

## Порядковый переход рождаемости в длительной исторической ретроспективе

Ирина Евгеньевна Калабихина  
([ikalabikhina@yandex.ru](mailto:ikalabikhina@yandex.ru)), Московский  
Государственный Университет  
имени М.В. Ломоносова, Россия.

Полина Олеговна Кузнецова  
([polina.kuznetsova29@gmail.com](mailto:polina.kuznetsova29@gmail.com)), Московский  
Государственный Университет  
имени М.В. Ломоносова, Российская академия  
народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации, Россия.

## Parity transition in fertility in a long historical perspective

Irina Kalabikhina  
([ikalabikhina@yandex.ru](mailto:ikalabikhina@yandex.ru)),  
Lomonosov Moscow State University,  
Russia.

Polina Kuznetsova  
([polina.kuznetsova29@gmail.com](mailto:polina.kuznetsova29@gmail.com)),  
Lomonosov Moscow State University,  
The Russian Presidential Academy of  
National Economy and Public Administration  
(The Presidential Academy, RANEPА) Russia.

**Резюме:** Анализ того, как менялось распределение женщин по числу рожденных детей в течение более полутора веков, позволяет выдвинуть гипотезу о порядковом переходе рождаемости, охватывающем первый и второй демографические переходы. Мы предполагаем, что изменение неоднородности рождаемости (мера неоднородности распределения женщин по числу рожденных детей) во времени имеет N-образную форму: начальный рост (1 этап), последующее снижение неоднородности (2 этап) и окончательный рост в условиях низкой и очень низкой рождаемости (3 этап).

Первый этап порядкового перехода в основном определяется отказом от рождений высоких порядков и постепенным переходом к небольшой семье, что приводит к росту неоднородности распределения женщин по порядкам рождений. Далее, на втором этапе порядкового перехода, как правило наблюдается определенное снижение неоднородности, связанное, во-первых, с сокращением распространенности вынужденной бездетности и, во-вторых, с дальнейшим и окончательным отказом от многодетности. Динамика неоднородности рождаемости на третьем этапе порядкового перехода определяется в основном ростом бездетности, происходящим в условиях пересмотра индивидуальных взглядов на брак и семью, характерного для второго демографического перехода.

Мы изучаем динамику неоднородности итоговой рождаемости, измеряемую с помощью коэффициента Джини на данных трех источников (данные переписей IPUMS, данные о рождаемости в развитых странах Human Fertility Database (HFD), данные о рождаемости и образовании Cohort, Fertility and Education (CFE)). Эмпирические подтверждения различных стадий перехода приводятся нами для 16 стран с различным уровнем экономического развития. Использование исторических данных переписей населения США и данных о рождаемости в странах Африки в том числе позволяют взглянуть на динамику характеристик рождаемости на ранних стадиях демографического развития.

Представленные в данной статье эмпирические свидетельства подтверждают существование порядкового перехода в рождаемости.

**Ключевые слова:** рождаемость, демографический переход, неоднородность рождаемости, распределение женщин по числу рожденных детей, порядковый переход, IPUMS, Human Fertility Database.

**Благодарности:** Мы благодарим анонимных рецензентов за очень ценную для нас дискуссию и полезные замечания.

**Финансирование:** Исследование проведено при финансовой поддержке Госзадания МГУ «Воспроизводство населения в социально-экономическом развитии».

**Для цитирования:** Калабихина И. Е., & Кузнецова П. О. (2024). Порядковый переход рождаемости в длительной исторической ретроспективе. Демографическое обозрение, 11(3), 25-48. <https://doi.org/10.17323/demreview.v11i3.22713>

**Abstract:** A study of the changes in the parity distribution of women over a century and a half allows us to suggest the existence of a parity transition in fertility, covering the first and second demographic transitions. We expect that the variation of heterogeneity of fertility (which measures the inequality in final parity distribution) over time is

*N-shaped: initial growth (stage 1), subsequent decrease (stage 2), and final growth in a situation of low and very low fertility (stage 3).*

*The first stage of the parity transition is mainly caused by the decline in high-order births and gradual transition to a small family, which leads to an increase in the heterogeneity of women's distribution by birth order. Further, at the second stage of the parity transition, the heterogeneity usually decreases, because, on the one hand, involuntary childlessness becomes less common, and on the other hand, the final decline in high-order births takes place. The dynamics of fertility heterogeneity at the third stage of the transition is determined mainly by an increase in childlessness, caused by the transformation of individual attitudes towards marriage and childbearing typical for the second demographic transition.*

*We study the dynamics of heterogeneity in final fertility measured using the Gini reproduction coefficient computed on the data from three sources: IPUMSI census data, the Human Fertility Database (HFD), and the Cohort, Fertility and Education Database (CFE). We provide empirical evidence for the existence of different stages of parity transition for 16 countries at various stages of economic development. The use of historical U.S. census data and fertility data from Africa, among others, provides insights into the dynamics of fertility characteristics at earlier stages of demographic development.*

*The empirical evidence presented in this paper provides support for the existence of a parity transition in fertility.*

**Keywords:** *fertility, demographic transition, concentration of reproduction, heterogeneity of fertility, distribution of women by children born, parity transition, IPUMS, Human Fertility Database.*

**Acknowledgments:** *The authors are grateful to two anonymous reviewers for fruitful discussion and valuable comments.*

**Funding:** *The study was carried out within the framework of the research project «Population reproduction in socio-economic development».*

**For citation:** *Kalabikhina I., & Kuznetsova P. (2024). Parity transition in fertility in a long historical perspective. Demographic Review, 11(3), 25-48. <https://doi.org/10.17323/demreview.v11i3.22713>*

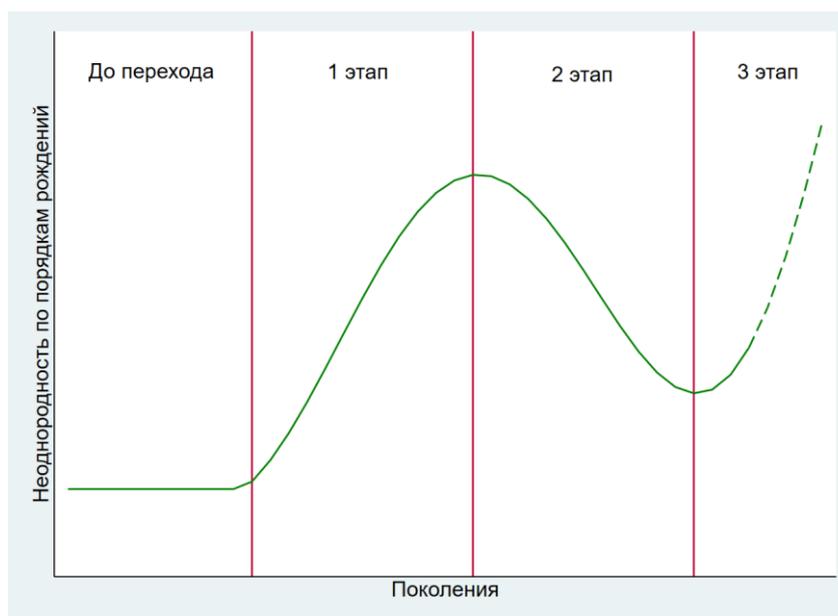
## 1 Введение

С установлением во многих странах низкой и очень низкой рождаемости растет важность информации о распределении женщин по итоговому числу рожденных детей (Barkalov 1999; 2005; Devolder, Reeve 2018). Изучение распределения женщин по порядкам рождений, наряду с возрастным распределением родивших женщин, позволяет распознать важные детали в весьма однородной картине низкой итоговой рождаемости. Существует целый ряд направлений использования таких данных. Модель рождаемости, основанная на том или ином распределении женщин по числу рожденных детей, используется в качестве базы для прогноза уровня рождаемости, разработки научно-обоснованной демографической политики. Кроме того, популярными темами современных исследований являются эволюция во времени и в пространстве бездетности, мало- и многодетности (Rowland 2007; Kreyenfeld, Konietzka 2017; Breton, Prioux 2009; Avdeev 2003), динамика и вклад в изменения рождаемости вероятности рождений различных порядков, а также формирование различных моделей рождаемости по порядкам рождений по странам (Zeman et al. 2018; Hellstrand, Nisén, Myrskylä 2020; Hwang 2023).

Характеристикой различных моделей распределения женщин по числу рожденных детей (или детей по поколениям женщин) может служить степень неоднородности этого распределения. В поиске одномерного показателя неоднородности или концентрации рождаемости авторы используют различные статистические индексы, в том числе коэффициент вариации, коэффициент концентрации Джини (аналог популярной меры доходного неравенства) и индекс Кольма (Lichter, Wooton 2005; Shkolnikov et al. 2007; Barakat 2014; Yoo 2015; Калабихина, Кузнецова 2023).

На основе изучения мер неоднородности распределения женщин по числу рожденных детей во второй половине XX века в разных странах с низкой рождаемостью была выдвинута идея порядкового перехода в рождаемости – об универсальном характере долговременных изменений в распределении женщин по порядкам рождений (Калабихина, Кузнецова 2023). Одним из основных выводов при анализе динамики неоднородности женщин по числу рожденных детей на коротких исторических данных стало выявление закономерностей стадий порядкового перехода: на первой стадии неоднородность падает, на второй – растет (V-образная форма перехода). Изучая демографические причины такой закономерности, авторы пришли к выводу, что на первой стадии происходит завершение первого демографического перехода (это выражается в массовом отказе от многодетности), а на второй стадии наблюдается рост бездетности в рамках второго демографического перехода.

Понимание того, что порядковый переход охватывает два демографических перехода во времени – первый (Landry 1987; Notestein 1945; Вишневский 2006) и второй (Lesthaeghe, Van de Kaa 1986; Lesthaeghe 1995) – позволяет выдвинуть гипотезу о существовании еще одной стадии в прошлом, а именно этапа снижения роста неоднородности в начальной стадии первого демографического перехода при начинающемся отказе от многодетности. Таким образом, схематическая форма порядкового перехода приобретает N-образный вид (рисунок 1). Короткий исторический ряд не позволил охватить начало демографического перехода для развитых стран, данные по которым использовались в работе, в которой впервые была выдвинута гипотеза о порядковом переходе в рождаемости (Калабихина, Кузнецова 2023).

**Рисунок 1. Условная схема «порядкового перехода» рождаемости**

*Источник: Предположение авторов.*

Для того, чтобы продлить ряд наблюдений влево и сместиться ближе ко временам не только второго, но и по возможности начальным стадиям первого демографического перехода, мы решили расширить эмпирическую базу исследования. Для этого, помимо ранее использованных данных Human Fertility Database (далее HFD), мы обратились к базам данных Integrated Public Use Microdata Series International (далее IPUMS) и Cohort Fertility and Education Database (далее CFE), содержащим унифицированные данные многочисленных национальных переписей и обследований населения в более глубокой исторической ретроспективе. Мы показываем стадии порядкового перехода для набора стран, в целом подтверждая N-образную форму порядкового перехода.

