

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

Автор: Кишенин Павел Андреевич

Научный руководитель: Захаров Сергей Владимирович

Предмет, цель и актуальность работы

Предмет исследования: итоговая рождаемость реальных поколений (CCFR), фактическая и ожидаемая, на уровне стран бывшего СССР (15 государств в международных признанных границах) по 5-летним периодам с 1935-40 по 2045-50 годы рождения (Всемирный Банк/Евростат до 2095-00 годов рождения).

Цель исследования: оценить тенденции итоговой рождаемости реальных поколений в государствах бывшего СССР и понять, чем различаются прогнозы разных исследовательских организаций на уровне выбора моделей предполагаемой конвергенции рождаемости.

Актуальность исследования:

Без демографического прогноза невозможны научное планирование показателей социально-экономического развития страны (региона) и предвидение политических процессов, расчет необходимого производства товаров и услуг, развитие инфраструктуры, жилищного строительства, систем образования, здравоохранения и пенсионного обеспечения.

При этом прогнозы рождаемости обычно фиксируются на показателях условных поколений, забывая о том, что тайминговые сдвиги календаря рождений могут существенно исказить исследуемую картину.

В связи с этим актуально рассмотреть как рождаемость менялась на уровне реальных поколений и как она может меняться в будущем, исходя из тех или иных прогнозно ожидаемых значений для календарных периодов времени.

Исследуемые вопросы

1. Каковы тенденции рождаемости в странах бывшего СССР на уровне реальных женских поколений? Каковы эти значения для уже фактически завершенной рождаемости реальных поколений, а каковы для ожидаемой?
2. Существуют ли различия за пределами в этой динамике за пределами стандартных общепринятых представлений о разнице между европейскими и азиатскими государствами бывшего СССР? Существуют ли, к примеру, различия между республиками Закавказья и Центральной Азии или между Прибалтикой и РФ/Беларусью/Украиной? (Jemna, David, 2021)
3. Действительно ли и для государств бывшего СССР на уровне показателя итоговой рождаемости реальных поколений имеется различие между прогнозами ООН с одной стороны и IIASA, IHME, Бюро переписи населения США и Всемирного Банка/Евростата с другой?
4. Каковы модели конвергенции рождаемости из теоретически предложенных предполагаются в рассматриваемых прогнозах?

Используемые и неиспользуемые прогнозы

Используемые долгосрочные демографические прогнозы по странам и территориям мира (медианные и низкие варианты):

1. Отдела народонаселения ООН (WPP-2019) до 2100 года и прогноз до 2300 года,
2. Всемирного Банка совместно с Евростатом до 2150 года
3. IIASA до 2100 года
4. IHME до 2100 года
5. Бюро переписи населения США до 2100 года

Не берутся прогнозы Population Reference Bureau до 2050 года, самостоятельные прогнозы Всемирного Банка до 2150 года и Евростата до 2200 года, так как они содержат данные только по TFR, но не разбивку по ASFR, что делает невозможным переход от условных к реальным поколениям.

Методология и особенности данных

1. Основной **метод**, применяемый в работе: переход к показателям рождаемости реальных поколений через суммирование показателей ASFR с передвижкой возрастов по 5-летним возрастным группам.
2. Отдел народонаселения ООН, Всемирный Банк/Евростат и IIASA использует 5-летние периоды (с середины первого года по середину шестого года, например, с середины 1950 по середину 1955 года), а IHME и Бюро переписи населения США используют 1-летний шаг прогнозирования, так что потребовался переход по их данным с 1-летнего на 5-летний шаг с поправкой на то, что используется четыре целых года (с 2 по 5) и по $\frac{1}{2}$ первого и шестого, для чего мы принимаем гипотетическое условие равномерного распределения рождаемости внутри года.
3. Используемые исходные данные по странам не лишены недостатков качества (двойной учет сельских рождений, завышение или занижение численности населения в целом и в отдельных возрастных группах, недостаточно полная регистрация рождений в странах Центральной Азии).

