

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»

На правах рукописи

Горский Дмитрий Ильич

**МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕПРОДУКТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ РОССИЯН
В ПЕРИОДЫ ШОКОВ 2000–2023 ГОДОВ**

РЕЗЮМЕ

диссертации на соискание ученой
степени кандидата экономических наук

Научный руководитель:
д.э.н. Вакуленко Елена Сергеевна

JEL: J13, J18, C51

Москва – 2024

В 2009 году численность населения России достигла минимального значения (142,7 млн человек) за период 2001–2024 годов (в границах 2014 года), согласно данным Росстата. В целом за десять лет, с 2010 по 2020 год, наблюдается небольшой рост численности населения до 147,8 млн человек в 2018 году, в том числе за счет миграции. Однако с 2016 года естественный прирост населения в Российской Федерации вновь становится отрицательным. В 2021 году естественная убыль населения достигла максимального значения в XXI веке (-1 млн человек), в основном за счет превышения смертности во время пандемии коронавируса (COVID-19)¹.

Правительство уже второе десятилетие держит вектор на вывод естественного прироста населения в позитивную зону, и один из способов, за счет которого этого добиваются – федеральная программа материнского капитала, введенная с 2007 года. Задача исследования – как изучить эффективность программ стимулирования рождаемости, так и выявить другие факторы, влияющие на репродуктивные намерения. Отдельно отметим, что по итогам 2021 года президент РФ Путин В.В. назвал демографию основной проблемой страны².

Динамику рождаемости в России с 2000 года можно разделить на три этапа (Фрейка, Захаров (2014), Петрякова (2016)). С 2000 по 2007 год наблюдается медленный рост рождаемости. Ученые объясняют это экономическими причинами и демографическими — когортными эффектами. Растут экономические показатели: ВВП, доходы, заработные платы, цены на нефть, снижается безработица. При этом детородного возраста достигает многочисленная когорта 80-х годов — дети детей бэби-бума. С 2008 по 2014 год рост рождаемости акселерируется: российская экономика быстро восстанавливается после мирового кризиса 2008 года, с 2007 года активно действует федеральная программа материнского капитала, и всё больше людей начинают ей пользоваться. В 2011–2012 годах в 85% регионов России вводятся региональные программы материнского капитала. Но с 2015 года

¹ Данные Росстата, секция Демография, Численность и состав населения

² Речь на инвестиционном форуме «ВТБ Капитал» «Россия зовет!» 30.12.2021

начинается период падения рождаемости. Негативное влияние оказывает череда экономических кризисов, эффекты санкций и контр-санкций и падение цен на нефть приводят к обвалу рубля 2014–2015 годов, в 2020 году случается пандемия COVID-19, с 2022 — российско-украинский конфликт. При этом рождает малочисленная когорта 90-х. Большая часть существующих исследований, касающихся этого периода, описывает долгосрочную динамику процессов рождаемости, а не количественные оценки влияния недавних эпидемиологических, социальных и экономических шоков. Поэтому особенно востребованными становятся работы, в которых с помощью различных статистических методов удается разделить эффекты различных факторов и количественно оценить их величину. Необходимость учета внешних, контекстных событий обычно вызывает наибольшую методологическую сложность в демографии и подчеркивается в статье Бирюковой и Козлова (2023).

Применение эконометрических методов и методов машинного обучения позволяет показать, как в периоды социально-экономических шоков с 2000 по 2023 годы в России изменяется влияние различных факторов на рождаемость. В экономике под шоком понимается резкое изменение экономических зависимостей в результате внешних воздействий. В данном исследовании рассматриваются следующие воздействия: введение материнского капитала на федеральном и региональном уровнях; снижение мировых цен на нефть и введение экономических санкций против России, результатом чего становится валютный кризис 2014–2015 годов; пандемия COVID-19 и российско-украинский конфликт. Использование современного статистического инструментария позволяет отделять эффекты факторов различной природы и включать в модель характеристики различного уровня: индивидуального, уровня домохозяйства и уровня регионов. Используя свежие микроэкономические данные и акцентируя внимание на экономических, а не только демографических взаимосвязях, возможно количественно объяснить причины падения рождаемости в последние годы и предложить модификации демографических политик.