В начале статьи мы детально обсуждаем используемые данные и методику измерения неоднородности. Далее представлены результаты и предложена дискуссия о демографических причинах закономерности изменения неоднородности распределения рождений по порядкам в исторической перспективе.

## 2 Исторические данные для анализа порядковой рождаемости

### **Источники данных**

Основу эмпирической базы нашего исследования составила информация трех баз данных: Human Fertility Database (HFD 2024), Integrated Public Use Microseries International (IPUMSI 2024) и Cohort Fertility and Education Database (CFE 2024). Эти базы содержат интересующую нас информацию о рождаемости по порядкам рождений для различных периодов и групп стран.

База данных HFD в основном содержит сведения о рождаемости в Европе и неевропейских развитых странах. База регулярно обновляется, в связи с чем для многих стран доступны данные для наиболее молодых когорт. Так как база ориентирована на данные о рождаемости высокого качества и детализации, длительность периода

наблюдений невелика, наиболее ранние наблюдения в нем соответствуют когортам 1920-х годов рождения (в основном 1940-1950-х годов рождения).

Основу данных IPUMSI составляют национальные переписи населения, проведенные в новейшее время начиная с 1960 г. Кроме того, в этой базе есть и существенно меньший по объему раздел исторических переписей, содержащий в том числе интересующие нас сведения о рождаемости, а именно данные переписей населения США, проведенных в 1900 и 1910 г.

База данных CFE содержит информацию об итоговой рождаемости и распределении женщин по числу рожденных детей в зависимости от уровня образования (Zeman et al. 2014). В основном они повторяют данные IPUMSI, но не полностью, в частности, они содержат важные для нашего исследования и отсутствующие в других источниках данные крупных выборочных обследований, проведенных в странах с высоким уровнем образования и низкой рождаемостью.

### ***Интерпретация пропущенных значений о количестве рожденных детей***

Данные об итоговой рождаемости мы собирали на основе вопроса переписи об общем числе рожденных детей (за исключением мертворожденных). Как правило, этот вопрос адресован женщинам старше определенного возраста, но в ряде случаев присутствует и верхняя граница возраста.

Оценка распределения женщин по порядкам рождений существенно зависит от качества исходных данных. В частности, встречаются случаи, когда объем наблюдений с отсутствующими данными о числе детей сопоставим с числом бездетных женщин. Так, например, во многих исторических переписях вопрос о числе детей задавался только женщинам, состоявшим (на момент обследования и ранее) в браке. При этом большая часть наблюдений с незаполненной информацией о рождаемости как правило соответствуют нулевым значениям (в условиях общественного неодобрения внебрачной рождаемости она не была массовой), и потому простой неучет этих значений по сути равносителен предположению о том, что рождаемость среди женщин с отсутствием данных о количестве рождений совпадает с рождаемостью среди женщин, указавших число детей, что очевидно является завышением. Об этом, в частности, предупреждают создатели базы данных IPUMS<sup>1</sup>.

В своих расчетах мы исходили из предположения о том, что никогда не бывшие замужем женщины с отсутствующими данными о числе рожденных детей являются бездетными. Проиллюстрируем применимость такой коррекции числа рожденных детей на примере данных переписей США (рисунок 2).

На рисунке 2 слева представлены исходные данные шести национальных переписей, в которых задавался вопрос о числе рожденных детей, на рисунке справа – те же данные, но с добавленными нулями вместо пропущенных значений для количества рождений у женщин, никогда не бывших замужем. Без коррекции пропущенных данных о

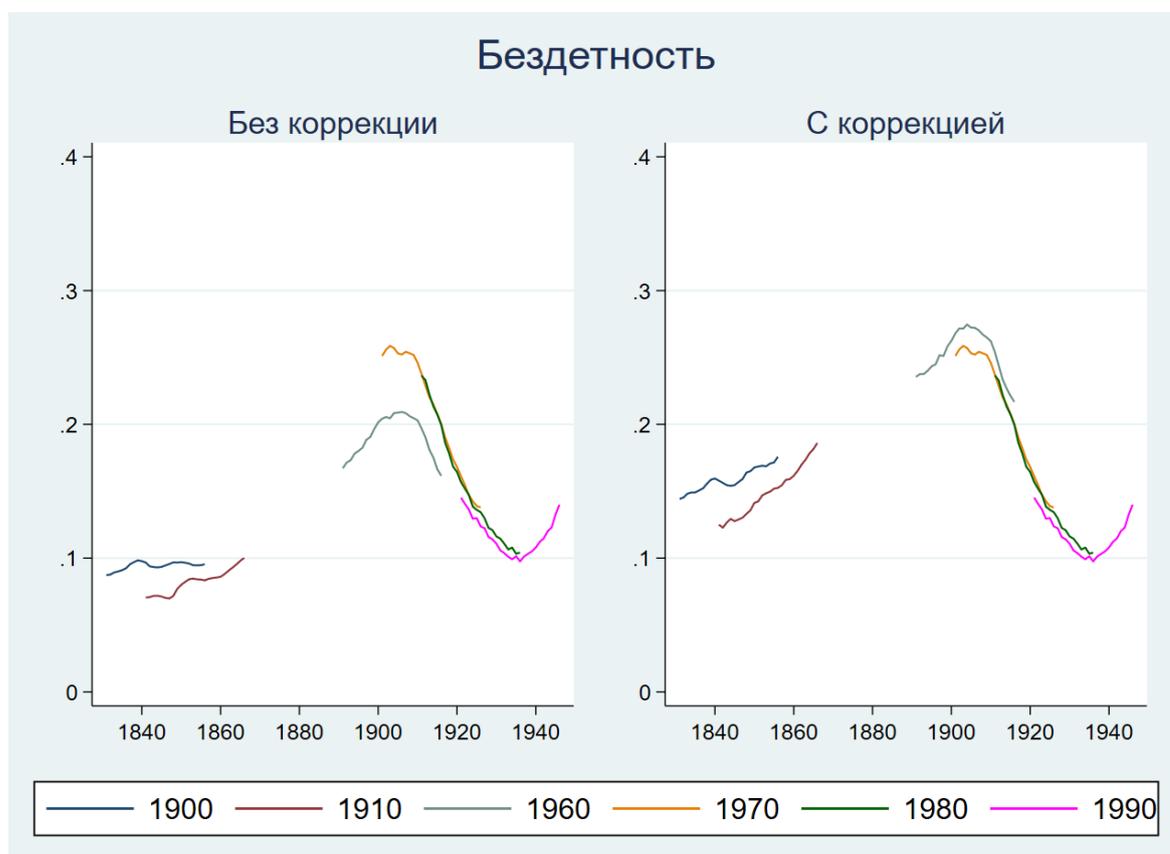
---

<sup>1</sup> См. [https://international.ipums.org/international-action/variables/CHBORN#comparability\\_section](https://international.ipums.org/international-action/variables/CHBORN#comparability_section):

«Пользователи должны с осторожностью интерпретировать категорию "данные отсутствуют", доля которой в некоторых выборках высока. Во многих случаях это может означать отсутствие у женщин детей. Кроме того, существует вероятность того, что в этой категории избыточно представлены незамужние женщины, имеющие детей».

числе детей в трех ранних переписях, проведенных в 1900, 1910 и 1960 г., распространенность бездетности скорее всего была заниженной, о чем можно судить по существенному расхождению данных переписей 1960 и 1970 г. для женщин 1910-х и 1920-х годов рождения. Коррекция существенно улучшает сопоставимость данных этих двух переписей, а также несколько снижает рост бездетности, наблюдавшийся для женщин, родившихся во второй половине XIX века. В своих дальнейших расчетах мы корректировали пропущенные значения для числа рожденных детей для женщин, никогда не состоявших в браке.

**Рисунок 2. Динамика бездетности по данным переписей США для исходного показателя числа рожденных детей и его скорректированного варианта**



Источник: Расчеты авторов на данных IPUMSI.

Примечание: К данным применяли процедуру сглаживания (скользящее среднее по пяти точкам для переписей 1900 и 1910 г., скользящее среднее по трем точкам для переписей 1960, 1970 г.).

Не все переписи могут быть использованы для изучения рождаемости. Главное требование к данным с точки зрения нашего исследования это присутствие в анкете переписи сопоставимого с другими странами вопроса о числе рожденных детей. Таких стран суммарно по трем источникам данных оказалось 101. Из них в выборку количественного исследования, представленного в данной статье, было отобрано 16 стран, наиболее подходящих для иллюстрации различных этапов демографического развития населения: Австрия, Аргентина, Бразилия, Венгрия, Германия, Испания, Канада, Кения, Нидерланды, Польша, Руанда, США, Чехия, Эквадор, ЮАР, Япония.

### 3 Методика измерения неоднородности рождаемости по порядкам рождения как меры порядкового перехода

#### Показатели неоднородности рождаемости

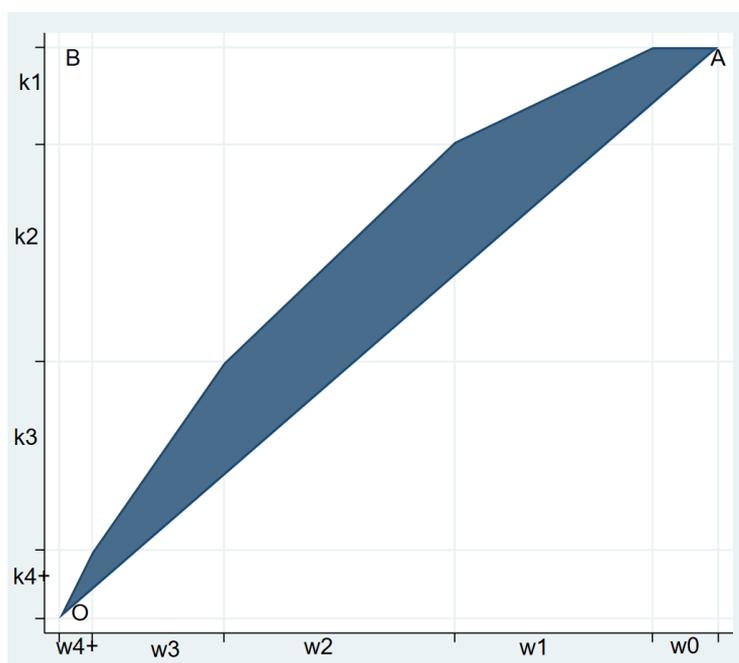
Как уже отмечалось ранее, существуют разные характеристики неоднородности рождаемости. Некоторые из них содержат информацию лишь о части распределения женщин по числу рожденных детей, например доле бездетных женщин или доле женщин с определенным числом детей. Эти показатели легко интерпретируемы и часто воспринимаются как социально значимые, но не охватывают всей картины и итогового результата. Большой интерес с точки зрения нашего исследования представляют меры неоднородности всего распределения женщин по числу рожденных детей, в связи с чем мы решили использовать коэффициент неоднородности Джини.