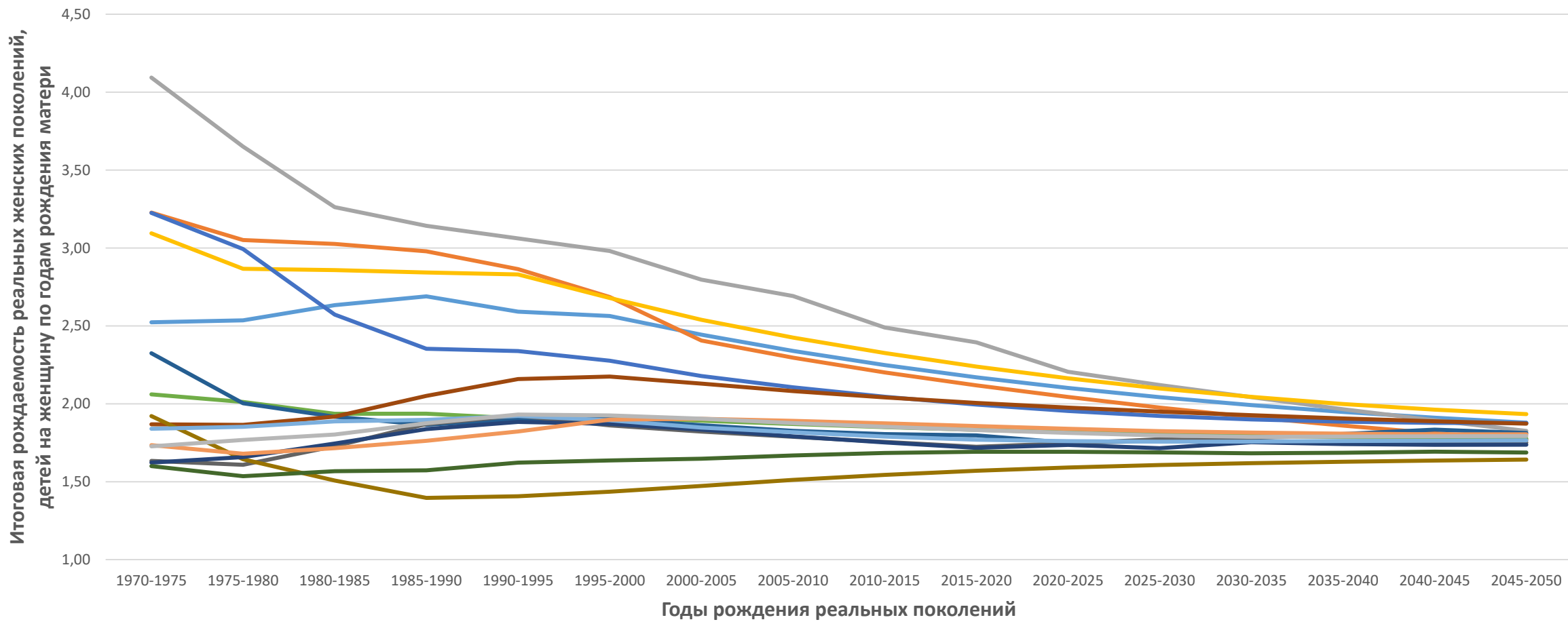
Рождаемость реальных (2045-50 годы рождения) и условных (2095-00 годы) поколений по прогнозам, мир в целом и постсоветские государства

Вид прогноза	Мир, условные поколения	Мир, реальные поколения	Б. СССР, условные поколения	Б. СССР, реальные поколения
ООН WPP-2019, медианный	1,94 (1,49-2,39)	1,79 (1,45-1,99)	1,64-1,95	1,64-1,93
ООН WPP-2019, низкий	1,47 (0,99-1,89)	1,15 (0,95-1,38)	1,14-1,45	1,06-1,37
ООН 2300, медианный	1,82 (1,20-1,85)	1,53 (1,14-1,60)	1,20-1,88	1,14-1,60
Бюро переписи населения США	1,68 (1,42-1,70)	1,69 (1,51-1,79)	1,70	1,65-1,77
IIASA, медианный	1,32 (0,71-1,60)	1,27 (0,88-1,54)	1,18-1,51	1,28-1,48
ИНМЕ, медианный	1,36 (0,99-1,67)	1,35 (1,07-1,82)	1,19-1,67	1,29-1,82
Всемирный Банк/Евростат, медианный	1,48 (1,10-1,83)	1,29 (1,07-1,63)	1,26-1,60	1,17-1,59

Фактическая итоговая рождаемость реальных поколений для стран бывшего СССР с 1935-40 по 1965-70 годы рождения, детей на одну женщину к 50 годам, Отдел народонаселения ООН

