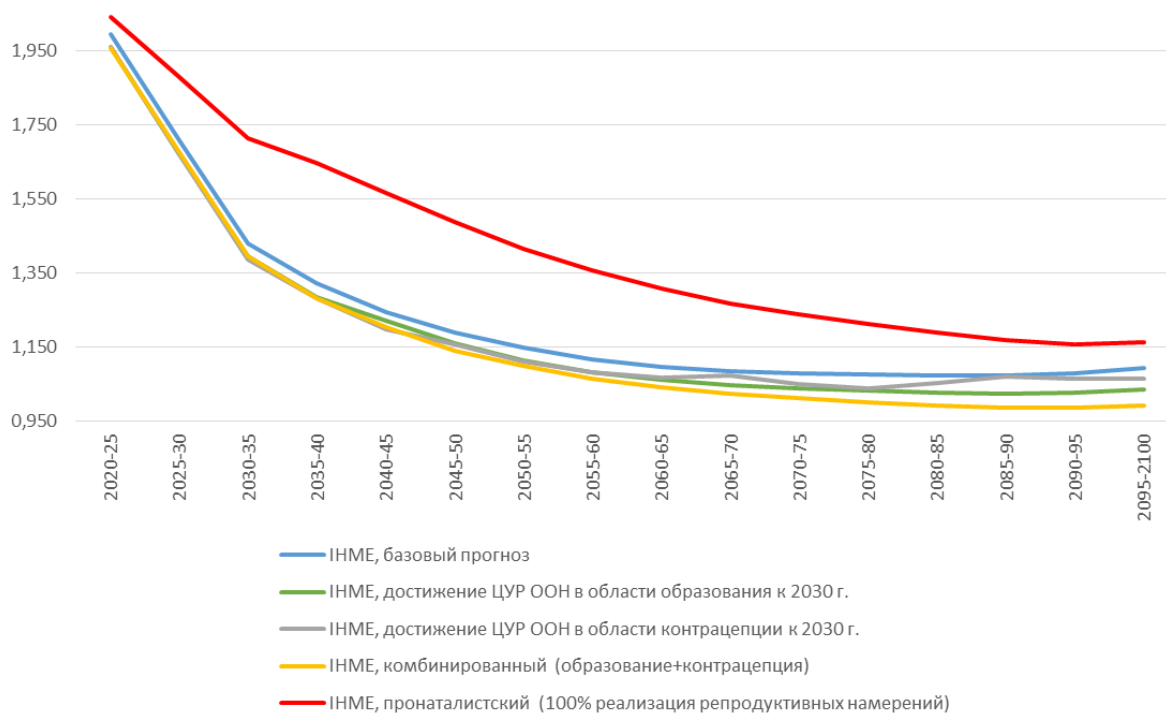
В марте 2024 г. IHME выпустил новый демографический прогноз по странам и зависимым территориям с 2022 по 2100 г. (IHME 2024a). В основу прогноза по рождаемости легли данные с 1950 по 2021 г.: построенные регрессионные модели со смешанными эффектами и пространственно-временные регрессии гауссовых процессов, которые позволили обобщить данные, полученные за 8709 государство-лет регистрации актов гражданского состояния и выборочной регистрации (Keiding et al. 2021), 1455 обследований и переписей населения и 150 других источников, используемых для получения возрастных коэффициентов рождаемости (*age-specific fertility rate, ASFR*) для однолетних и пятилетних возрастных групп от 15 до 54 лет (IHME 2024b). ASFR суммировались для получения оценок PTFR.

Для прогнозирования будущей рождаемости до 2100 г. Институт измерения показателей и оценки здоровья (IHME) в качестве ключевого моделируемого показателя использовал CCFR в завершенных когортах в возрастах 50 и 55 лет (в прогнозе используется сокращение CCF50/CCF55, т. е. среднее число детей, рожденных к 50/55 годам женщинами из определенной когорты годов рождения), что позволяет получить более стабильные и точные показатели рождаемости, чем прямое моделирование PTFR (Ševčíková et al. 2016). Моделирование CCF50 производилось через ансамблевый подход с различным числом ковариатов (Cheng, Lin 2010), инструментарий MR-BRT (мета-регрессии байесовских иерархических моделей с регуляризованной скользящей средней) и авторегрессию первого порядка для остаточного члена (более подробно методологию прогноза можно посмотреть в (IHME 2024a)).

Базовый прогноз (*Reference scenario*) – это оценка наиболее вероятного будущего рождаемости с учетом модели прошлой рождаемости, прогнозов ковариатов и исторических связей между ковариатами и рождаемостью. Кроме того, были подготовлены прогнозы для нескольких альтернативных сценариев в каждой стране/зависимой территории, регионе и мире в целом: достижение Цели устойчивого развития ООН (ЦУР) в области образования к 2030 г. (*Education SDG scenario*); достижение ЦУР в области контрацепции к 2030 г. (*Contraceptive met need scenario*); два предыдущих сценария в совокупности (*Combined scenario (Education+Contraceptive)*) и вариант создания

максимальных условий для снижения биологических, социальных и экономических барьеров для рождения детей с выходом коэффициентов реализации репродуктивных намерений на 100% значение, т. е. на уровень самих репродуктивных намерений (*Pro-natal scenario*). Подробнее для мира в целом с ними можно ознакомиться на рисунке 7.

Рисунок 7. PTFR по вариантам прогноза IHME-2024, с 2020-2025 по 2095-2100 гг., детей на женщину 15-54 лет



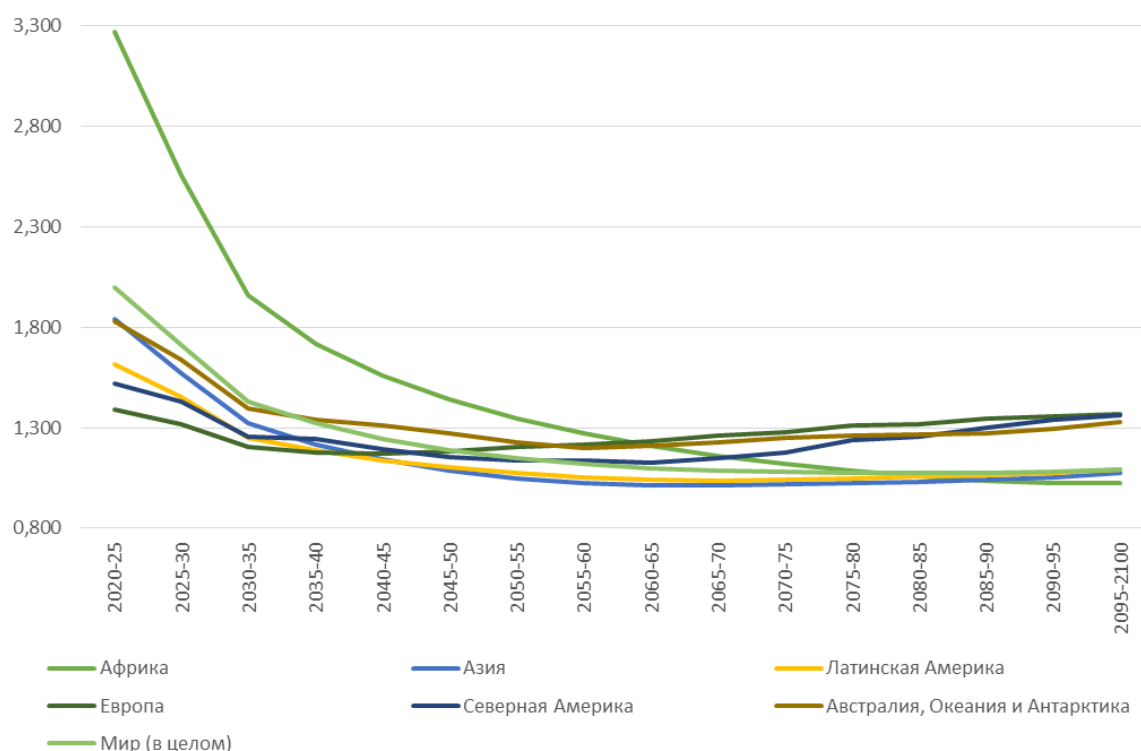
Источник: Данные IHME. Визуализация в Excel.

Неопределенность, связанная с прошлыми данными и оценкой качества модели, решается путем указания 95%-ных доверительных интервалов неопределенности (UI) и следующих отсюда 95%-ных байесовских доверительных интервалов (CI). Таким образом, охваченные варианты прогноза позволяют оценить вероятностное пространство значения ASFR, PTFR и CTFR до 2100 г. (IHME 2024b).

Стоит отметить, что во всех вариантах прогноза IHME-2024 в PTFR происходит реализация сценария фиктивной ловушки низкой рождаемости, а на уровне CTFR – истинной ловушки низкой рождаемости с возможностью реализации модели долгосрочного равновесия умеренно-низкой рождаемости для государств и территорий Западной, Северной и Центральной Европы, США, Канады, Австралии, Новой Зеландии и Израиля (за исключением Education SDG scenario и Combined scenario (Education+Contraceptive), так как они предполагают реализацию истинной ловушки низкой рождаемости для всех стран мира).

В разрезе регионов мира базовый вариант (Reference scenario) исходит из данных IHME за 2020-2025 гг. и предполагает снижение рождаемости для регионов с незавершенной демографической модернизацией и стагнацию для демографически развитых стран, что продемонстрировано на рисунке 8.

Рисунок 8. PTFR по Reference scenario IHME-2024 для основных регионов мира, с 2020-2025 по 2095-2100 гг., детей на женщину 15-54 лет



Источник: Данные IHME. Визуализация в Excel.