Коэффициент неоднородности Джини рассчитывается следующим образом (формула 1):

$$gini = 1 - w_1 * k_1 - w_2 * (2k_1 + k_2) - w_3 * (2k_1 + 2k_2 + k_3) - w_{4+} * (2k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_{4+}), \quad (1)$$

где:  $w_i$  – доля женщин, имеющих  $i$  детей, в общей численности женщин, а  $k_i$  – доля их детей в общей численности детского населения (рисунок 3).

**Рисунок 3. Кривая Лоренца для расчета коэффициента неоднородности рождаемости Джини**



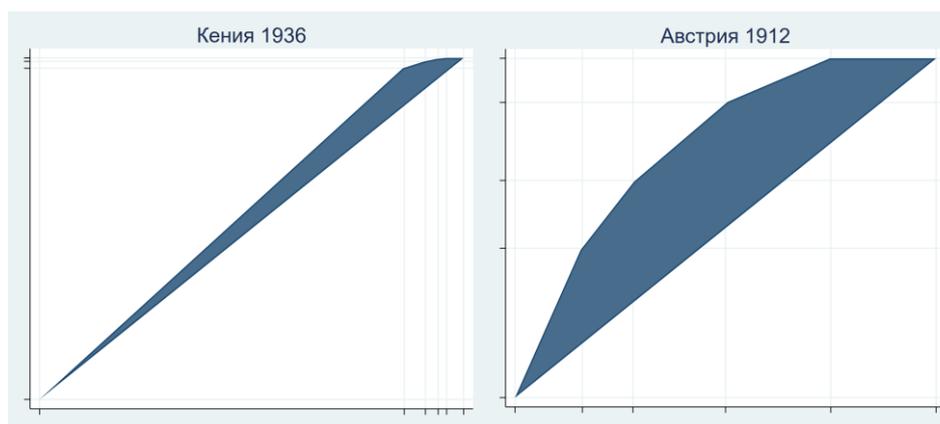
Источник: Гипотетический пример распределения популяции женщин по порядкам рождений.

Геометрически коэффициент Джини определяется как отношение площади области, ограниченной кривой Лоренца для зависимости относительной численности женщин с различным порядком рождений и относительной численности рожденных ими детей и биссектрисой первого координатного угла (закрашенная область на рисунке 3), к площади треугольника OAB, т. е. половине единичного квадрата. Минимальное значение

коэффициента, равное 0, достигается, когда все женщины имеют одинаковое число детей, а кривая Лоренца совпадает с гипотенузой первого координатного угла. Максимальное значение коэффициент неоднородности рождаемости приближается к единице и соответствует ситуации, когда большинство женщин бездетны, а все рождения сконцентрированы в очень небольшой по размеру группе женщин с одинаковой рождаемостью. Это безусловно гипотетический случай, на практике он не реализуем, как, впрочем, и аналогичный максимум коэффициента Джини для неравенства доходов, соответствующий ситуации, когда все доходы в популяции сконцентрированы у одного человека. На практике высокая (но не экстремально высокая, как в описанном выше случае) неоднородность наблюдается при высокой бездетности (на уровне от 20% и выше) и относительно равномерном распределении детей по группам женщин по паритетам рождений ( $k_1 \approx k_2 \approx k_3 \approx k_{4+}$ ).

Чем больше закрашенная область, тем выше неоднородность рождаемости и тем больше значение коэффициента Джини. На рисунке 4 представлены графические изображения коэффициента Джини для случаев высокой (Австрия, поколение 1912 года рождения) и низкой (Кения, поколение 1936 года рождения) неоднородности рождаемости.

**Рисунок 4. Кривая Лоренца для низкой (Кения, 1936 г.р.) и высокой (Австрия, 1912 г.р.) неоднородности рождаемости**



*Источник: Расчеты авторов на данных IPUMSI.*

Линии сетки на графиках соответствуют разбиениям популяций женщин (горизонтальная ось) и их детей (вертикальная ось) в зависимости от количества рождений. На рисунках видно, что основная причина низкой неоднородности в Кении – концентрация рождений в группе женщин с четырьмя и более детьми. Высокая неоднородность рождаемости в Австрии для женщин, родившихся в 1912 г., наблюдалась на фоне высокой бездетности (25% всех женщин) и примерно равного распределения остальных женщин по порядкам рождений (доля женщин одним, двумя, тремя, четырьмя и более детьми составляли соответственно 24, 22, 13 и 16% всех женщин).

Коэффициент Джини, как и другие коэффициенты неоднородности рождаемости, в том числе индекс Кольма и индекс дисперсии, рассмотренные нами ранее (Калабихина, Кузнецова 2023), позволяют охарактеризовать распределение по порядкам рождений с помощью одного числа (вместо вектора из 4-5 значений для долей женщин с различными порядками рождений в популяции –  $(w_0, w_1, w_2, w_{3+})$  или  $(w_0, w_1, w_2, w_3, w_{4+})$ ). Когда речь

идет о детальном анализе динамики рождаемости в одной стране, применение традиционного метода несложно и информативно. Однако при межстрановых сравнениях и для длинных рядов анализ существенно усложняется. Мы сравнивали эти подходы в предыдущей работе и пришли к выводу, что использование единой характеристики распределения (в нашем случае коэффициента Джини) принципиально улучшает качество сравнений.

Мы действовали по следующей схеме: 1) провели глобальные сравнения (для большого числа стран и длительного периода наблюдений) с помощью коэффициента неоднородности, 2) уточнили результаты для выявленных в ходе первичного анализа интересных и важных случаев с помощью традиционных методов.

У коэффициента Джини как меры неоднородности рождаемости есть определенные недостатки. В частности, в нем может быть завышен вклад бездетности в неоднородность, особенно для ее высоких значений. Пытаясь компенсировать этот недостаток, мы рассмотрели вспомогательный индекс (см. описание в разделе «Проверка устойчивости результатов»). Сравнения показали, что качественных изменений при коррекции вклада бездетности не происходит, что свидетельствует в пользу использования основного индекса, т. е. коэффициента неоднородности рождаемости Джини, описанного выше.

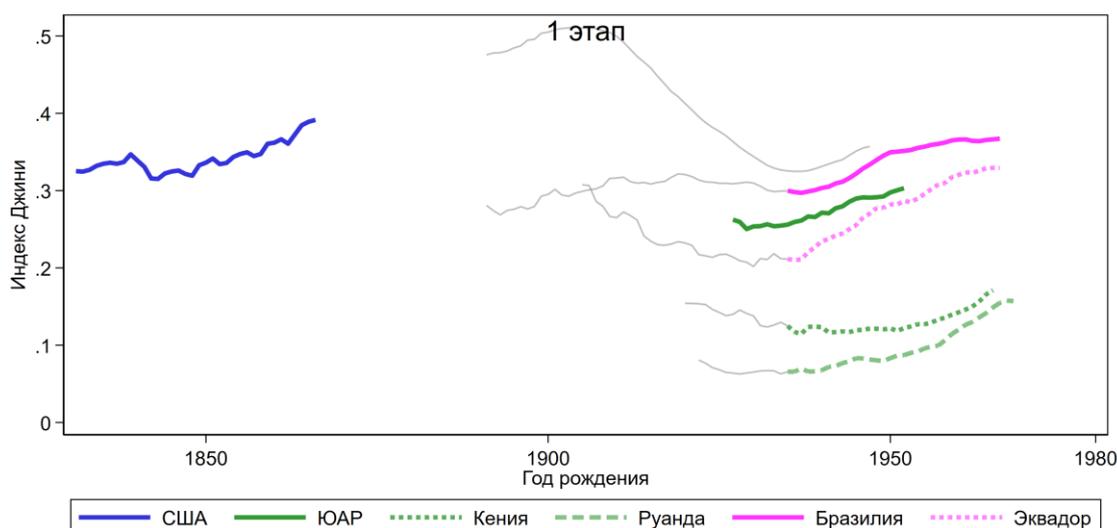
#### 4 Результаты: N-образная форма порядкового перехода

Проведенный анализ собранных данных позволил выделить три основных этапа порядкового перехода.

##### 1-й этап порядкового перехода

Иллюстрации течения первого (начального) этапа порядкового перехода представлены на рисунке 5.

**Рисунок 5. Первый этап порядкового перехода (Кения, Руанда, Бразилия, Эквадор, ЮАР, США)**



Источник: Расчеты авторов на данных CFE, IPUMSI и HFD.

Примечание: К данным применяли процедуру сглаживания (скользящее среднее по пяти точкам).

Исходно неоднородность рождаемости была низкой из-за универсальной брачности и широко распространенной многодетности. Затем последовал рост неоднородности рождаемости за счет устойчивого снижения вклада высоких порядков рождений и роста долей женщин с одним, двумя или тремя детьми.

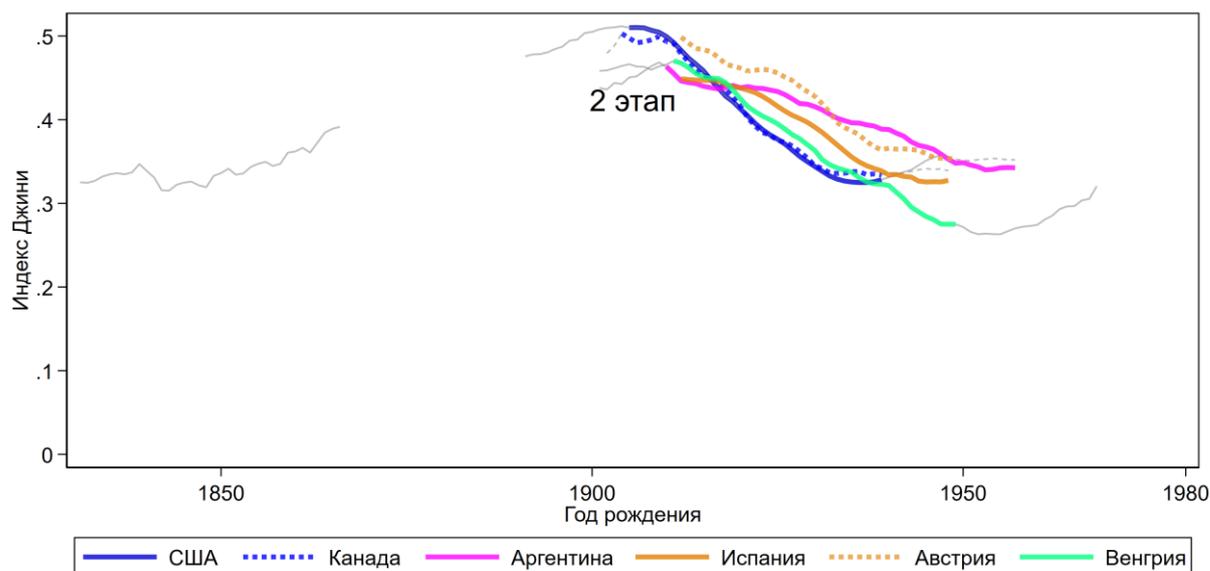
У стран, которые недавно вступили в первый демографический переход, можно видеть более отчетливо начало первого этапа порядкового перехода – рост неоднородности рождений по порядкам. Такая динамика наблюдается, например, для жительниц Кении и Руанды, родившихся в 1940-1960-х годов. Другие страны из нашей выборки демонстрируют динамику, характерную для первого этапа порядкового перехода, но от более высоких, не начальных, значений.