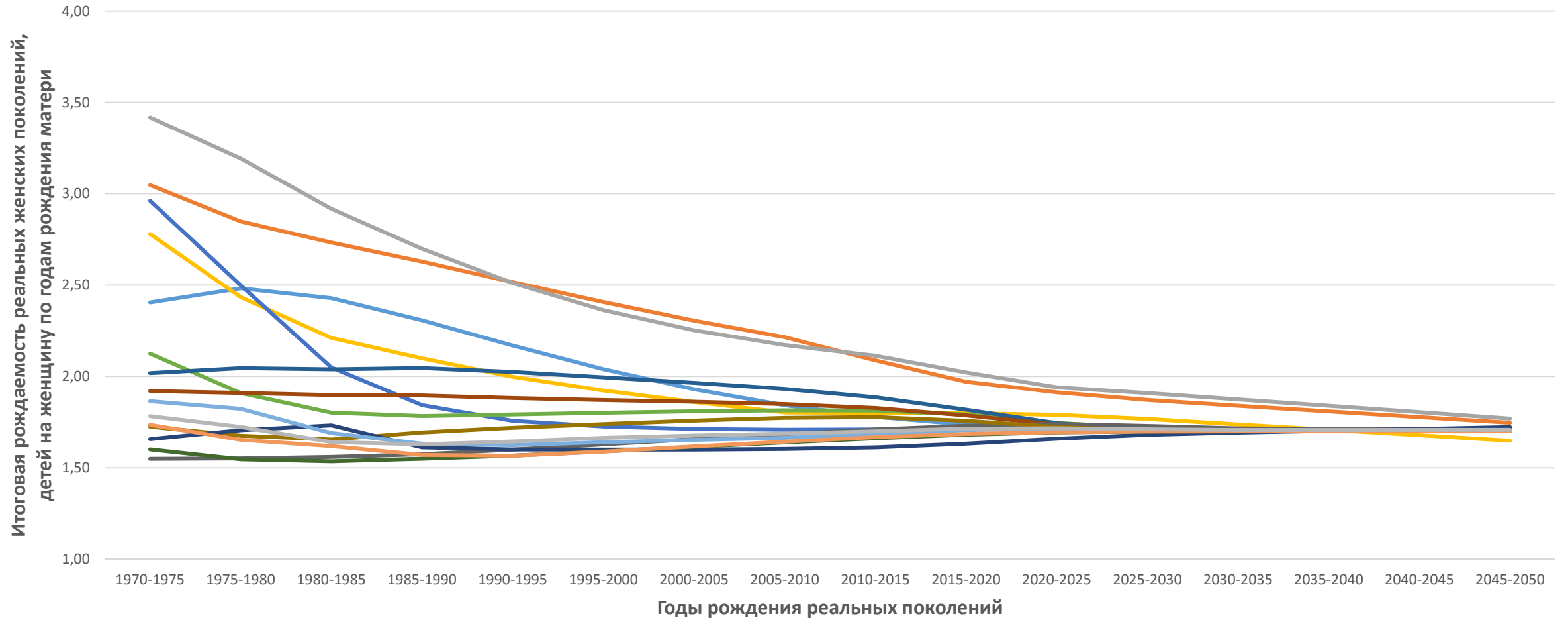
Страна	CCFR 1935-40	CCFR 1945-50	CCFR 1955-60	CCFR 1965-70
Армения	3,56	2,68	2,44	2,21
Азербайджан	5,15	3,67	3,10	2,58
Беларусь	2,28	1,95	1,94	1,72
Эстония	1,88	1,89	2,00	1,90
Грузия	2,59	2,22	2,16	2,13
Казахстан	3,86	3,25	2,80	2,55
Кыргызстан	4,89	4,36	3,84	3,48
Латвия	1,78	1,75	1,88	1,84
Литва	2,22	2,00	1,96	1,75
Молдова	2,81	2,28	2,34	2,01
Россия	2,16	1,83	1,90	1,68
Таджикистан	6,19	6,19	5,65	4,77
Туркменистан	6,17	5,29	4,43	3,48
Украина	2,13	1,86	1,81	1,71
Узбекистан	5,75	5,10	4,19	3,50