Аналогичная ситуация будет наблюдаться и в разрезе динамики PTFR по отдельным странам и зависимым территориям мира (таблица ПЗ Приложения): уже в 2025-2030 гг. дифференциация значений PTFR будет в диапазоне от 0,61 ребенка на женщину в Макао до 4,81 в Нигере, в первой половине и середине 2040-х годов PTFR повсеместно опустится ниже уровня простого воспроизводства населения. К 2050-2055 гг. разброс для PTFR будет от 0,65 ребенка на женщину на Британских Виргинских островах до 1,77 в Нигере, в 2075-2080 гг. – от 0,79 в Экваториальной Гвинее до 1,45 в Чехии, а к 2095-2100 гг. – от 0,75 в Сомали до 1,45 в Чехии с нижним 95%-ным байесовским доверительным интервалом от 0,33 ребенка на женщину в Бутане до 1,25 ребенка на женщину в Нидерландах и верхним 95%-ным байесовским доверительным интервалом от 0,96 ребенка на женщину на Ямайке и в Сомали до 1,81 в Чехии и Эстонии.

В декабре 2023 г. Международный институт прикладного системного анализа (IIASA) опубликовал первые данные по новому раунду демографического прогноза (KC et al. 2023). В январе 2024 г. также вышел доклад IIASA по демографическому прогнозу (KC et al. 2024), включающий подробный раздел по рождаемости, и полная база данных по всем вариантам демографического прогноза (IIASA 2024). В отличие от прогноза, сделанного летом 2022 г., здесь анализируются не данные по всем странам и зависимым территориям мира (278 в IIASA-2022), а только по 200 странам и территориям с численностью населения более 100 тыс. человек на 1 января 2023 г., а остальные страны и зависимые территории даны отдельной строкой «Прочие страны и территории».

Демографический прогноз IIASA-2023, следуя логике предшествующих прогнозов, содержит пять основных вариантов, представленных в таблице, включающих гипотезы об

уровне рождаемости, смертности, миграции и факторах человеческого капитала (распространенности образования, в частности женского; доступности контрацепции и степени развития программ сексуального просвещения; уровня гендерного неравенства; также все прогнозы исходят из высокого варианта роста показателей урбанизации по всему миру):

Таблица. Основные варианты демографического прогноза IIASA-2023 в разрезе используемых вероятностных сценарных распределений по рождаемости, смертности, миграции и человеческому капиталу (образование+контрацепция+гендерное неравенство), 2020–2100

Процесс/Вариант	SSP-1	SSP-2	SSP-3	SSP-4	SSP-5
<i>Демография</i>					
Рождаемость	Очень низкая для развивающихся стран и низкая для развитых стран	Низкая	Высокая	Медианная	Очень низкая для всех стран
Смертность	Очень низкая	Низкая	Медианная	Медианная	Очень низкая
Миграция	Медианная	Медианная	Медианная	Высокая	Медианная
<i>Человеческий капитал</i>					
Образование	Высокое для развивающихся стран и очень высокое для развитых стран	Медианное	Низкое	Медианное	Высокое для всех стран
Контрацепция и сексуальное просвещение	Высокая для развивающихся стран и очень высокая для развитых стран	Медианная	Низкая	Медианная	Высокая для всех стран
Гендерное неравенство	Медианное для развивающихся стран и низкое для развитых стран	Низкое	Высокое	Умеренно высокое	Медианное для всех стран

Источник: (Lutz 2009; KC et al. 2024).

Основными вариантами с точки зрения вероятности реализации, измеренной через инструментарий оценки ограниченного вероятностного пространства в байесовском сетевом анализе (Billari, Graziani, Melilli 2014; KC et al. 2024), являются SSP-1 (48,38%), SSP-2 (25,95%) и SSP-5 (24,39%), а варианты SSP-3 (0,06%) и SSP-4 (1,22%) имеют скорее характер аналитических вариантов прогноза, чем реалистичных (Lutz 2009; KC et al. 2024).

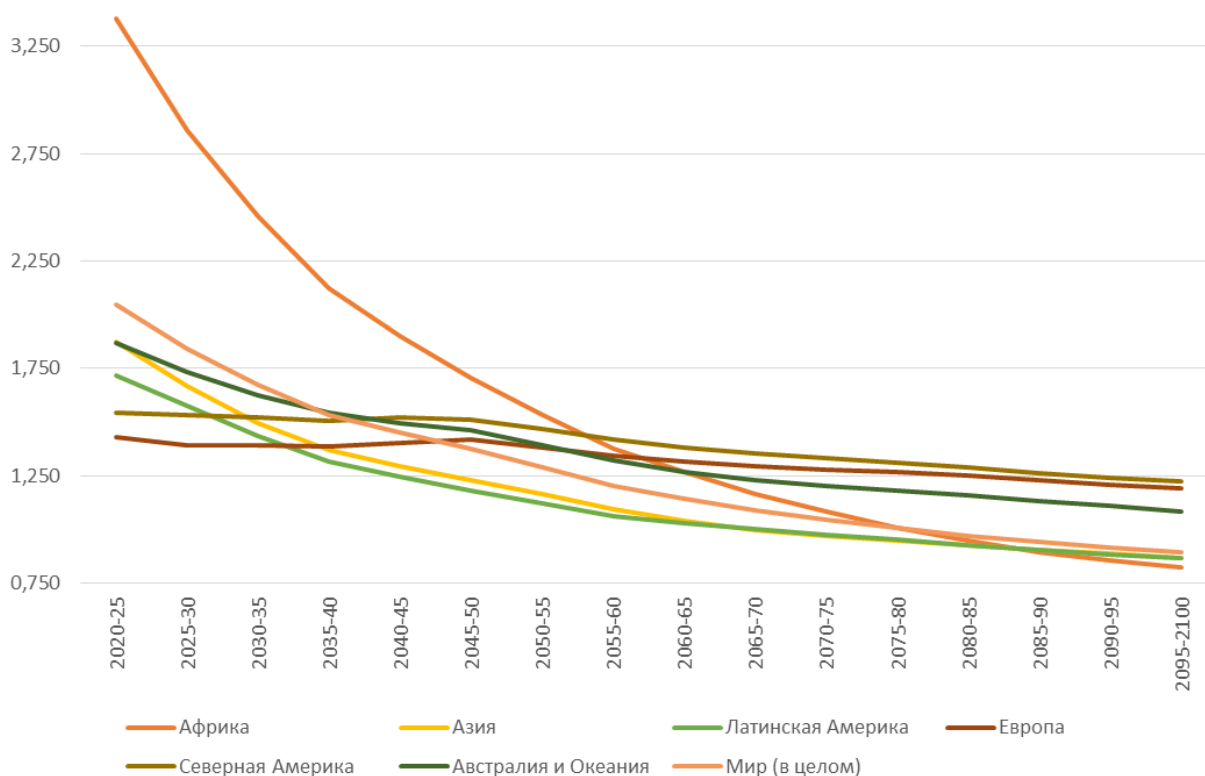
Для построения самого прогноза по рождаемости IIASA также применяет байесовские иерархические модели, при этом впервые данный методологический подход предложили и применили при прогнозировании именно здесь (Lutz 1996; Sanderson, Lutz, Scherbov 1996). Все варианты прогноза строятся по пятилетним периодам и пятилетним возрастным группам.

Для первого и второго уровней модели используются четыре группы вышеупомянутых показателей человеческого капитала; для прогноза значений этих показателей на 2025–2100 гг. применяются два метода: LASSO-регрессия и многоуровневый анализ временных рядов. Далее при помощи этих двух методов строится третий уровень байесовской иерархической модели – прогноз значения ASFR для анализируемых 200 стран и территорий мира. Уже после этого показатели ASFR можно интерпретировать в логике условных и реальных поколений, т. е. как PTFR и CTFR (Schmertmann et al. 2014).

Как исходные данные за 1950-2025 гг. берутся значения показателей, полученные в исследованиях IIASA от 2018 и 2022 г. (IIASA 2018) и ООН (United Nations 2022), а для отдельных стран и показателей применяются другие источники данных (KC et al. 2024: 20-26). Прогноз IIASA-2023 для оценки качества моделей содержит данные по нижним и верхним 97,5%-ным байесовским доверительным интервалам (CI), но, что еще более важно, – дифференциацию по уровню образования и дохода (IIASA 2024) и впервые введенную дифференциацию для городского и сельского населения (Adhikari, Lutz, KC 2023).

Если обратиться к варианту SSP-1 прогноза для PTFR по регионам мира (рисунок 9), то можно видеть, как и в базовом варианте прогноза IHME-2024, реализацию фиктивной ловушки низкой рождаемости для всех регионов, но Европа и Северная Америка могут стабилизировать рождаемость на чуть более высоком уровне из-за большего развития человеческого капитала, а Австралия и Океания оказываются в промежуточном положении между развитыми регионами и регионами развивающимися (Африка, Азия, Латинская Америка).