Эти страны на момент начала наблюдений стартовали не от низкой неоднородности, соответствующей естественной рождаемости, они уже успели пройти определенный путь в данном направлении (более ранними данными по этим странам в настоящее время мы не располагаем). Такой ситуации соответствуют, например, поколения женщин, родившихся в 1930-1960-х годах в Бразилии, Эквадоре и ЮАР. Привлечение данных исторических переписей 1900 и 1910 г. позволяет увидеть первый этап порядкового перехода (тоже возможно не сначала) в США у поколений женщин, родившихся в третьей четверти XIX века в этой стране.

### **2-й этап порядкового перехода**

Изучение динамики показателей распределения женщин по порядкам рождений позволяет выделить второй этап порядкового перехода, который выражается в снижении неоднородности рождаемости. Для иллюстрации возможного течения данного этапа мы отобрали примеры для шести стран Европы, а также Южной и Северной Америки (рисунок 6).

**Рисунок 6. Второй этап порядкового перехода (Австрия, Аргентина, Венгрия, Испания, Канада, США)**



Источник: Расчеты авторов на данных CFE, IPUMSI и HFD.

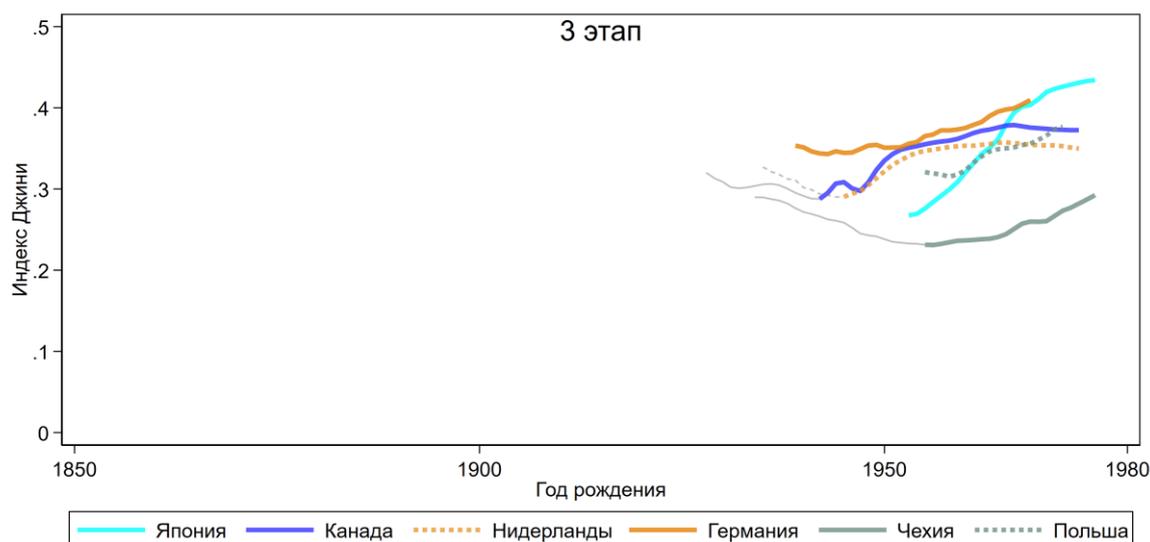
Примечание: К данным применяли процедуру сглаживания (скользящее среднее по пяти точкам).

Отобранные примеры соответствуют поколениям, родившимся в первой половине XX века. В послевоенный период во многих странах наблюдался бум брачности и рождаемости, высокие значения неоднородности рождаемости стали устойчиво снижаться прежде всего за счет снижения вынужденной бездетности.

### **3-й этап порядкового перехода**

Завершает порядковый переход третий этап, который характеризуется ростом неоднородности рождаемости по порядкам рождений в условиях низкой и очень низкой рождаемости. Все отобранные примеры соответствуют поколениям 1940-1970-х годов рождения (рисунок 7).

**Рисунок 7. Третий этап порядкового перехода  
(Канада, Нидерланды, Польша, США, Чехия, Япония)**



Источник: Расчеты авторов на данных CFE, IPUMSI и HFD.

Примечание: К данным применяли процедуру сглаживания (скользящее среднее по пяти точкам).

Таким образом, мы видим, что для целого ряда стран выполняется N-образная схема порядкового перехода в рождаемости: рост, снижение и новый рост неоднородности рождаемости.

### **Проверка устойчивости результатов**

Использование коэффициента Джини как меры неоднородности рождаемости имеет свои ограничения. В литературе отмечают такие его свойства, как инвариантность по умножению (в то время как для меры рождаемости более соответствует инвариантность по сложению (см. объяснения в (Shkolnikov et al. 2007; Калабихина, Кузнецова 2023))), а также сложность учета в нем бездетных женщин, что видно из следующей формулы зависимости коэффициента Джини и коэффициента Джини для матерей, рассчитываемого аналогично коэффициенту Джини, но без учета бездетных женщин (формула 2):

$$J = w_0 + (1 - w_0) \times J_{mom}, \quad (2)$$

где:  $J$  – коэффициент неоднородности Джини,  $J_{mom}$  – коэффициент неоднородности Джини для матерей,  $w_0$  – доля бездетных женщин.

Как отмечается в работе (Lichter, Wooton 2005), существует высокая корреляция между значением коэффициента Джини и долей бездетных женщин. Вклад бездетности в коэффициент Джини растет с ростом бездетности, и в периоды высокой бездетности неоднородность, оцениваемая с его помощью, может искусственно завышаться.

В то же время простота построения, наглядность и удобный для восприятия диапазон значений (от 0 до 1) не позволяют найти достойную замену коэффициенту Джини. Для того, чтобы убедиться, что эффект меняющегося вклада бездетности не оказывает существенного влияния на выводы нашего исследования, мы дополнительно оценили неоднородность рождаемости с помощью следующего скорректированного индекса:

$$J_{corr} = 0.2 \min(w_0/0.2, 1) + 0.8 J_{mom}, \quad (3)$$

где:  $J_{corr}$  – скорректированный коэффициент неоднородности Джини,  $J_{mom}$  – коэффициент неоднородности Джини для матерей,  $w_0$  – доля бездетных женщин.

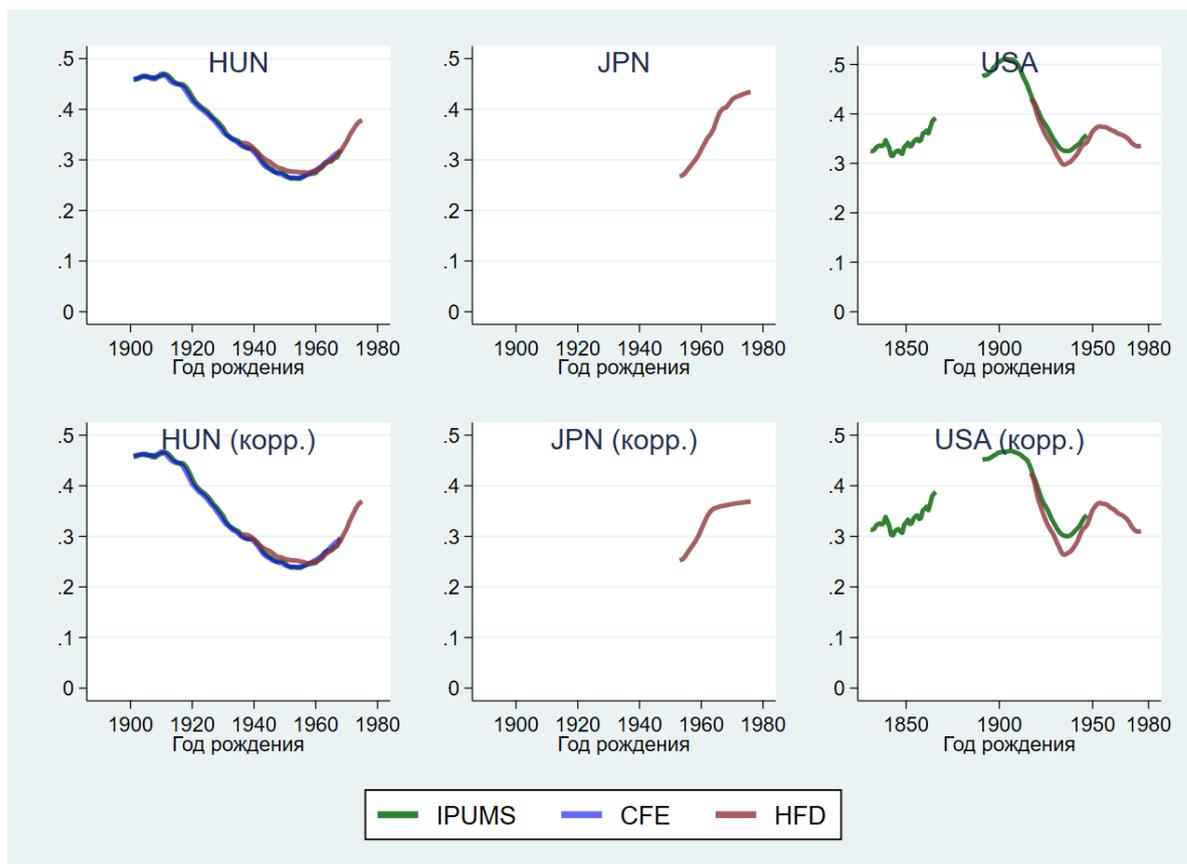
Обоснуем выбор конкретных параметров индекса. Оценивая неоднородность, мы рассматриваем пять групп распределения женщин по порядкам рождений (0, 1, 2, 3, 4+), поэтому неоднородность, обусловленную бездетностью, мы учитываем с весом 1/5, а неоднородность, свойственную материнской рождаемости, соответственно с весом 4/5. Что касается учета вклада бездетности в неоднородность (первое слагаемое в формуле 3), то для того, чтобы «подтянуть» бездетность до интервала от 0 до 1, мы нормируем ее значение на 0,2 (что соответствует 20% бездетных женщин в поколении) и полагаем, что для всех случаев еще более высокой бездетности, вклад бездетности в неоднородность равен 1.