В исследовании помимо принятых в литературе реальных показателей рождаемости (как годовой темп роста количества рождений) используются и показатели репродуктивных намерений. Хотя, намерения могут быть неустойчивыми в краткосрочном периоде, данные показывают, что они обладают достаточной предсказательной силой для объяснения динамики рождаемости (Kodzi et al., 2010). В работе Макаренцевой и Бирюковой (2023) отмечается, что уровень реализации положительных намерений в течение 3 лет в России с первой половины 2000-х годов является стабильным и составляет 40%, реализация отрицательных намерений — 97%. Таким образом, они помогают фиксировать настроения в обществе и служат предикторами для будущей динамики рождаемости.

Объект, предмет исследования

Объект исследования данной диссертационной работы — показатели репродуктивного поведения: намерений и рождаемости в России в период с 2000 по 2023 годы. **Предмет** исследования — микро- и макроэкономические факторы рождаемости и репродуктивных намерений в периоды экономических и иных шоков.

Цель и задачи исследования

Цель данного исследования – анализ динамики репродуктивного поведения в России с 2000 по 2023 годы и объяснение влияния микро- и макроэкономических факторов в периоды шоков различной природы на основании построения эконометрических моделей и моделей машинного обучения.

Задачами исследования являются:

1. Систематизация научной литературы и результатов по теме исследования: факторы, влияющие на рождаемость на микроуровне, на уровне домохозяйства, на макроуровне; оценки эффективности политик по стимулированию рождаемости; рождаемость в периоды шоков: экономических кризисов и пандемии COVID-19; связь намерений и

- рождаемости; роль субъективных факторов и концепция нарративов будущего.
2. Разработка эконометрических моделей длительности для выявления роли федеральной и региональных программ материнского капитала в изменении интервала между рожденьями первого и второго ребенка.
 3. Количественная оценка эффектов воздействия экономического кризиса 2014 года на рождаемость в России.
 4. Построение микроэконометрических моделей для оценки влияния социально-экономических факторов на репродуктивные намерения россиян с детьми в начале пандемии COVID-19.
 5. Применение методов машинного обучения и эконометрики для исследования роли субъективных факторов на репродуктивные намерения в период социально-экономических шоков 2022–2023 гг, возникших во время российско-украинского конфликта.
 6. Разработка моделей честных деревьев и применение статистических тестов для выявления неоднородности эффектов пандемии и шоков 2022–2023 годов на намерения родить для индивидов с различными характеристиками.

Степень разработанности темы исследования

На ранних этапах изучения изменений репродуктивного поведения под влиянием шоков фокус внимания исследователей был в большей степени сосредоточен на **объективных факторах**. Основными переменными, обычно включаемыми в эконометрические модели, являлись социально-демографические характеристики респондентов. На индивидуальном уровне ими являются пол индивида, его возраст, место проживания, уровень образования, брачный статус, наличие братьев и сестер, состояние здоровья, удовлетворенность жизнью (Amuedo-Dorantes, Kimmel, 2005; Gustafsson, 2001; Kneale, Joshi, 2008). На уровне домохозяйства на репродуктивное поведение может влиять уже имеющийся состав семьи (количество детей и их возраст), жилищные условия, разделение домашнего труда в паре (Cooke, 2009; Goldin, 2006; Oláh, 2003). На макроуровне на показатели рождаемости влияют доступность жилья, охват дошкольными учреждениями,

вероисповедание, распространенное в регионе (Казенин, Козлов, 2016; Рощина, Бойков, 2005).

Большой пласт литературы посвящен исследованию связи экономических показателей и рождаемости. Наиболее подробно изучено **влияние экономических кризисов**. Некоторые классические работы по микроэкономике предполагали существование обратной связи между рождаемостью и фазой экономического цикла (Butz, Ward, 1979; Becker, Lewis, 1973), объясняя это более низкой альтернативной «стоимостью» детей в период кризиса за счёт роста уровня безработицы. С другой стороны, в ряде работ наблюдается проциклическая связь между состоянием экономики и рождаемостью. Эта связь широко иллюстрируется примерами наиболее известных шоков: экономическим кризисом 2007–2009 годов, нефтяным кризисом 1970-х годов, распадом СССР, снижением производства в Японии (Ogawa, 2003; Philipov, Kohler, 2001; Adsera, 2011; Goldstein et al., 2013). Исследователи подчеркивают роль располагаемого дохода и демонстрируют, что на практике ввиду высокой неопределенности люди не могут отделить краткосрочный период спада на рынке труда от долгосрочного, а также определить окажет ли нынешний кризис долгосрочное влияние на их уровень доходов, что приводит к решению отложить рождение детей (Lin, 2010; Adsera, Menendez, 2011; Aassve et al., 2021; Ranjan, 1999; Wang et al., 2022), особенно у молодых пар. Также существуют работы, где показано, что рождаемость может быть прогнозным индикатором для экономического роста (Buckles et al., 2021). Авторы показывают, что темпы роста числа зачатий начинают снижаться за несколько кварталов до начала рецессии.