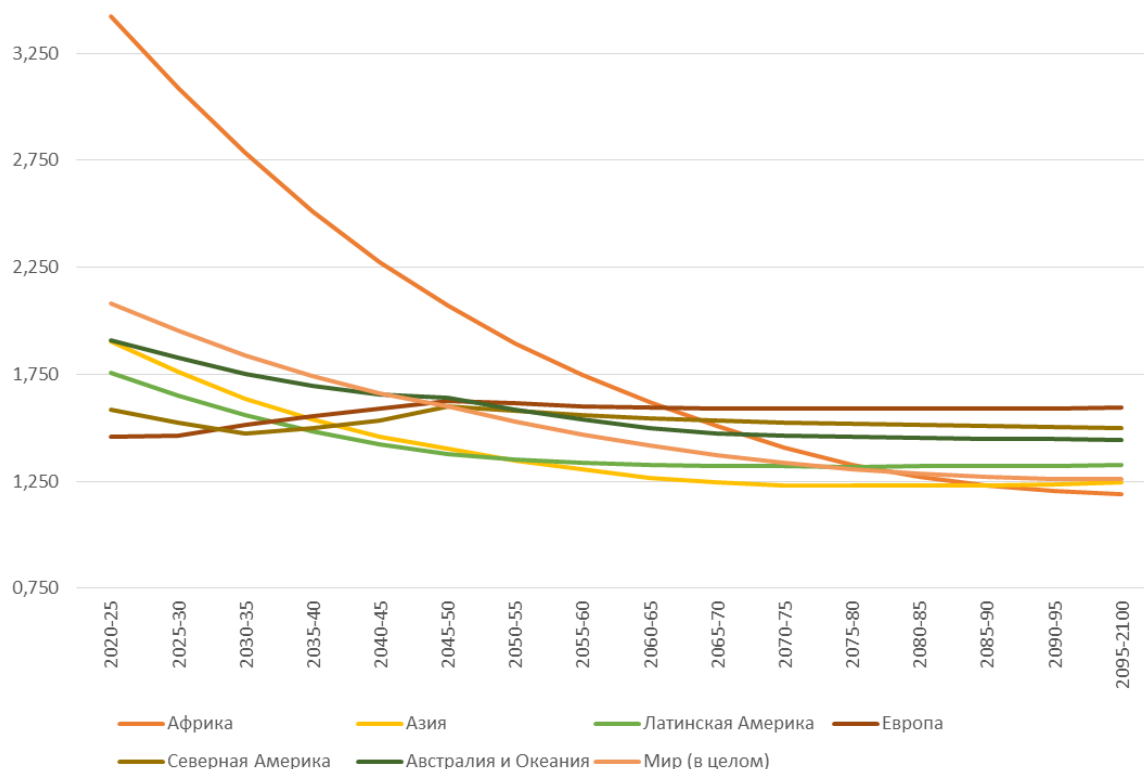
Рисунок 9. PTFR по SSP-1 IIASA-2023 для основных регионов мира, с 2020-2025 по 2095-2100 гг., детей на женщину 15-49 лет



Источник: Данные IIASA. Визуализация в Excel.

Вариант SSP-2 прогноза для PTFR (рисунок 10) предполагает реализацию модели долгосрочного равновесия умеренно-низкой рождаемости.

Рисунок 10. PTFR по SSP-2 IIASA-2023 для основных регионов мира, с 2020-2025 по 2095-2100 гг., детей на женщину 15-49 лет

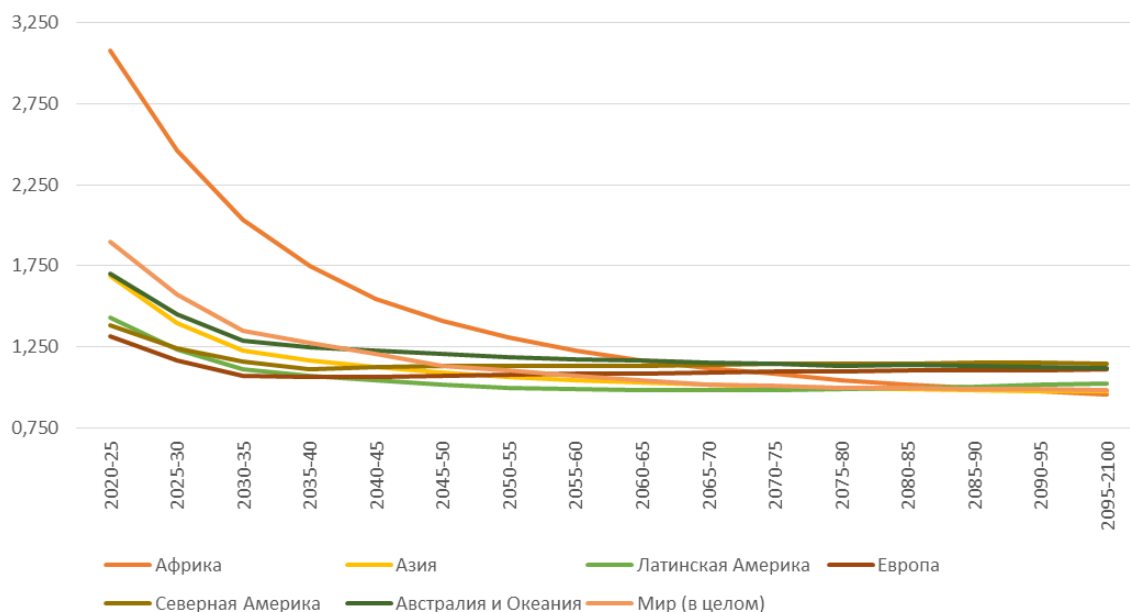


Источник: Данные IIASA. Визуализация в Excel.

По SSP-2 к концу XXI века PTFR в Европе стабилизируется в диапазоне 1,55-1,60 ребенка на женщину, в Северной Америке и Австралии и Океании – на уровнях 1,4-1,5, в Латинской Америке – 1,30-1,35, в Азии и мире в целом между 1,25 и 1,30, а в Африке – в диапазоне 1,15-1,20. И вариант SSP-1, и вариант SSP-2 закладывают для CTFR динамику к 1,5-1,7 ребенка на женщину для демографически развитых государства и 1,30-1,55 для государств, не завершивших демографическую модернизацию; разница же в моделях конвергенции для PTFR объясняется через небольшие различия в динамике значений показателей человеческого капитала и, как следствие, в разных вариантах развития второго демографического перехода и в частности меньшего постарения рождаемости в варианте SSP-2 (Lutz, Pachauri 2023).

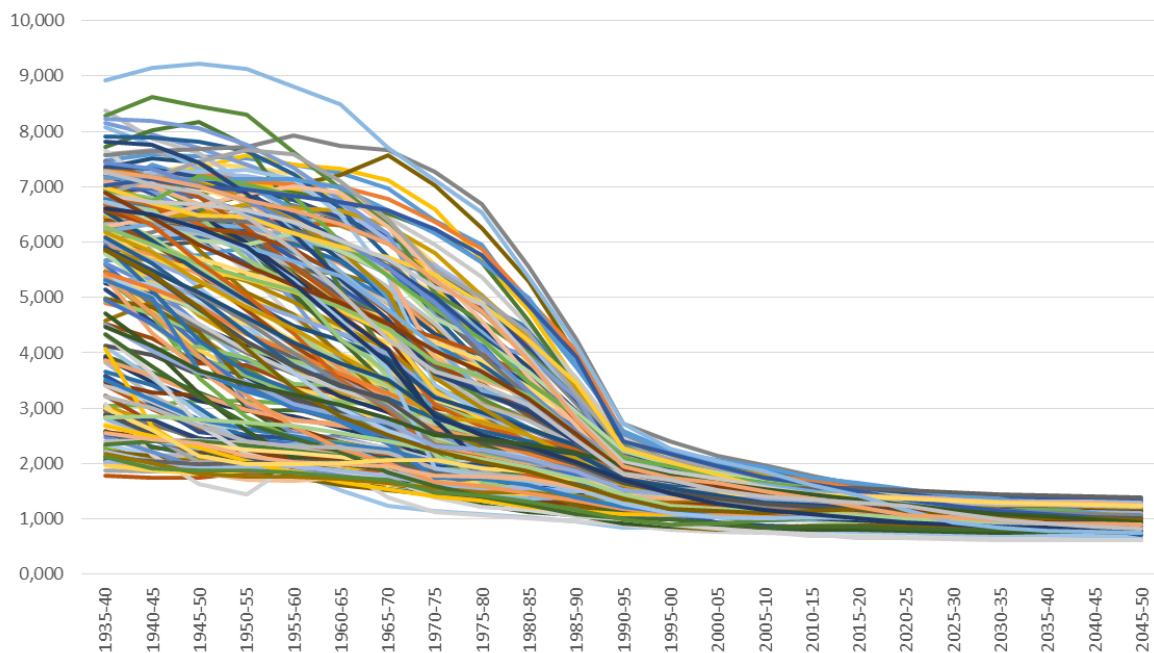
Вариант SSP-5 (рисунок 11) является подвариантом развития прогноза SSP-1, закладывая, впрочем, в качестве сценарной гипотезы отсутствие разницы между динамикой рождаемости и роста человеческого капитала для развитых и развивающихся государств, что приводит в теории к стабилизации рождаемости в развитых странах на тех же уровнях или близко к значениям развивающихся стран.

Рисунок 11. ПТФР по SSP-5 IIASA-2023 для основных регионов мира, с 2020-2025 по 2095-2100 гг., детей на женщину 15-49 лет



Источник: Данные IIASA. Визуализация в Excel.

Рисунок 12. СТФР по SSP-5 IIASA-2023 для стран и зависимых территорий с численностью населения свыше 100 тыс. человек, с 1935-1940 по 2045-2050 гг. рождения матерей, детей на женщину 15-49 лет



Источник: Расчеты авторов по данным IIASA. Визуализация в Excel.

Этот вариант исходит из того, что все страны и территории по PTFR реализуют фиктивную ловушку низкой рождаемости: в Европе, Северной Америке, Австралии и Океании к концу столетия PTFR в среднем около 1,0-1,1 ребенка на женщину, в остальных регионах мира – 0,80-1,05. SSP-5 закладывает и реализацию истинной ловушки низкой рождаемости: когорты, рожденные в 2030-2050 гг., должны иметь итоговую рождаемость реальных поколений между 0,6 и 1,3 ребенка на женщину (рисунок 12).