Рассматриваемый показатель неидеален. В нем используются два экспертно определяемых параметра (взвешивающие коэффициенты и уровень максимальной бездетности), что делает его субъективным. Кроме того, мы не учитываем в нем нижнюю, биологически обусловленную, границу бездетности, поскольку попытки учесть ее дополнительно усложнили бы восприятие индекса. Однако его использование необходимо нам для проверки устойчивости результатов, полученных для основной меры неоднородности как инструмента определения стадий порядкового перехода. Особый интерес представляют случаи с высокой бездетностью, когда, как уже отмечалось, значения основного коэффициента Джини могут избыточно повышаться.

Для сравнения мы отобрали страны, имеющие периоды очень высокой бездетности, относящиеся к различным региональным группам, а именно Венгрию (Восточная и Центральная Европа), США (развитые англоязычные страны) и Японию (развитая страна Азии), и оценили для них неоднородность рождаемости с помощью коэффициента Джини и представленного выше скорректированного коэффициента Джини.

На рисунке 8 представлены результаты сравнения основного коэффициента Джини (верхний ряд) и скорректированного показателя (нижний ряд). Результаты сравнения наглядно показывают, что качественно ситуация не меняется и оценки, полученные методом основного или скорректированного индекса, близки.

**Рисунок 8. Сравнение скорректированного и обычного коэффициента Джини для измерения неоднородности рождаемости**



Источник: Расчеты авторов на данных CFE, IPUMSI и HFD.

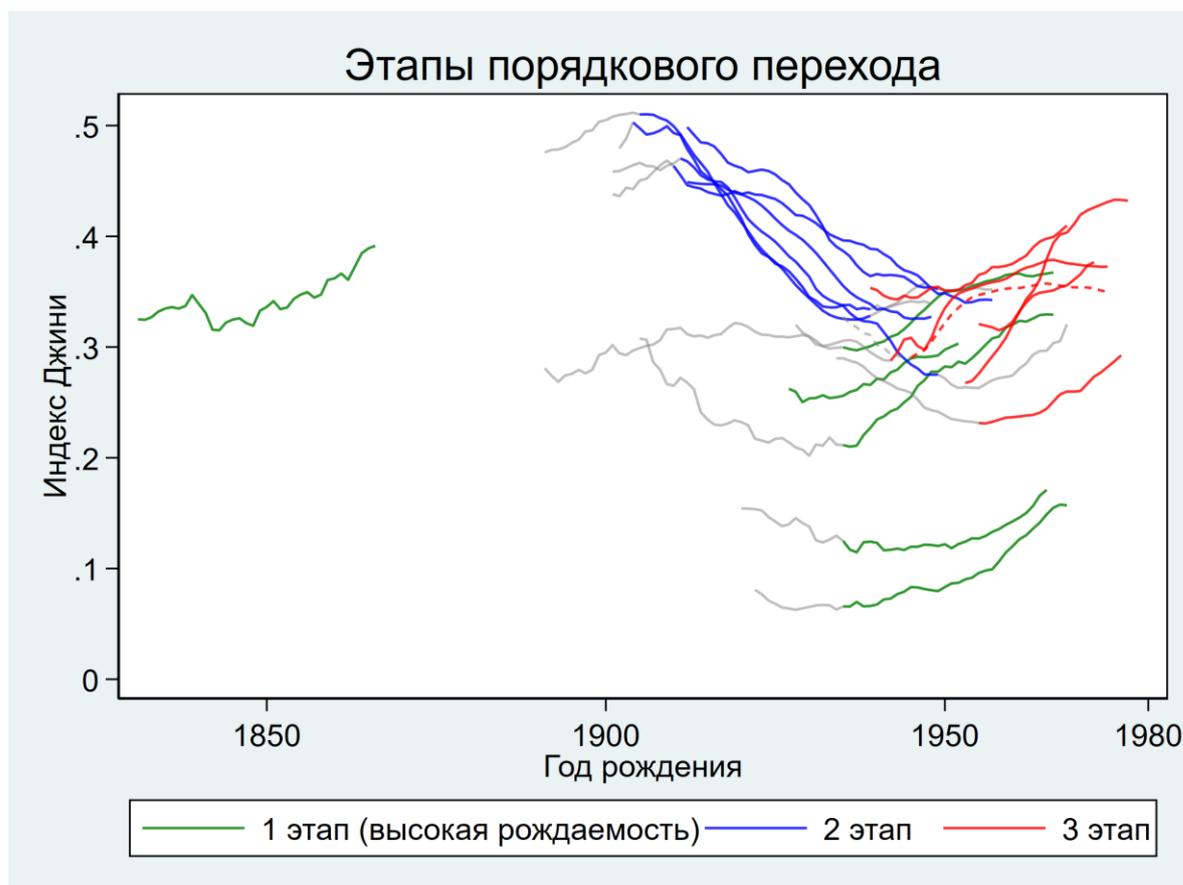
Примечание: К данным применяли процедуру сглаживания (скользящее среднее по пяти точкам).

## 5 Дискуссия

На рисунке 9 представлены данные о динамике неоднородности рождаемости во всех шестнадцати странах нашего исследования. Отличия роста неоднородности на первом (зеленые линии на рисунке) и третьем (красные линии) этапе заключаются в том, что на ранней стадии порядкового перехода он наблюдается на фоне высокой рождаемости, а на завершающей – на фоне низкой или очень низкой рождаемости.

Мы видим, что порядковый переход в разных странах происходил в разное время. Определенные колебания неоднородности перед началом первого этапа (серые участки линий на рисунке, перед зелеными фрагментами, соответствующими первому этапу), скорее всего вызваны изменениями вынужденной бездетности под воздействием причин социально-экономического характера, эпидемий, войн и других катастрофических событий, которые мы планируем изучить в следующих работах.

**Рисунок 9. Этапы порядкового перехода для 16 стран, включенных в исследование (Австрия, Аргентина, Бразилия, Венгрия, Германия, Испания, Канада, Кения, Нидерланды, Польша, Руанда, США, Чехия, Эквадор, ЮАР, Япония)**

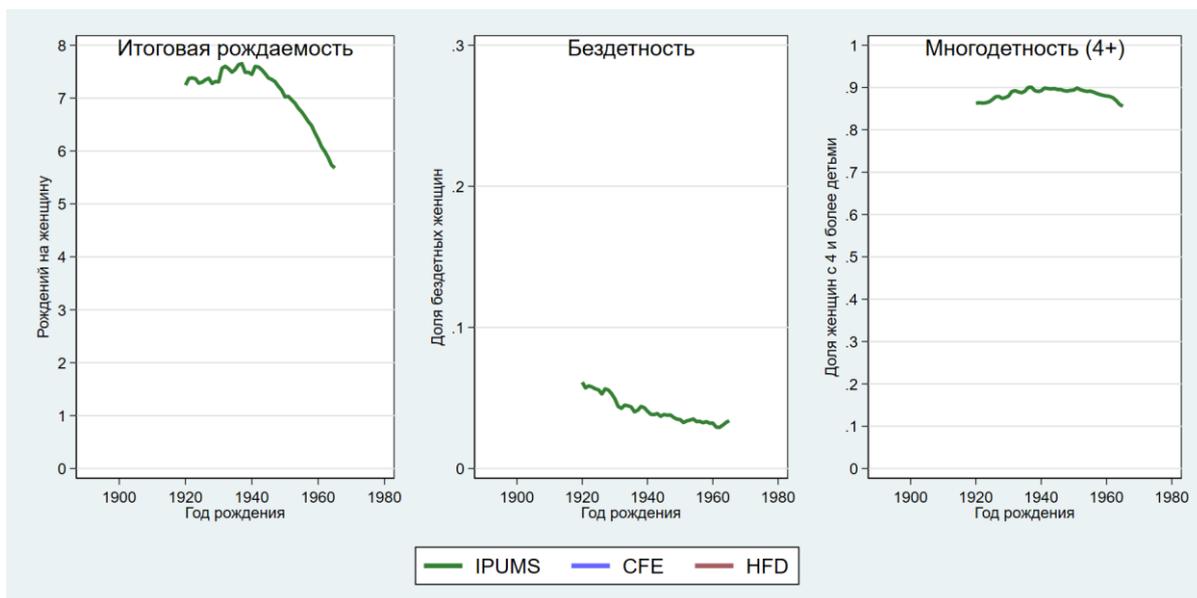


Источник: Расчеты авторов на данных CFE, IPUMSI и HFD.

Примечание: К данным применяли процедуру сглаживания (скользящее среднее по пяти точкам).

Подобно первому демографическому переходу, схема порядкового перехода не объясняет причин изменений неоднородности по историческим этапам. В данном разделе нашей статьи мы рассуждаем о возможных демографических причинах (в области рождаемости) этого перехода, лишь слегка касаясь социально-экономических детерминант, объясняющих характер наблюдаемых изменений. Последовательно рассмотрим динамику итоговой рождаемости, уровня бездетности и многодетности для разных поколений женщин в разных странах по этапам порядкового перехода. Иллюстрация первого этапа порядкового перехода (рост неоднородности) может быть дана на примере таких стран, как Кения, Бразилия и США (рисунки 10-12).

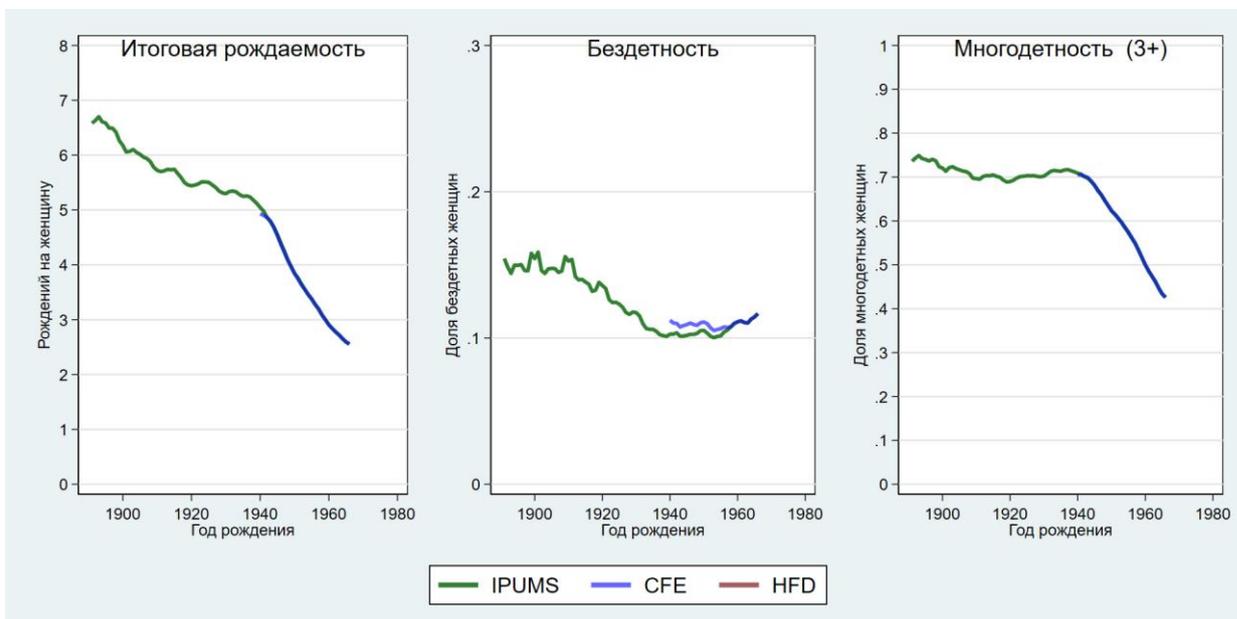
**Рисунок 10. Показатели рождаемости и итогового распределения женщин по порядкам рождения в Кении**



Источник: Расчеты авторов на данных IPUMSI.