Ещё одним важным экономическим фактором являются **меры демографической политики по стимулированию рождаемости**, для России это федеральная и региональные программы материнского капитала. В нескольких статьях (Slonimczyk, Yurko, 2014; Sorvachev, Yakovlev, 2019) при использовании современного инструментария, позволяющего выявить причинно-следственную связь между мерами государственной политики и изменением показателей рождаемости, обнаружено положительное влияние федеральной программы

материнского капитала на суммарный коэффициент рождаемости как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. В России наиболее популярной формой поддержки с первого года действия федеральной программы материнского капитала является выдача сертификата на улучшение жилищных условий, что ограничивает возможности для прямого сравнения результатов с мировыми практиками стимулирования рождаемости: прямыми денежными выплатами и изменением продолжительности декретного отпуска (Gonzalez, 2013; Canaan, 2022). Все более востребованными становятся исследования, затрагивающие региональные программы материнского капитала, их эффективность на рождаемость второго и третьего детей подтверждается в статьях (Вакуленко и др. 2023а, Денисова и др., 2024).

В большинстве исследований, изучающих **влияние пандемии COVID-19** и её последствий на рождаемость, приводится вывод о снижении рождаемости в этот период (Wang et al, 2022, Вакуленко и др., 2022). В качестве причин снижения рождаемости в этот период в основном называются материальные трудности, риски, связанные со здоровьем женщины и ее будущего ребенка, ухудшение отношений между партнерами, рост числа разводов, неопределенность. Примечательно, что исключение из данного правила составили лишь скандинавские страны с высокой государственной поддержкой населения (Larregard et. al 2022, Neyer et. al 2022, Nisen et. al 2022), где, наоборот, наблюдалось даже положительное влияние пандемии на рождаемость.

Более современный подход к изучению вопроса предполагает включение в анализ **помимо объективных факторов также и субъективные**. В исследованиях изменения рождаемости начали включать переменные, связанные с эмоциями, которые испытывают респонденты относительно происходящего кризиса (Philipov, 2003; Billari et al., 2009). Кроме того, было замечено, что степень изменения репродуктивных намерений может варьироваться в зависимости от страны, которая столкнулась с кризисом. В странах с высоким уровнем доверия населения к политике государства потенциальные родители реже откладывают рождение детей

или отказываются от него под воздействием шоков (Aassve et al., 2021). Решение сместить фокус с объективных характеристик на субъективные так же поддерживает **концепция нарративов будущего** (Vignoli et al, 2020a). Поскольку людям часто приходится принимать решения в условиях ограниченной информации, чтобы дополнить картину мира, они могут также опираться на свои ожидания и представления, которые были сформированы в процессе обработки информации. Из этих компонентов затем формируются предполагаемые версии будущего, из которых создаются намерения. Учитывая, что процесс рождения от решения завести ребёнка до его появления занимает длительный период, люди вынуждены действовать в условиях неопределённости, а значит полагаться не только на текущие знания о настоящем, но и на свои представления о будущем, чтобы учесть все возможные риски (Vignoli et al, 2020b). Кроме переменных, напрямую отражающих эмоциональное состояние респондентов, хорошим предиктором может служить восприятие объективных факторов через призму субъективного отношения. Данные показывают, что субъективное восприятие уровня своего благосостояния и оптимизм относительно будущего влияют на решение о рождении ребёнка (Perelli-Harris, 2006). Так, после распада СССР падение рождаемости в образовавшихся странах носило схожий характер несмотря на то, что падение экономики в России или Болгарии было значительнее, чем в Чехии и Словении (Philipov, Dorbritz, 2003; Sobotka et al., 2011).

Методология исследования

В диссертации используются эконометрические модели и модели машинного обучения, применяемые в экономике. Набор эконометрических моделей включает: модели длительности (модель пропорциональных рисков Кокса и модели ускоренного времени), метод разности разностей, метод синтетического контроля, модели бинарного выбора, модели множественного выбора. Набор методов машинного обучения включает: регрессию лассо, регрессию ридж, метод случайного леса, метод опорных векторов, метод Double Machine Learning для оценки эффектов воздействия, метод честных деревьев для выявления

гетерогенности эффектов воздействия и кластеризацию открытых вопросов анкет методом К-средних.