Динамика PTFR по отдельным странам и зависимым территориям мира для варианта SSP-1 (таблица П4 Приложения): в 2020-2025 гг. значение PTFR будет от 0,61 ребенка на женщину в Макао до 6,04 в Нигере, опустившись ниже уровня простого воспроизводства населения во всех государствах мира к началу 2050-х годов; к этому времени разброс PTFR будет от 0,78 ребенка на женщину в Китае до 2,38 в Нигере, в 2075-2080 гг. – от 0,67 в Гаити до 1,53 в Исландии, а к 2095-2100 гг. – от 0,56 в Гаити до 1,42 в Исландии с нижним 97,5%-ным байесовским доверительным интервалом от 0,32 ребенка на женщину в Эфиопии и Гаити до 1,11 в Дании и верхним 97,5%-ным байесовским доверительным интервалом от 0,66 ребенка на женщину в Гаити и в Сомали до 1,64 в Исландии.

Для варианта прогноза SSP-2 (таблица П5 Приложения): в 2020-2025 гг. значение PTFR будет от 0,63 ребенка на женщину в Макао до 6,08 в Нигере, опустившись ниже уровня простого воспроизводства населения в последних государствах во второй половине 2060-х годов. К 2050-2055 гг. разброс PTFR будет от 0,77 ребенка на женщину в Саудовской Аравии до 3,33 в Нигере, в 2075-2080 гг. – от 0,83 в Саудовской Аравии до 1,79 в Нигере, а к 2095-2100 гг. – от 0,95 на Филиппинах до 1,74 в Швеции с нижним 97,5%-ным байесовским доверительным интервалом от 0,52 ребенка на женщину в Эфиопии до 1,41 в Швеции и верхним 97,5%-ным байесовским доверительным интервалом от 1,14 ребенка на женщину в Гаити до 2,00 в Исландии и 2,01 в Латвии.

Для варианта прогноза SSP-5 (таблица П6 Приложения): в 2020-2025 гг. значение PTFR будет от 0,55 ребенка на женщину в Макао до 6,04 в Нигере, опустившись ниже уровня простого воспроизводства населения во всех странах к началу 2050-х годов, как и в варианте SSP-1 – к этому времени разброс PTFR будет от 0,67 ребенка на женщину в Северной Корее (КНДР) до 2,38 в Нигере, в 2075-2080 гг. – от 0,57 в Северной Корее до 1,34 в Майотте, а к 2095-2100 гг. – от 0,50 в Северной Корее до 1,12 в Исландии с нижним 97,5%-ным байесовским доверительным интервалом от 0,32 ребенка на женщину в Эфиопии и Гаити до 0,87 в Латвии и верхним 97,5%-ным байесовским доверительным интервалом от 0,57 ребенка на женщину в Северной Корее до 1,31 в Латвии.

Для сравнения приведем также данные по CTFR по варианту SSP-5 (таблица П7 Приложения), в рамках которого реализуется истинная ловушка низкой рождаемости: CTFR для женщин 1985-1990 гг. рождения составит от 0,95 ребенка на женщину в Гонконге до 4,25 в Нигере, для женщин 2020-2025 гг. рождения – от 0,66 в Макао до 1,54 в Сомали, для женщин 2045-2050 гг. рождения – от 0,61 в Макао и 0,62 в Сингапуре до 1,37 в Дании и 1,38 в Исландии.

Отдел народонаселения ООН 11 июля 2024 г. опубликовал двадцать восьмой доклад World Population Prospects (WPP-2024). В нем представлены (United Nations 2024b) оценки численности и демографических данных по 237 государствам и зависимым территориям, регионам мира и миру в целом. WPP-2024 содержит данные с 1950 по 2023 г. (1910 национальных переписей, 3189 выборочных обследований, а также информация по

текущему учету актов гражданского состояния, в частности по регистрации рождений и смертей) и прогноз с 2024 по 2100 г.

При прогнозировании будущих уровней рождаемости и смертности использовались байесовские вероятностные методы, отражающие неопределенность прогнозов на основе исторической изменчивости изменений каждого показателя. Этот метод учитывает прошлый опыт каждой страны, а также отражает неопределенность будущих изменений на основе прошлого опыта других стран в аналогичных условиях (United Nations 2024a).

Прогноз WPP-2024 содержит как детерминистические, так и вероятностные варианты: всего для каждой стран и территории смоделировано около 10 тыс. вероятностных прогнозов, три основных детерминистических варианта (медианной рождаемости, низкой рождаемости и высокой рождаемости), ряд аналитических детерминистических сценариев (например, вариант постоянной рождаемости, вариант без подростковых беременностей, т. е. нулевой рождаемости у женщин в возрастах до 20 лет и др.). Для варианта медианной рождаемости также указываются байесовские доверительные интервалы (CI) на уровнях статистической значимости в 80 и 95%.

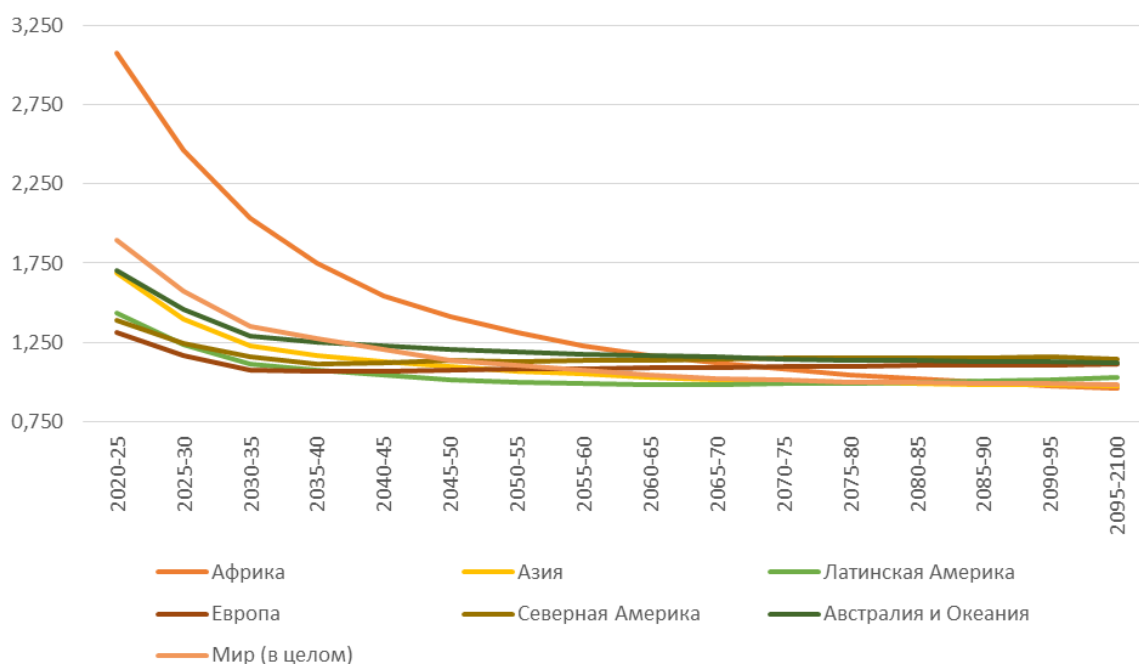
Хотя Отдел народонаселения ООН и обращает внимание на особое значение варианта медианной рождаемости (medium fertility variant), но он содержит и ряд недостатков, на которые давно указывается и различными исследователями (Lutz 2009; Андерсон 2014; Pelletier 2021; IHME 2024a), и упоминается в самой методологии WPP-2024 (United Nations 2024a), как в и предшествующей версии WPP-2022 (United Nations 2022):

- 1) данные по демографическим показателям, и в частности по PTFR, в докладах WPP чаще всего не бывают наиболее актуальными, так как в силу административных регламентов наиболее свежие сведения текущего учета, последних национальных переписей и выборочных обследований, прежде всего DHS и MICS, учитываются с лагом в 1-2 года; при этом в основу прогноза кладется не отдельное прогнозирование ASFR, а затем получение PTFR и/или CTFR, а первичное прогнозирование PTFR с последующим вторичным прогнозированием ASFR без прямого прогнозирования CTFR, которую, впрочем, можно получить аналитическим путем из таблиц ASFR по однолетним или пятилетним возрастным группам;
- 2) в качестве главного сценарного предположения в основу варианта медианной рождаемости закладывается модель дифференциации стран по динамике PTFR в зависимости от уровня его значения в последний год с фактическими данными – PTFR для стран с низкой рождаемостью (в WPP-2024 это 1,55-1,60 детей на женщину) начинает расти прямо с первого прогнозного года (в данном случае 2024); для стран с рождаемостью чуть выше, но ниже уровня простого воспроизводства вводится гипотеза о стагнации значений PTFR с тенденцией к небольшому снижению в долгосрочной перспективе второй половины XXI столетия; и только для стран с рождаемостью выше уровня простого воспроизводства населения предполагается и далее сохранение тенденции к интенсивному снижению значения PTFR в силу продолжения активной стадии демографического перехода в рождаемости;
- 3) вышеуказанная модель дифференциации базируется на гипотезе сильной конвергенции (Андерсон 2014) значений PTFR между всеми странами мира – в WPP-2024 диапазон конвергенции в подавляющем большинстве стран к концу века должен быть по медианному варианту между 1,60 и 1,80 ребенка на женщину с дальнейшей стабилизацией около 1,70-1,75 (United Nations 2024a);

- 4) логика построения прогнозов включает закладывание конкретной модели конвергенции рождаемости (Pelletier 2021) – модели всеобщего равновесия умеренно-низкой рождаемости как для условных, так и для реальных женских поколений, хотя конвергенция для реальных поколений и должна быть более сходна с прогнозами IASA и IHME (Кишенин 2023) в силу предположения Отдела народонаселения ООН о прекращении постарения рождаемости в наиболее демографически модернизированных государствах мира и идеи, что последующих этапов второго демографического перехода не последует (Wilson 2013).