Примечание: 1) К данным применяли процедуру сглаживания (скользящее среднее по пяти точкам).  
2) Отрезок первого порядкового перехода приходится на поколения 1940-1960-х годов рождения.

**Рисунок 11. Показатели рождаемости и итогового распределения женщин по порядкам рождения в Бразилии**



Источник: Расчеты авторов на данных IPUMSI и CFE.

Примечание: 1) К данным применяли процедуру сглаживания (скользящее среднее по пяти точкам).  
2) Отрезок первого порядкового перехода приходится на поколения 1940-1960-х годов рождения.

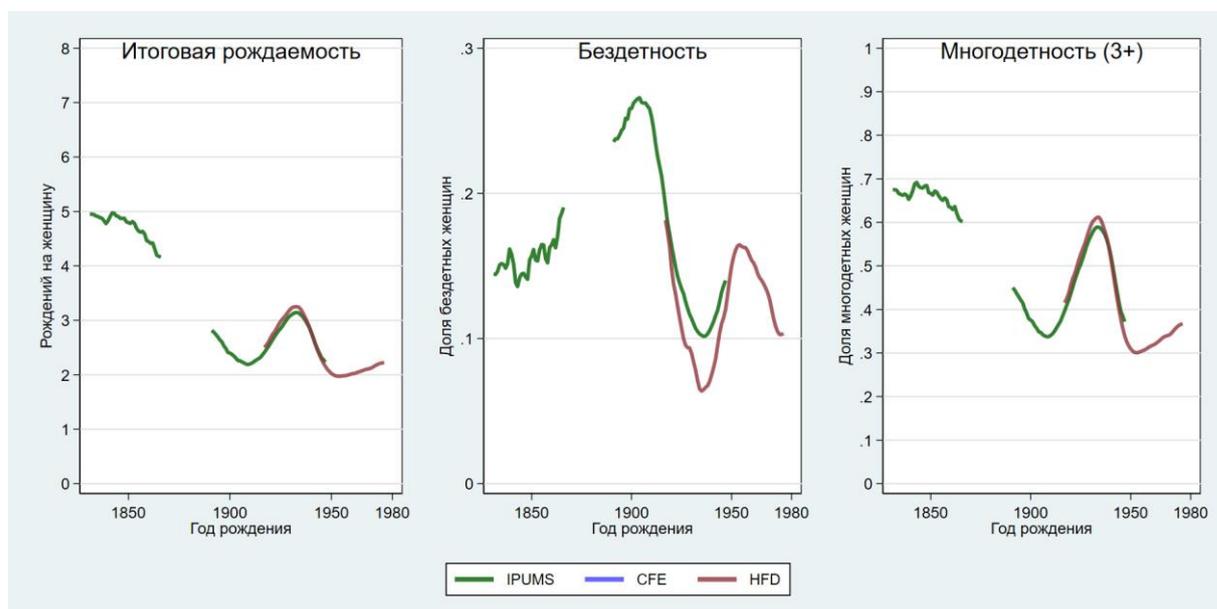
На начало наблюдений в Кении (рисунок 10) фиксировалась высокая окончательная рождаемость (свыше 7 рождений на женщину), высокая многодетность (более 80%

женщин имели не менее четырех детей) и низкая бездетность (не более 5%). Затем произошло снижение окончательной рождаемости (и роста неоднородности) за счет уменьшения многодетности, в то время как бездетность по-прежнему оставалась на очень низких значениях (поколения 1940-1960 годов рождения).

В Бразилии, как и в Кении, рост неоднородности мы наблюдаем в период снижения итоговой рождаемости за счет падения уровня многодетности (рисунок 11). Но произошло это раньше, чем в Кении. Итоговая бездетность начинает снижаться у поколений, родившихся на рубеже веков, особенно сильно – у поколений 1940-1950 годов рождения. Бездетность в этот момент не росла, а доля женщин с тремя и более детьми сократилась с 70 до 45%.

Аналогичной стадии первого этапа порядкового перехода соответствуют данные исторических переписей, проведенных в 1900 и 1910 г. в США (рисунок 12). Нас в данном случае интересуют поколения 1850-1870-х годов рождения<sup>2</sup>. Имеющиеся данные позволяют увидеть снижение рождаемости для поколений, родившихся во второй половине XIX века, сопровождавшееся снижением многодетности с почти 70% до менее чем 35%. Но рост неоднородности в порядках рождений и снижение итоговой рождаемости на этом этапе сопровождались не только уменьшением многодетности, но и ростом бездетности. Возможно, это исключение связано с историческими событиями, которые находятся вне поля зрения данной работы.

**Рисунок 12. Показатели рождаемости и итогового распределения женщин по порядкам рождения в США**

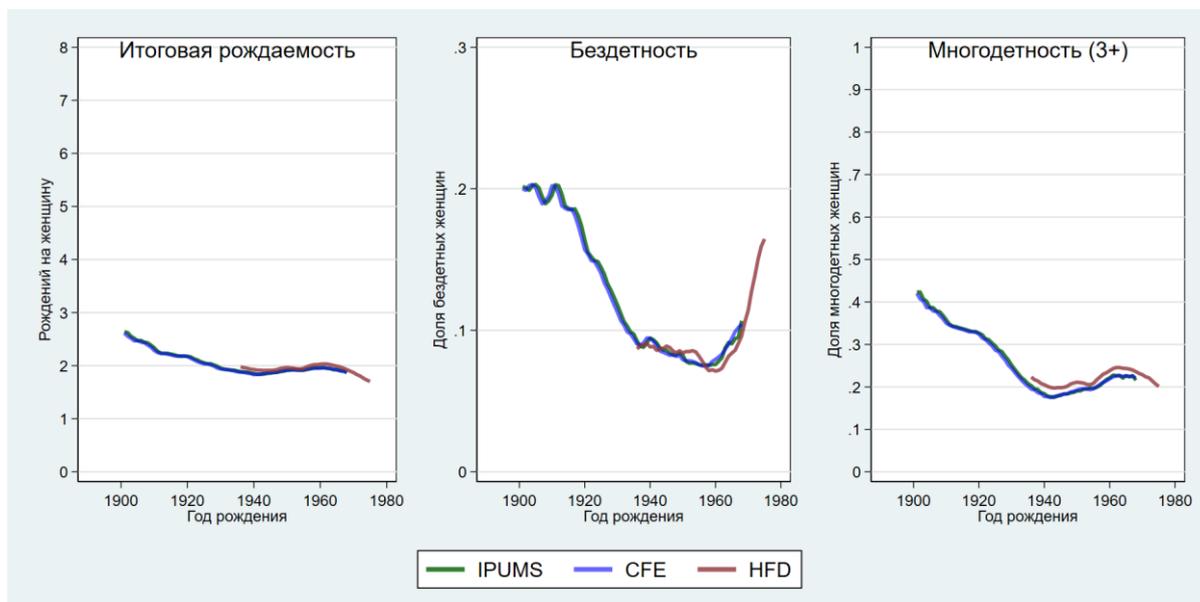


Источник: Расчеты авторов на данных IPUMSI и HFD.

Примечание: 1) К данным применяли процедуру сглаживания (скользящее среднее по пяти точкам). 2) Отрезок первого порядкового перехода приходится на поколения 1830-1870-х годов рождения.

<sup>2</sup> Далее имеется перерыв в данных, поскольку после 1910 г. данные о числе рожденных детей собирались только в переписи, проведенной в 1960 г.

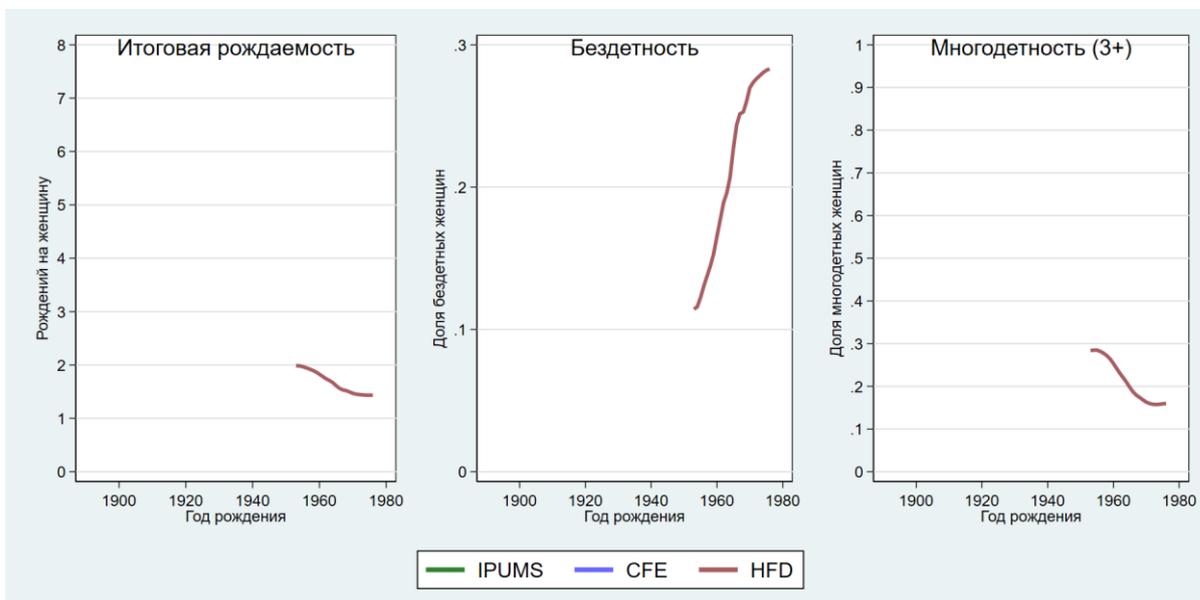
**Рисунок 13. Показатели рождаемости и итогового распределения женщин по порядкам рождения в Венгрии**



Источник: Расчеты авторов на данных CFE, IPUMSI и HFD.