Ожидаемая итоговая рождаемость реальных поколений для стран бывшего СССР с 1970-75 по 2045-50 годы рождения, детей на одну женщину к 50 годам, Отдел народонаселения ООН (медианный вариант)



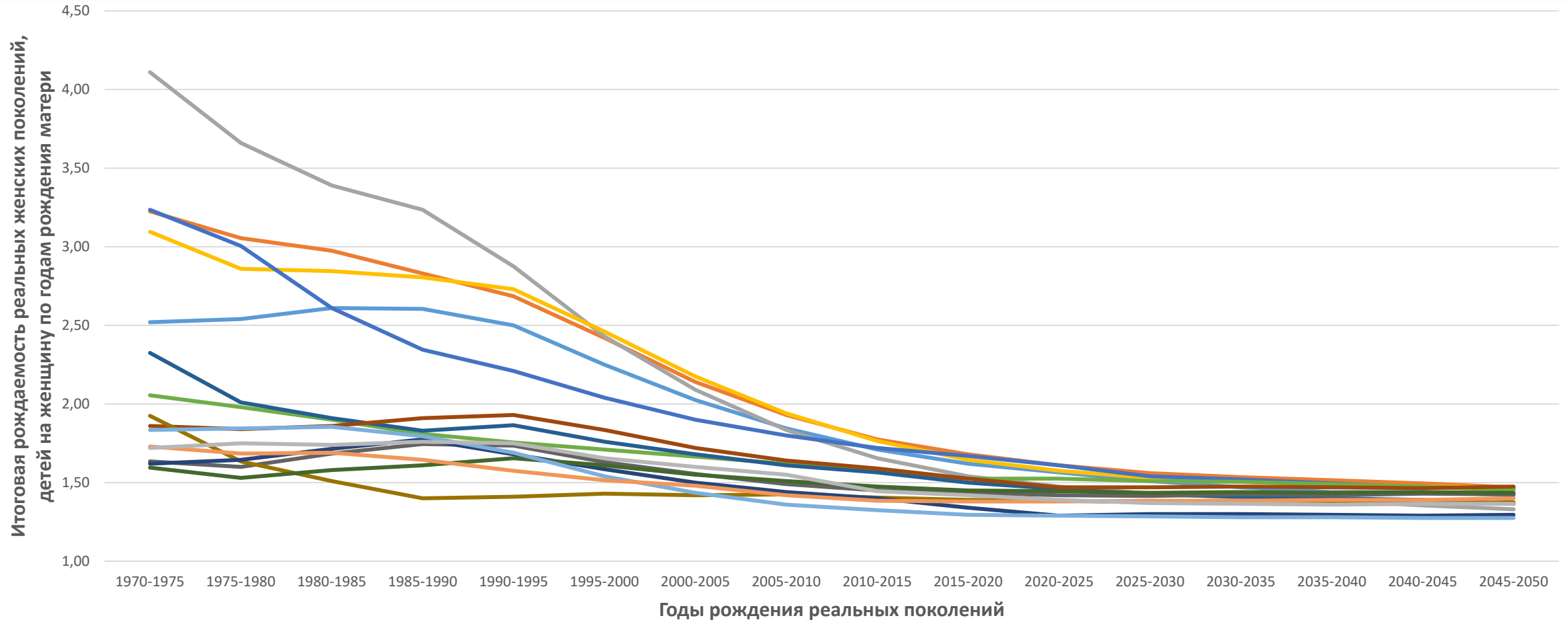
- Казахстан
- Кыргызстан
- Таджикистан
- Туркменистан
- Узбекистан
- Армения
- Азербайджан
- Грузия
- Беларусь
- Молдова
- Российская Федерация
- Украина
- Эстония
- Латвия
- Литва

Ожидаемая итоговая рождаемость реальных поколений для стран бывшего СССР с 1970-75 по 2045-50 годы рождения, детей на одну женщину к 50 годам, Бюро переписи населения США