Эти проблемные места варианта медианной рождаемости WPP-2024 (и предшествующих версий WPP) неизбежно приводят к необходимости более детального рассмотрения варианта низкой рождаемости (low fertility variant) как более вероятного к реализации для большинства или даже всех стран и зависимых территорий мира (Pelletier 2021; Кишенин 2023). Данное предположение подтверждается и наиболее свежими данными текущего учета (в большинстве стран с налаженным учетом рождений динамика показателей рождаемости скорее соответствует варианту низкой рождаемости или находится между вариантами низкой и медианной рождаемости с приближением именно к тенденциям варианта низкой рождаемости), и выборочными обследованиями DHS и MICS: из этих выпущенных в 2022-2024 гг. обследований значение PTFR на уровне варианта низкой рождаемости WPP-2024 или еще ниже демонстрируют такие страны, как Нигерия (MICS Nigeria 2021-2022) – 4,2 детей на женщину, Танзания (DHS Tanzania 2022) – 3,9, Эфиопия, Либерия, Гвинея, Сенегал (DHS Senegal 2023) – 3,6, Вануату, Демократическая Республика Конго (б. Заир (DHS DRC 2023-2024)) – 4,6, Камбоджа, Гватемала, Боливия, Самоа (Западное Самоа), Науру и др.

Рисунок 13. PTFR по варианту низкой рождаемости Отдела народонаселения ООН WPP-2024 для основных регионов мира, с 2020-2025 по 2095-2100 гг., детей на женщину 15-49 лет



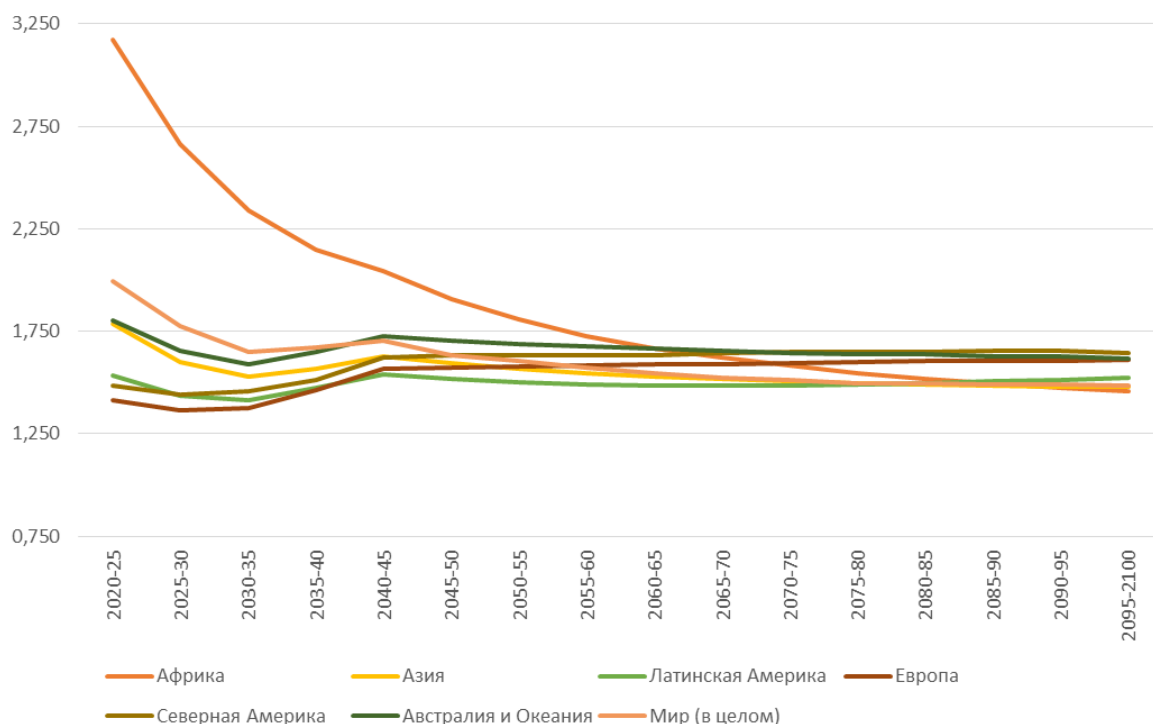
Источник: Данные ООН WPP-2024. Визуализация в Excel.

Вариант низкой рождаемости предполагает реализацию сценария фиктивной ловушки низкой рождаемости для всех регионов мира по PTFR (рисунок 13) и истинной ловушки низкой рождаемости по CTFR.

Получающаяся картина при этом сходна с базовым вариантом прогноза IHME-2024: в странах Европы, Северной Америки, Австралии и Океании значение PTFR к концу XXI века стабилизируется между 1,00 и 1,15 ребенка на женщину, а в странах Африки, Азии и Латинской Америки – между 0,90 и 1,00. CTFR для когорт женщин, рожденных в 2040-х годах, оказывается на уровнях 1,15-1,35 ребенка на женщину для Европы, 1,15-1,25 для стран Северной Америки, 0,85-1,25 для Австралии и Океании, 0,90-1,10 для Латинской Америки, 0,80-1,05 для государств Азии и Африки (кроме Японии и Израиля с показателями в районе 1,15 ребенка на женщину).

Для отдельных стран и зависимых территорий (таблица П8 Приложения): в 2020-2025 гг. значение PTFR будет от 0,43 ребенка на женщину в Макао до 5,67 в Нигере, опустившись ниже уровня простого воспроизводства населения в последних государствах к концу 2030-х – началу 2040-х годов. К 2050-2055 гг. разброс PTFR будет от 0,44 ребенка на женщину в Макао до 1,82 в Майотте, в 2075-2080 гг. – от 0,58 в Ватикане до 1,22 в Казахстане и 1,23 ребенка в Майотте, а к 2095-2100 гг. – от 0,57 в Ватикане до 1,22 во Франции с нижним 95%-ным байесовским доверительным интервалом от 0,24 ребенка на женщину в Макао до 1,02 во Франции. По сравнению с WPP-2022 (United Nations 2022) прогноз по PTFR снизился в среднем на 0,12 ребенка на женщину, а в отдельных странах Африки и Океании – на 0,25-0,30.

Рисунок 14. PTFR по варианту медианной рождаемости Отдела народонаселения ООН WPP-2024 для основных регионов мира, с 2020-2025 по 2095-2100 гг., детей на женщину 15-49 лет



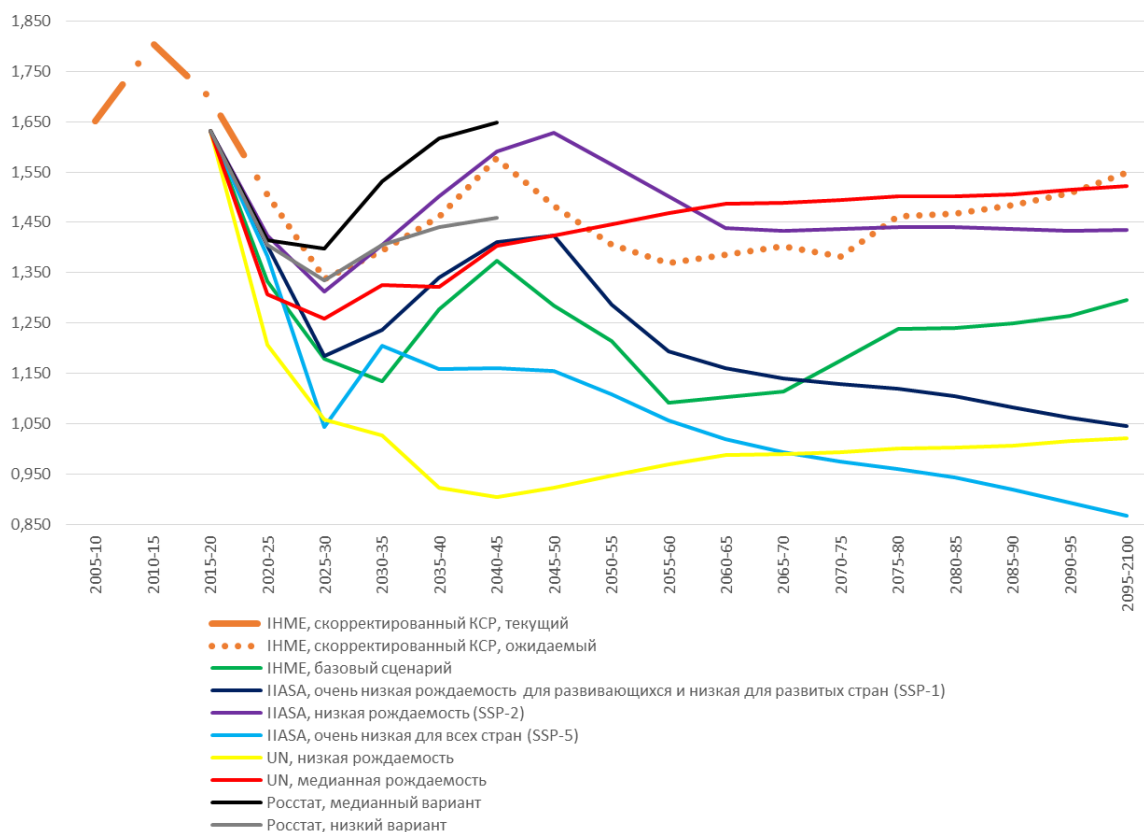
Источник: Данные ООН WPP-2024. Визуализация в Excel.

Вариант медианной рождаемости WPP-2024 в среднем (кроме нескольких первых пятилетних периодов для плавности соединения вариантов прогноза) на 0,5 ребенка на женщину выше по PTFR (рисунок 14).