Примечание. 1) К данным применяли процедуру сглаживания (скользящее среднее по пяти точкам).  
2) Отрезок второго порядкового перехода приходится на поколения 1920-1950-х годов рождения.

**Рисунок 14. Показатели итоговой рождаемости и распределения женщин по порядкам рождения в Японии**



Источник: Расчеты авторов на данных HFD.

Примечание: 1) К данным применяли процедуру сглаживания (скользящее среднее по пяти точкам).  
2) Отрезок третьего порядкового перехода приходится на поколения 1950-1970-х годов рождения.

На втором этапе порядкового перехода происходит снижение неоднородности рождаемости. Продемонстрируем детали этого этапа на примере Венгрии (рисунок 13),

страны с очень хорошей статистикой рождаемости по порядкам рождений, присутствующей во всех трех источниках данных нашего исследования (IPUMS, HFD, CFE).

На втором этапе перехода происходит процесс завершения снижения многодетности, что снижает неоднородность. Однородность усиливает и послевоенное снижение вынужденной бездетности.

Завершает порядковый переход третий этап, который характеризуется ростом неоднородности рождаемости по порядкам рождений за счет увеличения бездетности в процессе второго демографического перехода (Lesthaeghe 2010). Приведем в пример Японию (рисунок 14), в которой бездетность росла особенно быстро (рождаемость поколений 1950-1970-х годов).

В данной работе мы не углубляемся в социально-экономические причины изменения неоднородности, однако считаем нужным проверить важное демографическое обстоятельство, которое обычно имеют в виду демографы, работающие с данными для США. Страна с большим неоднородным населением демонстрирует наличие двух способов воспроизводства населения, и потому как правило все демографические параметры исследуются отдельно для белого и черного (небелого) населения. Данные нам тоже позволяют это сделать.

Напомним, что мы имеем очень длинный период наблюдений, присутствуют данные для когорт, начиная с 1830-х и заканчивая 1970-ми годами рождения (с 25-летним перерывом в наблюдениях, связанным с отсутствием переписей в период двух мировых войн).

Сначала охарактеризуем протекание порядкового перехода в США в целом для всего населения. Максимальный уровень неоднородности пришелся на поколение женщин, родившихся на рубеже веков. В более ранний период, для женщин, родившихся во второй половине XIX века, отмечается длительный рост неоднородности рождаемости, происходящий на фоне снижения итоговой рождаемости с примерно пяти до двух с половиной рождений на женщину.

Рост неоднородности происходил одновременно с началом снижения многодетности в более ранних поколениях второй половины XIX века (первый этап порядкового перехода). Далее снижение неоднородности происходило за счет завершения падения уровня многодетности и послевоенного снижения уровня бездетности в поколениях начала XX века (второй этап порядкового перехода).

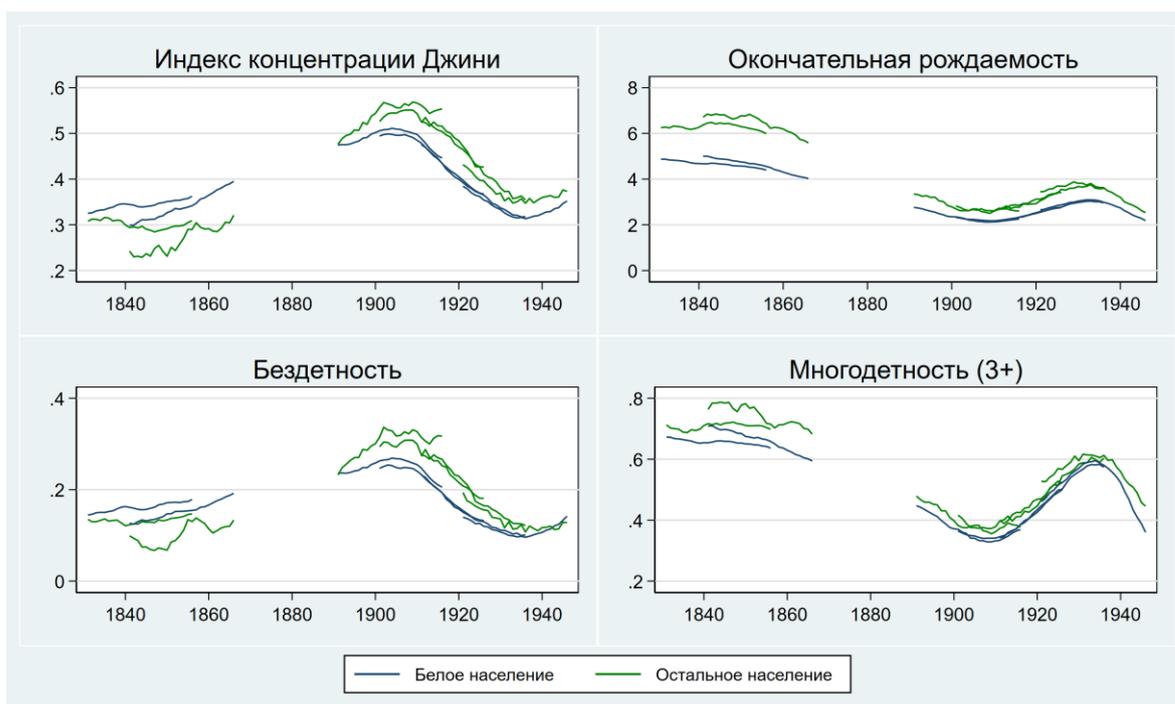
Надо отметить, что на втором этапе порядкового перехода снижение неоднородности в США было не таким глубоким, как, например, в Венгрии и других социалистических странах. Мы можем видеть так называемый ренессанс многодетности в конце второго этапа порядкового перехода в поколениях 1920-1930-х годов рождения. Такие отклонения от общей схемы порядкового перехода могут быть связаны с типом государственных гарантий в отношении поддержки женщин и детей. В социалистических странах все женщины могли себе позволить одного ребенка в условиях мощной системы общественного воспитания детей, но рожать много детей было затруднительно по причине контроля государства за обязательной трудовой деятельностью в том числе и женщин с детьми. Так называемый институциональный контракт женщины и государства «работающая мать» (Rotkirch, Temkina 1997) определял демографическое поведение. В западных странах сформировался свой тип репродуктивного поведения в этих

поколениях на фоне жесткой специализации в браке – замужняя женщина выбирала материнство, часто многодетное. Но, как мы уже неоднократно подчеркивали, детерминанты смены стадий порядкового перехода и его отклонений – тема отдельного исследования.

Поколения после 1940-х годов рождения входят в новый этап порядкового перехода: рост неоднородности за счет роста бездетности, постепенно формируется дуализм репродуктивного поведения – двухдетность и многодетность, с одной стороны, и бездетность, с другой стороны.

Далее определим, есть ли различия в порядковом переходе белого и остального населения США (рисунок 15). Сопоставление динамики порядкового перехода и всех изучаемых показателей рождаемости для белого и остального населения в целом свидетельствует об отсутствии кардинальных различий. У белых и у остальных воспроизводится N-образная схема порядкового перехода, хорошо различимы первый этап роста неоднородности за счет быстрого старта снижения многодетности, второй этап снижения неоднородности за счет завершения снижения многодетности и падения уровня бездетности (с ренессансом многодетности в конце этапа в обеих группах), а также третий этап увеличения неоднородности за счет роста уровня бездетности.

**Рисунок 15. Порядковый переход у белого и остального населения США**



Источник: Расчеты авторов на данных IPUMSI.

Примечание: 1) К данным применяли процедуру сглаживания (скользящее среднее по пяти точкам).  
2) Данные HFD о рождаемости по этническим группам населения отсутствуют, в связи с чем нет возможности представить более молодые когорты (начиная со второй половины 1940-х годов рождения).

В то же время наблюдаются и определенные различия. На исторических данных отчетливо видно, что первичный рост неоднородности был выше среди белого населения для женщин, родившихся во второй половине XIX века. Затем остальное население (преимущественное черное) «обгоняет» белых американцев, достигая самого высокого

уровня неоднородности рождений по порядкам. В частности, бездетность населения неевропейского происхождения, стартовав от более низких значений для поколений, родившихся в середине XIX века, достигла максимума для поколений 1900-х и 1910-х годов рождения, заметно превышая бездетность среди белых и в отдельных когортах достигая 30%-го уровня. Уровень итоговой рождаемости и многодетности в течение всего периода наблюдений был выше у черного населения.

Таким образом, вклад различных типов воспроизводства у белого и остального населения США в порядковый переход рождаемости не был существенным.

## **6 Краткие выводы и перспективы исследования**

В ходе проведенного анализа исторических данных по порядковому переходу в рождаемости мы приходим к следующим выводам.

Мы подтвердили, что порядковый переход существует, он сильнее растянут во времени, чем первый и второй демографические переходы. Более того, он их объединяет, включая в себя и снижение многодетности на фоне первичного снижения итоговой рождаемости, и окончательный переход к малодетной семье в условиях низкой и очень низкой рождаемости, и рост бездетности в условиях второго демографического перехода.

Историческая перспектива помогает нам подтверждать существование порядкового перехода и выявить три этапа его прохождения. Мы пока не доказали универсальность порядкового перехода, для этого нужны дополнительные исследования по большому числу стран с использованием исторических данных.

Существует определенное сходство процессов изменения распределения женщин по числу рожденных детей в разных странах мира (исходно неоднородность распределения является низкой, затем следуют периоды):

- 1 этап – начальный рост неоднородности за счет активного и устойчивого снижения многодетности;
- 2 этап – спад неоднородности, часто за счет снижения вынужденной бездетности и завершения процесса снижения многодетности;
- 3 этап – финальный рост неоднородности за счет роста бездетности на фоне второго демографического перехода.