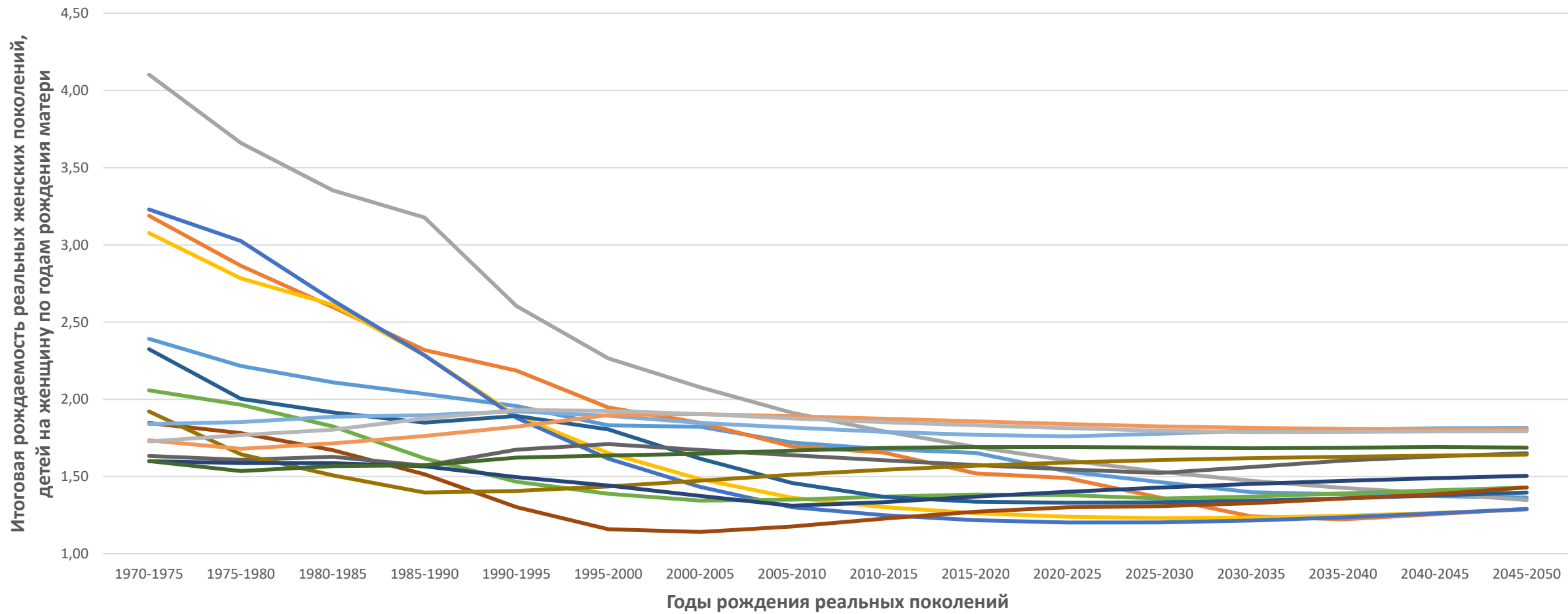
- Казахстан
- Кыргызстан
- Таджикистан
- Туркменистан
- Узбекистан
- Армения
- Азербайджан
- Грузия
- Беларусь
- Молдова
- Российская Федерация
- Украина
- Эстония
- Латвия
- Литва

Ожидаемая итоговая рождаемость реальных поколений для стран бывшего СССР с 1970-75 по 2045-50 годы рождения, детей на одну женщину к 50 годам, IIASA (медианный вариант)