К концу XXI столетия PTFR для Европы, Северной Америки, Австралии и Океании оказывается на 0,5 ребенка выше, чем в варианте низкой рождаемости – между 1,50 и 1,65 ребенка на женщину, а в странах Африки, Азии и Латинской Америки аналогично – между 1,40 и 1,50 ребенка на женщину. А вот разница по CTFR для когорт женщин, рожденных в 2040-х годах, оказывается меньше, чем 0,5 ребенка на женщину: на уровнях 1,50-1,70 для Европы, 1,50-1,55 для стран Северной Америки, 1,25-1,55 для Австралии и Океании, 1,20-1,35 для Латинской Америки, 1,10-1,35 для государств Азии и Африки (кроме Японии и Израиля с показателями в районе 1,50 детей на женщину). По странам см. таблицу П9 Приложения.

Таким образом, меньшая разница в рождаемости реальных поколений указывает на то, что разница по PTFR для варианта медианной рождаемости частично объясняется не только заложенной гипотезой о меньшей реальной интенсивности деторождения, но и менее интенсивным постарением рождаемости – это показывает, что вариант медианной рождаемости WPP-2024 может стать более реалистичным в ситуации, если постарение рождаемости в результате демографического перехода будет существенно меньше (KC et al. 2024).

Рисунок 15. PTFR и taTFR по различным вариантам прогнозов для России, фактические данные 2015-2020 гг. в и прогнозные с 2020-2025 по 2095-2100 гг., детей на женщину 15-49 лет



Источник: Данные IHME, IIASA, WPP-2024, Росстата и расчеты авторов. Визуализация в Excel.

Сходная ситуация наблюдается, к примеру, в демографическом прогнозе Росстата до 2045 г. (Росстат 2023), где и низкий, и средний варианты прогноза для рождаемости показывают реализацию либо модели всеобщего равновесия умеренно-низкой рождаемости, либо модели долгосрочного равновесия умеренно-низкой рождаемости для реальных женских когорт, но для PTFR отличаются именно вариантами темпов постарения рождаемости: для низкого варианта стабилизация на 1,25-1,40 ребенка на женщину, для среднего варианта медленный рост со стабилизацией в районе 1,60.

По сути оба эти варианта прогноза с точки зрения подхода WPP-2024 отдела народонаселения ООН являются скорее двумя разными подвидами варианта медианной рождаемости (или SSP-2 в понимании IIASA-2023), а варианта низкой рождаемости не хватает, так как именно в нем и должна показываться реализация ловушки низкой рождаемости – тогда PTFR должен падать до уровней, обозначенных в вариантах SSP-1 и SSP-5 IIASA-2023 соответственно для фиктивной и истинной ловушек низкой рождаемости (рисунок 15), и в будущих прогнозах Росстата добавление этих сценариев крайне необходимо.

Заключение

В данной работе мы рассмотрели данные по PTFR и taTFR за 2005-2025 гг. и прогнозные оценки PTFR с 2020-2025 по 2095-2100 гг., сделанные IHME, IIASA и Отделом народонаселения ООН. Полученные нами результаты показывают, что вероятно реализация ловушки низкой рождаемости для всех стран и территорий мира, т. е. рождаемость может снизиться ниже уровней в 1,25-1,30 ребенка на женщину в условных и реальных поколениях. Об этом свидетельствует начавшееся в середине 2010-х и до сих пор не прекратившееся увеличение темпов снижения рождаемости. Анализ рассчитанного taTFR указывает на то, что достаточно значимая часть этого снижения для стран с низкой и очень низкой рождаемостью вызвана очередной волной постарения рождаемости в рамках второго демографического перехода, но и в этих странах происходит небольшое или умеренное сокращение реальной интенсивности деторождения, что приведет потенциально и к снижению итоговой рождаемости реальных поколений.

Вероятность реализации истинной ловушки низкой рождаемости также существенно выросла. Хотя пока еще нельзя говорить о том, что среди моделей конвергенции рождаемости произошла окончательная смена лидеров по перспективе реализации с моделей всеобщего и долгосрочного равновесия умеренно-низкой рождаемости на модель истинной ловушки низкой рождаемости, но все три основные международные организации (IHME, IIASA, Отдел народонаселения ООН), разрабатывающие долгосрочные демографические прогнозы, уже отразили это изменение вероятностей в раунде прогнозов 2023-2024 гг.

Важно понимать, что в настоящее время нет оснований считать, что человечество может существенным образом повлиять на динамику рождаемости, будь то попытка повысить рождаемость или хотя бы прекратить спад рождаемости; прямая пронаталистская политика достаточно однозначно продемонстрировала свою несостоятельность (Coleman, Rowthorn 2011; Botev 2015) в контексте возможностей изменения итоговой рождаемости реальных поколений и степени реализации репродуктивных намерений, хотя и оказывает влияние на динамику PTFR через прямые

тайминговые сдвиги в календаре рождений, создавая затем резкие волны усиления спада PTFR вследствие уже обратных тайминговых сдвигов в календаре рождений.

Имеющиеся данные подтверждают (Hellstrand et al. 2021; KC et al. 2024; United Nations 2024a), что дальнейший рост человеческого капитала, прежде всего через расширение доступности образования в целом (и особенно образования для женщин) и снижение гендерного неравенства, может иметь некоторый полезный косвенный эффект для стабилизации рождаемости на чуть более высоких значениях (в пределах 0,1-0,2 ребенка на женщину для PTFR и CTFR), однако политика, ориентированная на рост человеческого капитала, не имеет прямой демографической целенаправленности и не может считаться пронаталистской в этом плане: она преследует своей целью улучшение качества жизни отдельных людей, социальных групп и классов, локальных обществ, но не рост рождаемости.

Однако и этого эффекта (0,1-0,2 ребенка на женщину) будет недостаточно, чтобы вернуть долгосрочно рождаемость на уровень простого воспроизводства населения для реальных женских когорт, что неизбежно приведет к длительной депопуляции и старению населения – это сигнализирует, что возможности людей по изменению социальных процессов крайне ограничены, и возможно, исследователи недооценивают сходство социальных закономерностей с закономерностями, изучаемыми естественными науками, допуская высокую гипотетическую управляемость социальными процессами (Reher 2019). В такой ситуации вне зависимости от того, насколько существенно выросла вероятность реализации ловушки низкой рождаемости, человечеству и обществам в отдельных государствах придется приспосабливаться к длительной низкой, очень низкой или даже экстремально низкой рождаемости (Sobotka 2018).

Ловушка низкой рождаемости несет в себе не только негативные риски, но и умеренно положительные моменты, связанные со снижением нагрузки на окружающую среду, остроты ресурсного кризиса по исчерпанию невозобновляемых полезных ископаемых, ростом уровня жизни и ценности отдельной человеческой жизни. Но фокус социальной политики устроен так, что прежде всего системы управления общественными и государственными институтами пытаются минимизировать отрицательные последствия (Wilkins 2019), а их у ловушки низкой рождаемости немало: торможение экономического роста и экономических показателей в абсолютных значениях, рост нагрузки на системы общественного здравоохранения, социального и пенсионного обеспечения, дефицит кадров и появление перекосов на рынке труда, стагнация или даже снижение инвестиций в образование из-за уменьшения доли детей и молодежи в структуре населения, усиление миграционных потоков. Все эти проблемы уже сейчас актуальны для демографически развитых государств, но в скором времени они станут обыденностью буквально для всех стран, поэтому целесообразно использовать опыт тех обществ, где процесс демографической модернизации продвинулся дальше.

Литература

- Андерсон Б. (2014). Прогнозирование низкой рождаемости: размышления по поводу правдоподобия и применения гипотез. *Демографическое обозрение*, 1(1), 57-105. <https://doi.org/10.17323/demreview.v1i1.1827>
- 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>
- Росстат (2023). *Предположительная численность населения Российской Федерации до 2045 года*. Retrieved from <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13285>
- Adhikari S., Lutz W., KC S. (2023). Rural/urban fertility differentials in the Global South: Is female education the key driver of declining birth rates? *IIASA Working Paper*. Laxenburg, Austria: WP-23-004. <https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/18729/1/WP-23-004.pdf>
- Alders M., de Beer J. (2004). Assumptions on fertility in stochastic population forecasts. *International Statistical Review*, 72(1), 65–79. <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2004.tb00224.x>
- 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>
- Beaujouan E. (2020). Latest-Late Fertility? Decline and Resurgence of Late Parenthood Across the Low-Fertility Countries. *Population and Development Review*, 46, 219-247. <https://doi.org/10.1111/padr.12334>
- Bergsvik J., Fauske A., Hart R.K. (2021). Can policies stall the fertility fall? A systematic review of the (quasi-) experimental literature. *Population and Development Review*. 47, 913–964. <https://doi.org/10.1111/padr.12431>
- Bernstein A., Jones K.M. (2019). *The economic effects of contraceptive access: a review of the evidence*. Washington, DC: Report of Institute for Women's Policy Research. https://iwpr.org/wp-content/uploads/2020/07/Contraception-fact-sheet_final.pdf
- Billari F.C., Graziani R., Melilli E. (2014). Stochastic Population Forecasting Based on Combinations of Expert Evaluations Within the Bayesian Paradigm. *Demography*, 51(5), 1933–1954.
- Bloom D.E., Canning D. (2007). Mortality traps and the dynamics of health transitions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104, 16044–16069. <https://doi.org/10.1073/pnas.070201210>
- Bloom D.E., Kuhn M., Prettnner K. (2023). *Fertility in High-Income Countries: Trends, Patterns, Determinants, and Consequences*. Report of IZA (Institute of Labor Economics Germany), SSRN Electronic Journal. <https://docs.iza.org/dp16500.pdf>
- Bongaarts J., Feeney G. (1998). On the Quantum and Tempo of Fertility. *Population and Development Review*, 24, 271–291. <https://u.demog.berkeley.edu/~jrw/Biblio/Eprints/Tempo/bongaarts.feeney.1998.pdf>