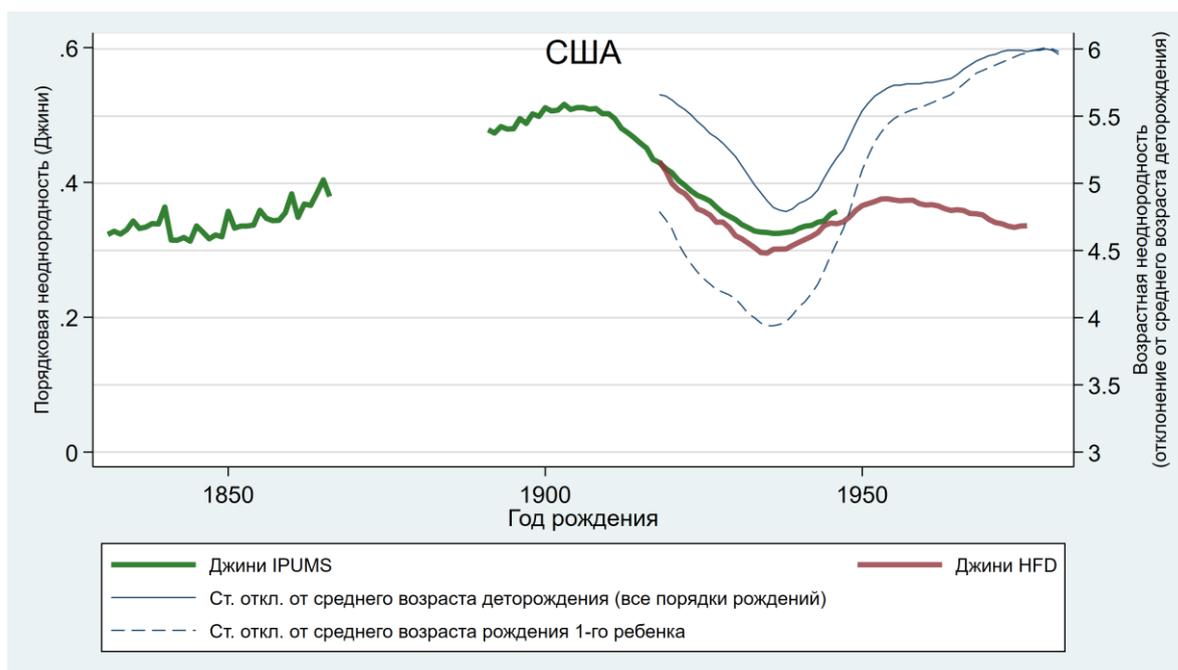
Дж. Колдуэлл в своей работе (Caldwell 2008), размышляя о демографических изменениях в развитых западных странах, расширяет горизонт исследования до полутора веков от середины XIX и до конца XX века. Изучая динамику уровня рождаемости, он приходит к выводу о последовательно сменявших друг друга трех равновесиях или относительно стабильных состояниях (компромиссах) и разделяющих их двух демографических переходах.

В своем исследовании мы тоже постарались максимально расширить исторические рамки анализа динамики неоднородности рождаемости. Концепция порядкового перехода позволяет описать этапы смены уровней неоднородности на протяжении первого и второго демографических переходов.

Строго говоря, любой переход сопровождается изменением неоднородности целого ряда показателей: сначала неоднородность растет, затем снижается. В частности,

замечено, что второй демографический переход сопровождался ростом неоднородности среднего возраста рождения детей (Philipov 2017). Мы сопоставили данные по неоднородности среднего возраста деторождения и порядковой неоднородности для США. В базе данных HFD представлены данные для поколений 1918-1981 годов рождения. Стандартное отклонение среднего возраста при рождении детей мы объединили с данными для неоднородности по порядкам, измеренной с помощью коэффициента Джини (рисунок 16).

**Рисунок 16. Сравнение порядковой и возрастной неоднородности, США**



Источник: Расчеты авторов на данных IPUMSI и HFD.

Примечание: В качестве меры возрастной неоднородности рождаемости рассматриваются показатели стандартного отклонения от среднего возраста деторождения (для всех рождений и для первых рождений) к 40 годам (*sdMAB40* и *sdMAB40\_1*; см. (Jasilioniene et al. 2015)).

Для поколений 1918-1981 гг. неоднородность среднего возраста рождения детей (для женщин 40 лет) менялась следующим образом: снижение вплоть до поколений второй половины 1930-х годов, последующий рост вплоть до поколений второй половины 1960-х годов рождения и дальнейшая его стабилизация на достигнутых высоких значениях. Отказ от рождения детей старших порядков приводит к снижению неоднородности показателя среднего возраста матери при рождении всех детей, затем наблюдаем рост неоднородности как следствие старения рождаемости, растущего разнообразия и выбора женщиной возраста деторождения, ростом неоднородности населения по числу рожденных детей.

Неоднородность по числу рожденных детей, как мы представляем, «возмущается» несколько раз в процессе длительного исторического периода, что позволяет увидеть некоторые закономерности порядкового перехода в рамках протекающих исторических демографических процессов.

Перспективы исследования порядкового перехода представляются многообещающими. Конечно, источники, на которые мы опираемся, предоставляют мало

данных о начале порядкового перехода, но со временем страны третьего мира дадут дополнительную пищу для размышления по этому поводу. Данные переписей не всегда содержат информацию о числе рожденных детей. Существуют проблемы с качеством данных ранних переписей и сопоставимостью данных разных источников. Но мы надеемся на то, что применение методических приемов восстановления данных поможет в развитии теории порядкового перехода. В рамках концепции порядкового перехода возникает и множество других вопросов: о длительности демографических переходов и стадиях порядкового перехода, о «глубине» и «длительности» стадий порядкового перехода в разных странах. Перспективы исследования мы видим также в поиске связей между динамикой уровня рождаемости и неоднородности по числу рожденных детей, а также в объяснении детерминант смены этапов порядкового перехода.

## Литература

- Вишневский А.Г. (Ред.) (2006). *Демографическая модернизация России, 1900–2000*. М.: Новое изд-во.
- Калабихина И.Е., Кузнецова П.О. (2023). Неоднородность населения по числу рожденных детей: существует ли «порядковый переход»? *Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены*, 2 (174), 57-81.  
<https://www.doi.org/10.14515/monitoring.2023.2.2362>
- Avdeev A. (2003). On the way to one-child family: Are we beyond the point of no return? Some considerations concerning the fertility decrease in Russia. In *Population of Central and Eastern Europe: Challenges and Opportunities, European Population Conference, Warsaw*, 26-30. [https://dmo.econ.msu.ru/Biblio/Docs/2003\\_Warsaw\\_Avdeev.pdf](https://dmo.econ.msu.ru/Biblio/Docs/2003_Warsaw_Avdeev.pdf)
- Barakat B. (2014). Revisiting the history of fertility concentration and its measurement. *Vienna Institute of Demography Working Papers*, 1.  
<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/97017/1/784170290.pdf>
- Barkalov N.B. (1999). The fertility decline in Russia, 1989-1996: a view with period parity-progression ratios. *Genus*, 11-60. <https://www.jstor.org/stable/29788609>
- Barkalov N.B. (2005). Changes in the quantum of Russian fertility during the 1980s and early 1990s. *Population and Development Review*, 31(3), 545-556.  
<https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2005.00084.x>
- Breton D., Prioux F. (2009). The one-child family: France in the European context. *Demographic research*, 20, 657-692. <https://www.jstor.org/stable/26349331>
- Caldwell J.C. (2008). Three fertility compromises and two transitions. *Population research and policy review*, 27, 427-446. <https://doi.org/10.1007/s11113-008-9071-z>
- CFE (2024). Cohort Fertility and Education Database.  
<https://www.eurrep.org/database/database/> (данные загружены 02.04.2024).
- Devolder D., Reeve P. (2018). Relationships between total and birth order-specific fertility indicators: Application to Spain for the 1898-1970 cohorts. *Population*, 73(1), 61-88.  
<https://doi.org/10.3917/popu.1801.0063>
- 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>

- HFD (2024). Human Fertility Database. <https://www.humanfertility.org/> (данные загружены 01.03.2024).
- 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>
- IPUMSI (2024). Integrated Public Use Microseries International. <https://international.ipums.org/international/> (данные загружены 15.04.2024).
- Jasilioniene A., Jdanov D.A., Sobotka T., Andreev E.M., Zeman K., Shkolnikov V.M., Goldstein J.R., Philipov D., Rodriguez G. (2015). *Methods protocol for the human fertility database*. Rostock: Max Planck Institute for Demographic Research.
- Kreyenfeld M., Konietzka D. (2017). Childlessness in Europe: Contexts, causes, and consequences. *Springer Nature*, 367. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-44667-7>
- Landry A. (1987). Adolphe Landry on the demographic revolution. *Population and Development Review*, 13(4), 731-740. <https://doi.org/10.2307/1973031>
- Lesthaeghe R. (1995). The second demographic transition in Western countries: An interpretation. <https://scholar.google.com/scholar?oi=bibs&cluster=17875356408399137122&btnI=1&hl=en>
- Lesthaeghe R. (2010). The unfolding story of the second demographic transition. *Population and development review*, 36(2), 211-251. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2010.00328.x>
- Lesthaeghe R., Van de Kaa D.J. (1986). Twee demografische transitie. *Bevolking: groei en krimp*, 9-24.
- Lichter D.T., Wooton J. (2005). The concentration of reproduction in low-fertility societies: The case of the United States. In *The New Population Problem* (pp. 225-236). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781410612854>
- Notestein F.W. (1945). Population: The long view. In: T. Schultz (Ed.), *Food for the World*, 36-57.
- Philipov D. (2017). Rising Dispersion in Age at First Birth in Europe: Is it Related to Fertility Postponement? *Vienna Institute of Demography, Austrian Academy of Sciences VID Working Paper*, 11/2017, 1-28. <https://doi.org/10.1553/0x003ccff6>
- Rotkirch A., Temkina A. (1997). Soviet Gender Contracts and Their Shifts in Contemporary Russia *Idantutkimus*, 4, 6-24.
- Rowland D.T. (2007). Historical trends in childlessness. *Journal of family Issues*, 28(10), 1311-1337. <https://doi.org/10.1177/0192513X07303823>
- Shkolnikov V.M., Andreev E.M., Houle R., Vaupel J.W. (2007). The concentration of reproduction in cohorts of women in Europe and the United States. *Population and Development Review*, 33(1), 67-99. <https://www.jstor.org/stable/25434585>
- Yoo S.H. (2015). Convergence towards diversity?: cohort analysis of fertility and family formation in South Korea. Arizona State University. [https://keep.lib.asu.edu/system/files/c7/131900/Yoo\\_asu\\_0010E\\_14988.pdf](https://keep.lib.asu.edu/system/files/c7/131900/Yoo_asu_0010E_14988.pdf)

- Zeman K., Beaujouan É., Brzozowska Z., Sobotka T. (2018). Cohort fertility decline in low fertility countries: Decomposition using parity progression ratios. *Demographic research*, 38, 651-690. <https://dx.doi.org/10.4054/DemRes.2018.38.25>
- Zeman K., Brzozowska Z., Sobotka T., Beaujouan É., Matysiak A. (2014). Cohort fertility and education database. Methods protocol. [https://www.eurrep.org/wp-content/uploads/CFE\\_Database\\_Methods\\_Protocol\\_2017-09-20.pdf](https://www.eurrep.org/wp-content/uploads/CFE_Database_Methods_Protocol_2017-09-20.pdf)