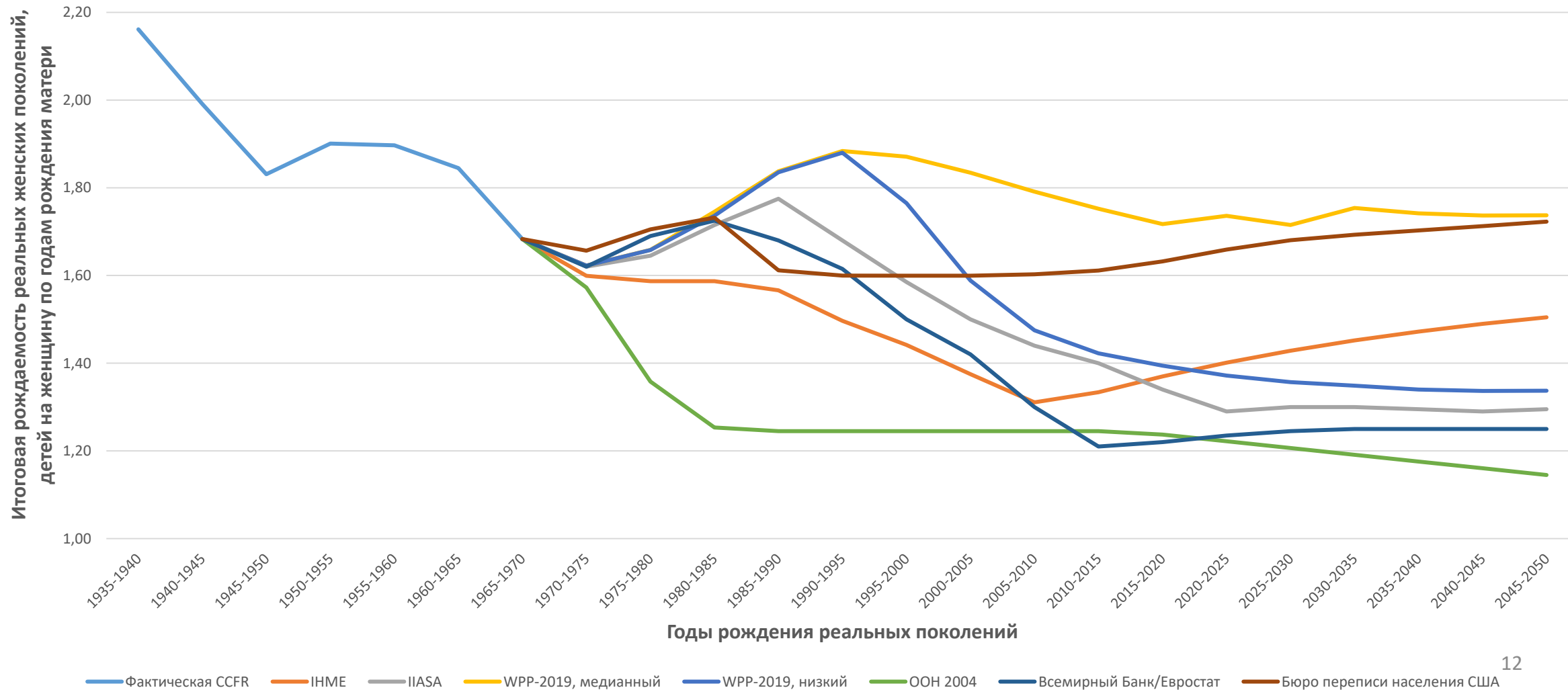
- Казахстан
- Кыргызстан
- Таджикистан
- Туркменистан
- Узбекистан
- Армения
- Азербайджан
- Грузия
- Беларусь
- Молдова
- Российская Федерация
- Украина
- Эстония
- Латвия
- Литва

Ожидаемая итоговая рождаемость реальных поколений для стран бывшего СССР с 1970-75 по 2045-50 годы рождения, детей на одну женщину к 50 годам, ИММЕ (медианный вариант)



- Казахстан
- Кыргызстан
- Таджикистан
- Туркменистан
- Узбекистан
- Армения
- Азербайджан
- Грузия
- Беларусь
- Молдова
- Российская Федерация
- Украина
- Эстония
- Латвия
- Литва

Фактическая и ожидаемая итоговая рождаемость реальных поколений для Российской Федерации с 1935-40 по 2045-50 годы рождения, детей на одну женщину к 50 годам, варианты прогнозов



Теоретические концепции низкой рождаемости

1. Фреймворк теории демографического перехода
2. Неоклассическая экономическая теория (полезностная концепция) - Carmichael, 2016; Caldwell, 2006
3. Экология человека – Poston, 2010
4. Теории модернизации – Reher, 2019
5. Теория человеческого капитала – Lutz, 1996
6. Феминистская теория и теория гендерного равенства - McDonald, 2000; Johnson, 2002; Hakim, 2003; Lappegard, 2021.

В данной теоретической рамке существует два подхода к конвергенции рождаемости:

- а) достижимость демографического равновесия
 - в ближайшем времени (XXI-первая половина XXII века);
 - в течение более длительного времени;
- б) недостижимость демографического равновесия.