- Bongaarts J., Sobotka T. (2012). A Demographic Explanation for the Recent Rise in European Fertility. *Population and Development Review*, 38, 83-120. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2012.00473.x>
- Botev N. (2015). Could Pronatalist Policies Discourage Childbearing? *Population and Development Review*, 41(2), 301–314. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2015.00048.x>
- Bourgeois-Pichat J. (1994). *La Dynamique des populations. Populations stables semi-stables et quasi stables*. (Travaux et Documents). Paris: INED. <https://www.ined.fr/fr/publications/editions/cahiers/la-dynamique-des-populations/>
- Bricker D., Ibbitson J. (2019). *Empty planet: the shock of global population decline*. New York, NY: Crown.
- Brinton M.C., Bueno X., Oláh L., Hellum M. (2018). Postindustrial Fertility Ideals, Intentions, and Gender Inequality: A Comparative Qualitative Analysis. *Population and Development Review*, 44, 281-309. <https://doi.org/10.3197/jps.2019.3.2.87>
- Castiglioni M., Dalla-Zuanna G., Tanturri M.L. (2020). Post-transitional Demography and Convergence: What Can We Learn from Half a Century of World Population Prospects? In Mazzucco S., Keilman N. (Eds.), *Developments in Demographic Forecasting. Springer Cham. Volume 49, The Springer Series on Demographic Methods and Population Analysis book series* (pp. 63-87). <https://doi.org/10.1215/00703370-9936991>
- Caswell H., Vindenes Y. (2018). Demographic variance in heterogeneous populations: matrix models and sensitivity analysis. *Oikos*, 127(5), 648-663. <https://doi.org/10.1111/oik.04708>
- 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>
- Čipin I., Zeman C., Međimurec P. (2020). Cohort Fertility, Parity Progression, and Family Size in Former Yugoslav Countries. *Comparative Population Studies*, 45. <https://doi.org/10.12765/CPoS-2020-18>
- Coleman D., Rowthorn R. (2011). Who's afraid of population decline? A critical examination of its consequences. *Population and Development Review*, 37, 217–248. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2011.00385.x>
- Cook L.J., Iarskaia-Smirnova E.R., Kozlov V.A. (2023). Trying to reverse demographic decline: pro-natalist and family policies in Russia, Poland and Hungary. *Social Policy and Society*, 22(2), 355-375. <https://doi.org/10.1017/S1474746422000628>
- Dalla Zuanna G., Micheli G. A. (Eds.). (2004). *Strong family and low fertility: a paradox?: new perspectives in interpreting contemporary family and reproductive behaviour* (Vol. 14). Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.1007/1-4020-2837-7>
- De Silva T., Tenreyro S. (2017). Population control policies and fertility convergence. *Journal of Economic Perspectives*, 31(4), 205–228. <https://doi.org/10.1257/jep.31.4.205>
- Demeny P. (2015). Sub-replacement fertility in national populations: Can it be raised? *Population Studies*, 69(Suppl. 1), 77–85. <https://doi.org/10.1080/00324728.2014.962930>
- DHS Tanzania (2022). Ministry of Health (MoH) [Tanzania Mainland], Ministry of Health (MoH) [Zanzibar], National Bureau of Statistics (NBS), Office of the Chief Government Statistician (OCGS), and The DHS Program, ICF, Rockville, Maryland, USA. <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR382/FR382.pdf>

- DHS Senegal (2023). Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD), Dakar, Sénégal, and The DHS Program, ICF, Rockville, Maryland, USA.
<https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR390/FR390.pdf>
- DHS DRC (2023-2024). INED (France), Institut National de la Statique et l'Ecole de Santé Publique de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique du Congo, and The DHS Program, ICF, Rockville, Maryland, USA. <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/PR156/PR156.pdf>
- Dorius S.F. (2008). Global demographic convergence? A reconsideration of changing intercountry inequality in fertility. *Population and Development Review*, 34(3), 519–537.
<https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2008.00235.x>
- Durowaa-Boateng A., Yildiz D., Goujon A. (2023). A Bayesian model for the reconstruction of education- and age-specific fertility rates: An application to African and Latin American countries. *Demographic Research*, 49 (31), 809-848.
<https://doi.org/10.4054/DemRes.2023.49.31>
- Ediev D.M. (2013). *Comparative importance of the fertility model, the total fertility, the mean age and the standard deviation of age at childbearing in population projections*. In Meeting of the International Union for the Scientific Study of Population, Busan. Presented at the Meeting of the International Union for the Scientific Study of Population, Busan.
https://iussp.org/sites/default/files/event_call_for_papers/TF%20MS%20SD_what%20matters_StWr.pdf
- Frejka T. (2017). The Fertility Transition Revisited: A Cohort Perspective. *Comparative Population Studies*, 42. <https://doi.org/10.12765/CPoS-2017-09>
- Gietel-Basten S., Sobotka T., Zeman K. (2014). Future fertility in low fertility countries. In W. Lutz, W.P. Butz, K.C. Samir (Eds.), *World population and human capital in the twenty-first century* (pp. 136-244). Oxford: Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/oso/9780198813422.001.0001>
- Gietel-Basten S., Scherbov S. (2020). Exploring the « true value» of replacement rate fertility. *Population Research and Policy Review*, 39, 763-772. <https://doi.org/10.1007/s11113-019-09561-y>
- Guzzo K.B., Hayford S.R. (2023). Evolving Fertility Goals and Behaviors in Current U.S. Childbearing Cohorts. *Population and Development Review*, 4, 7-42.
<https://doi.org/10.1111/padr.12535>
- Hakim C. (1998). Developing a sociology for the twenty-first century: Preference Theory. *The British journal of sociology*, 49(1), 137-143. <https://doi.org/10.2307/591267>
- Hellstrand J., Nisén J., Myrskylä M. (2020). All-Time Low Period Fertility in Finland: Demographic Drivers, Tempo Effects, and Cohort Implications. *Population Studies*, 74(3), 315–329.
<https://doi.org/10.1080/00324728.2020.1750677>
- Hellstrand J., Nisén J., Miranda V., Fallesen P., Dommermuth L., Myrskylä M. (2021). Not Just Later, but Fewer: Novel Trends in Cohort Fertility in the Nordic Countries. *Demography*, 58(4), 1373–1399. <https://doi.org/10.1215/00703370-9373618>
- Hou Y., Ma X., Huang K. (2008). Research on the fertility desire and behavior of Beijing urban women from only-child families (in Chinese). *Population and Development (China)*, 14, 47-54.

- Hwang J. (2023). Later, Fewer, None? Recent Trends in Cohort Fertility in South Korea. *Demography*, 60(2), 563–582. <https://doi.org/10.1215/00703370-10585316>
- Jalovaara M., Neyer G., Andersson G., Dahlberg J., Dommermuth L., Fallesen P., Lappegård T. (2019). Education, Gender, and Cohort Fertility in the Nordic Countries. *European Journal of Population*, 35(1), 563–586. <https://doi.org/10.1007/s10680-018-9492-2>
- Jones G.W. (2019). Ultra-low fertility in East Asia: policy responses and challenges*. *Asian Population Studies*, 15(2), 131–149. <https://doi.org/10.1080/17441730.2019.1594656>
- IHME GBD 2019 Demographics Collaborators (2020). Global age-sex-specific fertility, mortality, healthy life expectancy (HALE), and population estimates in 204 countries and territories, 1950–2019: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396(10258), 1160–1203. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30977-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30977-6)
- IHME GBD 2019 Demographics Collaborators (2021). *Global Fertility, Mortality, Migration, and Population Forecasts 2017-2100*. Retrieved from <https://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/global-population-forecasts-2017-2100>
- IHME GBD 2021 Fertility and Forecasting Collaborators (2024a). Global fertility in 204 countries and territories, 1950–2021, with forecasts to 2100: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*, 403(10440), 2057–2099. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)00550-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00550-6)
- IHME Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2021 (2024b). *Fertility Estimates 1950-2021 and Forecasts 2022-2100*. Seattle, United States of America: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). Retrieved from <https://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/global-burden-disease-study-2021-gbd-2021-fertility-1950-2100>
- IIASA (2018). *Global population projections to 2100 year*. Retrieved from <http://dataexplorer.wittgensteincentre.org/wcde-v2/>
- IIASA (2024). *Global population projections to 2100 year*. Retrieved from <https://dataexplorer.wittgensteincentre.org/wcde-v3/>
- Kan M.Y., Hertog E. (2017). Domestic division of labour and fertility preference in China, Japan, South Korea, and Taiwan. *Demographic Research*, 36(18), 557–588. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2017.36.18>
- Kan M. (2023). Sustained and universal fertility recuperation in Kazakhstan. *European Journal of Population*, 39(1), 23, 1–39. <https://doi.org/10.1007/s10680-023-09671-6>
- KC S., Moradhvaj M., Potančoková M., Adhikari S., Yildiz D., Mamolo M., Sobotka T., Zeman K., Abel G., Goujon, A. et al. (2023). *IIASA and Wittgenstein Center (WIC) Population and Human Capital Projections - 2023*. <https://zenodo.org/records/10618931>
- KC S., Dhakad M., Potančoková M., Adhikari S., Yildiz D., Mamolo M., Sobotka T., Zeman K., et al. (2024). *Updating the Shared Socioeconomic Pathways (SSPs) Global Population and Human Capital Projections*. IIASA Working Paper. Laxenburg, Austria: WP-24-003. <https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/19487/1/WP-24-003.pdf>
- Keiding N., Ali M.M., Eriksson F., Matsaseng T., Toskin I., Kiarie J. (2021). The Use of Time to Pregnancy for Estimating and Monitoring Human Fecundity From Demographic and Health Surveys. *Epidemiology*, 32(1), 27–35. <https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000001296>

- Keilman N. (2019). *Erroneous population forecast*. In Bengtsson T., Keilman N. (Eds.), *Old and new perspectives on mortality forecasting*. Demographic research monographs (A series of the Max Planck Institute for Demographic Research). Cham: Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-05075-7>
- Kohler H.P., Billari F., Ortega J. A. (2002). The emergence of Lowest-Low fertility in Europe during the 1990s. *Population and Development Review*, 28(4), 641–680.
<https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2002.00641.x>
- Lazzari E., Potančoková M., Sobotka T., Gray E., Chambers G.M. (2023). Projecting the Contribution of Assisted Reproductive Technology to Completed Cohort Fertility. *Population Research and Policy Review*, 42(1). <https://doi.org/10.1007/s11113-023-09765-3>
- Livi-Bacci M. (2017). *A concise history of world population*. Chichester: Wiley-Blackwell.
<https://doi.org/10.1002/9781119406822>
- Lutz W. (1996). *The future population of the World. What can we assume today?* IIASA, Laxenburg, Austria. <https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/4762/1/XB-96-003.pdf>
- Lutz W., Skirbekk V. (2005). Policies Addressing the Tempo Effect in Low-Fertility Countries. *Population and Development Review*, 31(4), 699–720. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2005.00094.x>
- 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://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/8465/1/RP-07-001.pdf>
- Lutz W. (2009). *Toward a systematic, argument-based approach to defining assumptions for population projections* (Interim report IR-09-037). Laxenburg: International Institute for Applied Systems Analysis. <https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/9115/1/IR-09-037.pdf>
- 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. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198813422.001.0001>
- 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). <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e1853ba8-4444-11e8-a9f4-01aa75ed71a1/language-en>
- Lutz W., Pachauri S. (2023). *Systems Analysis for Sustainable Wellbeing. 50 Years of IIASA Research, 40 Years After the Brundtland Commission, Contributing to the Post-2030 Global Agenda*. Laxenburg: International Institute for Applied Systems Analysis.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.8214208>
- Mazzucco S., Keilman N. (2020). *Developments in Demographic Forecasting*. Springer Cham. Volume 49, The Springer Series on Demographic Methods and Population Analysis book series. <https://doi.org/10.1215/00703370-9936991>
- McDonald P. (2000). Gender Equity in Theories of Fertility Transition. *Population and Development Review*, 26: 427–439. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2000.00427.x>

- MICS Nigeria (2021-2022). UNICEF. https://mics-surveys-prod.s3.amazonaws.com/MICS6/West%20and%20Central%20Africa/Nigeria/2021/Survey%20findings/Nigeria%202021_MICS_SFR_English.pdf
- Myrskylä M., Goldstein J.R., Cheng Y.A. (2013). New Cohort Fertility Forecasts for the Developed World: Rises, Falls, and Reversals. *Population and Development Review*, 39(1), 31–56. <https://www.demogr.mpg.de/papers/working/wp-2012-014.pdf>
- Neyer G., Lappegård T., Vignoli D. (2013). Gender Equality and Fertility: Which Equality Matters? *Egalité de genre et fécondité: de quelle égalité s'agit-il?* *European Journal of Population/Revue européenne de Démographie*, 29, 245-272. <https://doi.org/10.1007/s10680-013-9292-7>
- Neyer G., Caporali A., Gassen N. S. (2017). *EU-Policies and Fertility: The Emergence of Fertility-Related Family Policies at the Supra-National Level*. Stockholm Research Reports in Demography 10, Stockholm University, Demography Unit. <http://www.familiesandsocieties.eu/wp-content/uploads/2017/06/WP79NeyerCaporaliGasse2017.pdf>
- Okun B. (2013). Fertility and marriage behavior in Israel: Diversity, change, and stability. *Demographic Research*, 28(17), 457-504. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2013.28.17>
- Okun B., Shifris G. (2024). Cohort fertility of immigrants to Israel from the former Soviet Union. *Demographic Research*, 50(13), 377-392. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2024.50.13>
- 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>
- Poston J.D.L. (2018). *Low Fertility Regimes and Demographic and Societal Change*. Springer Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-64061-7>
- Reher D.R. (2019). The Aftermath of the demographic transition in the developed world: Interpreting enduring disparities in reproductive behavior. *Population and Development Review*, 47(2), 475-503. <https://doi.org/10.1111/padr.12266>
- Reiter, C., Goujon, A., KC, S. (2022). The Demography of Human Capital Formation in Sub-Saharan Africa, 1950-2100. In Odimegwu C., Adewoyin Y. (Eds.), *The Routledge Handbook of African Demography*. (pp. 591-615). Cham: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429287213-39>
- Rindfuss R.R., Choe M.K. (2015). *Low and Lower Fertility: Variations across Developed Countries*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-21482-5>
- Rindfuss R.R., Choe M.K. (2016). *Low Fertility, Institutions, and their Policies: Variations Across Industrialized Countries*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-32997-0>
- Rindfuss R.R., Choe M.K., Brauner-Otto S.R. (2016). The Emergence of Two Distinct Fertility Regimes in Economically Advanced Countries. *Population Research and Policy Review*, 35(3), 287-304. <https://doi.org/10.1007/s11113-016-9387-z>

- Sanderson W.C., Lutz W., Scherbov S. (1996). *Probabilistic world population projections based on expert opinion*. Laxenburg: International Institute for Applied Systems Analysis. <https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/5008/1/WP-96-017.pdf>
- Schleutker E. (2013). Fertility, Family Policy and Welfare Regimes. *Comparative Population Studies*. 39, 1. <https://doi.org/10.12765/CPoS-2013-18>
- Schoen R. (2022). Relating period and cohort fertility. *Demography*, 59, 877-894. <https://doi.org/10.1215/00703370-9936991>
- Ševčíková H., Li N., Kantorová V., Gerland P., Raftery A.E. (2016). Age-specific mortality and fertility rates for probabilistic population projections. In Schoen R. (Eds.), *Dynamic demographic analysis* (pp. 285–310). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-26603-9_15
- 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>
- Sobotka T., Lutz W (2011). Misleading Policy Messages Derived from the Period TFR: Should We Stop Using It?. *Comparative Population Studies*, 35(3) (Sep. 2011). <https://doi.org/10.12765/CPoS-2010-15>
- Sobotka T. (2017). Post-transitional fertility: the role of childbearing postponement in fueling the shift to low and unstable fertility levels. *Journal of Biosocial Science*, 49(1), 20-45. <https://doi.org/10.1017/S0021932017000323>
- Sobotka T., Matysiak A., Brzozowska Z. (2017). *Gender revolution, family reversal and fertility*. Paper presented at IUSSP Population Conference, Cape Town. https://www.eurrep.org/wp-content/uploads/RC28_Gender-revolution-family.pdf
- Sobotka T. (2018). *Global low fertility: Key trends*. Report of International Seminar on Indicators and Policies on Low Fertility, KOSIS-UNFPA: Seoul. https://www.researchgate.net/publication/330602019_Global_low_fertility_Key_trends
- Sobotka T, Matyziak A, Brzozowska Z. (2019). *Policy responses to low fertility: how effective are they?* Working Paper for UNFPA. Paris, France. <https://www.unfpa.org/publications/policy-responses-low-fertility-how-effective-are-they>
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2004). *World Population to 2300 year*. (United Nations publication 2004, Sales No. E.04.XIII.11). Retrieved from https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un_2002_world_population_to_2300.pdf
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (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/wpp2019/>
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (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/wpp2022/>

- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2024a). *World Population Prospects 2024: Summary of Results*. UN DESA/POP/2024. <https://population.un.org/wpp/Publications/>
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2024b). *World Population Prospects 2024*. UN DESA/POP/2024. <https://population.un.org/wpp/Download/>
- van Dalen H. P., Henkens K. (2020). When is fertility too low or too high? Population policy preferences of demographers around the world. *Population Studies*, 75(2), 289–303. <https://doi.org/10.1080/00324728.2020.1784986>
- Vollmer S., Strulik H. (2015). The fertility transition around the world. *Journal of Population Economics*, 28(1), 31-144. <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)
- Whittaker A. (2022). Demodystopias: Narratives of ultra-low fertility in Asia. *Economy and Society*, 51, 116-137. <https://doi.org/10.1080/03085147.2021.1968672>
- Wilkins E. (2019). Policy responses to low fertility: How effective are they? *Working Paper №2 for UNFPA*. Paris, France. https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/FINAL_Determinants_of_low_fertility.pdf
- Wilson C. (2011). Understanding global demographic convergence since 1950. *Population and Development Review*, 37(2), 375–388. <https://doi.org/10.2307/23043287>
- Wilson C. (2013). Thinking about post-transitional demographic regimes: A reflection. *Demographic Research*, 28, 1373-1388. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2013.28.46>
- Winkler-Dworak M., Pohl M., Beaujouan E. (2024). Scenarios of Delayed First Births and Associated Cohort Fertility Levels. *Demography*, 61(3), 687-710. <https://doi.org/10.1215/00703370-11315685>
- World Bank, Eurostat (2010). *Long-Range World Population Projections to 2150 year*. Retrieved from <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/access-to-information/request-submission>
- Zakharov S.V. (2024). Three Decades on Russia's Path of the Second Demographic Transition: How Patterns of Fertility are Changing Under an Unstable Demographic Policy. *Comparative Population Studies*, 49 (Jan. 2024). <https://doi.org/10.12765/CPoS-2024-02>