Модели конвергенции рождаемости – Johnson, 1991; Vollmer, Strulik, 2015

Обозначение модели	Название модели конвергенции рождаемости	Содержание
а	<i>Всеобщий возврат к простому воспроизводству</i>	Развитые страны и более передовые развивающиеся страны с рождаемостью ниже уровня простого воспроизводства населения возвращаются к уровню 2,1-2,15 детей на женщину, остальные развивающиеся страны постепенно снижаются туда
б	<i>Долгосрчный возврат к простому воспроизводству</i>	Развитые страны и более передовые развивающиеся страны с рождаемостью ниже уровня простого воспроизводства населения возвращаются к уровню 2,1-2,15 детей, остальные развивающиеся страны падают сперва ниже, а затем возвращаются
в	<i>Всеобщее равновесие умеренно-низкой рождаемости</i>	Рождаемость в развитых и более передовых странах с рождаемостью ниже простого воспроизводства населения стабилизируется на уровне 1,3-1,7 детей на женщину, остальные развивающиеся страны постепенно падают до этого уровня
г	<i>Долгосрчное равновесие умеренно-низкой рождаемости</i>	Рождаемость в передовых развитых странах стабилизируется на уровне 1,4-1,7 детей на женщину, для остальных – 1,1-1,5 детей на женщину с постепенным выравниванием
д	<i>Ловушка низкой рождаемости</i>	Рождаемость во всех странах мира стабилизируется ниже уровня в 1,1-1,3 детей на женщину на жизнь минимум нескольких поколений или навсегда – Lutz, Skirbekk, 2006

Соответствие результатов прогнозов для рождаемости условных и реальных поколений моделям конвергенции рождаемости, по миру в целом и по странам бывшего Советского Союза

Прогноз	Условные поколения, мир в целом	Реальные поколения, мир в целом	Условные поколения, бывший СССР	Реальные поколения, бывший СССР
ООН WPP-2019, медианный	б	в	б	в
ООН WPP-2019, низкий	в	г, д	в	г
ООН 2300, медианный	г (б)	в (б)	г (б)	в (б)
Бюро переписи населения США	в	в	в	в
IIASA, медианный	г	г	г	г
ИМЭ, медианный	г	г	г	г
Всемирный Банк/Евростат, медианный	г	г	г	г

Кластерный анализ и выделение групп государств бывшего СССР по тенденциям в динамике итоговой рождаемости реальных поколений

Для классификации стран постсоветского пространства был проведен как качественный анализ значений CCFR по рассматриваемым государствам, так и формальный кластерный анализ временных рядов при помощи **пакета dtwclust в R** через нахождение сперва ближайшего евклидова расстояния для каждого временного периода и для всего горизонта в целом, а затем DTW-расстояния.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что целесообразно и корректно выделить соответствующие группы стран с однотипным или преимущественно однотипным трендом в рождаемости:

1. Государства Прибалтики – Эстония, Латвия, Литва;
2. Государства европейской части бывшего СССР – Беларусь, Молдова, Российская Федерация, Украина (Молдова с запаздыванием);
3. Государства Закавказья – Армения, Азербайджан и Грузия;
4. Государства Средней Азии – Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан;
5. Казахстан, который можно отнести как к государствам Средней Азии, так и выделить в самостоятельный кластер.

Предлагаемые к обсуждению выводы

1. Тенденции в динамике CCFR для постсоветского пространства не отличаются существенно от мира в целом: конвергенция рождаемости произойдет в медианных вариантах прогнозов между 1,0 и 1,9 детей на женщину (в низких вариантах на уровнях 0,5-1,3 детей на женщину), демографическое равновесие не будет достигнуто как минимум в обозримом будущем.
2. Качественное наблюдение и кластерный анализ показали, что среди стран бывшего СССР можно выделить 4 группы со своими паттернами (а также Казахстан, который сближается с кластером Средней Азии).
3. Прогнозы ООН отличаются от прочих прогнозов расхождением в моделях конвергенции рождаемости на уровне условных и реальных поколений – недостаточный учет тайминговых сдвигов календаря рождений и трансформации возрастных моделей рождаемости (Barakat, 2017)
4. Модель всеобщего возврата к простому воспроизводству не находит сейчас реализации, модель ловушки низкой рождаемости также встречается лишь один раз (из-за использования преимущественно медианных вариантов прогноза, в низких вариантах прогнозов она была бы доминирующей), остальные модели наличествуют.
5. Необходимо помнить, что демографические прогнозы имеют определенную погрешность, особенно на длительном горизонте, а также что они не способны учитывать экстраординарные события, вроде пандемии CoViD-19 или возможности создания искусственной матки (эктогенеза).

Спасибо
за внимание!