Исследования выполнены на следующих российских и международных базах данных: данные РМЭЗ НИУ ВШЭ³ с 2000 по 2019 годы, данные Росстата⁴ с 2000 по 2019 годы, данные Human Fertility Database с 2011 по 2016 годы, данные Организации экономического сотрудничества и развития (OECD) с 2011 по 2016 годы, данные опроса ЧСО⁵ (май 2020), данные выборочного обследования НИУ ВШЭ⁶ (2023).

Структура диссертации

Диссертационное исследование состоит из введения, 3 глав, заключения, списка использованной литературы, а также приложений.

Основой для **первой главы** является работа (Gorskiy, 2024), в которой исследуются влияние программ материнского капитала в России на интервал между рождениями первого и второго ребенка. При помощи моделей длительности сравниваются функции интенсивности потока рождений второго ребенка до и после введения федеральной программы материнского капитала. Подчеркнем, почему для моделирования вероятности рождения второго ребенка выбраны не модели бинарного выбора, а модели длительности. Во-первых, это позволяет моделировать цензурированные и усеченные данные: например, не все женщины в выборке успевают родить второго ребенка за время своего присутствия в панельной базе данных и могут родить его уже после окончания периода интервью (такие

³ Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ

⁴ Федеральная служба государственной статистики

⁵ Данные телефонного выборочного количественного опроса «Человек, семья, общество – 2020» (ЧСО), который был проведен Институтом социального анализа и прогнозирования РАНХиГС в марте-мае 2020 года по репрезентативной выборке. Рогозин Д., Макаренцева А., Карцева М., Галиева Н., Мануильская К., Бурдяк А., Гришина Е. (2021). Человек, семья, общество 2020–21

⁶ База данных «Репродуктивное поведение населения в условиях социально-экономических шоков 2020–2022 годов», номер РИД 6.0042-2023. Вакуленко Е.С., Бирюкова С.С., Макаренцева А.О.

наблюдения называются цензурированными справа). Во-вторых, возможно явно увидеть, как меняется календарь рождения вторых детей по мере реализации программы. В-третьих, интерпретация результатов описана в терминах функции риска (интенсивности потока рождений), которые обычно используются в демографических исследованиях, что позволяет сделать результаты сопоставимыми с научной литературой. Функция интенсивности потока рождений (функция риска) считается более точной оценкой уровня рождаемости.

Для выявления связи между статистическими признаками и длительностью используют модель пропорциональных рисков Кокса. Пусть x_i — вектор объясняющих переменных. В данной модели предполагается, что объясняющие переменные мультипликативно влияют на функцию риска:

$$h(t | x_i) = h_0(t)\varphi(x_i'\beta),$$

где $h_0(t)$ — опорная функция риска, отражающая распределение длительности в случае отсутствия влияния регрессоров (при $x_i = 0$); $\varphi(x_i'\beta)$ — функция связи, описывающая влияние характеристик, которая обычно имеет вид $\varphi(x_i'\beta) = e^{x_i'\beta}$. Такой выбор функции связи гарантирует неотрицательность функции риска и позволяет легко интерпретировать оценки коэффициентов β при регрессорах: при увеличении объясняющей переменной на единицу функция риска в каждой точке t вырастет в e^{β_j} раз. Оценки коэффициентов β и параметров функции риска получаются методом максимального правдоподобия. Кокс (1972) предложил использовать метод частичного правдоподобия для оценки параметров в модели пропорциональных рисков без спецификации опорной функции риска. Также для анализа использованы параметрические модели длительности. Эти спецификации позволяют увидеть, как изменяется интервал между рождениями до и после введения политики при различных предположениях о законе распределения длительности.

Вторая часть первой главы посвящена исследованию рождаемости в России в период рецессии 2014 года. Для того, чтобы найти точный момент, когда

рождаемость реагирует на рецессию, применяется метод разности разностей (difference in differences). Наличие данных по западноевропейским странам, которые не сталкивались с экономическим кризисом в 2014–2015 годах, позволяет использовать их в качестве контрольной группы для регрессионного анализа. Однако поскольку тренды рождаемости в России и странах Западной Европы не сопоставимы, используется метод синтетического контроля (synthetic control method), позволяющий избежать проблемы непараллельности трендов (parallel trends assumption) и иметь возможность впоследствии применить метод разности разностей. В качестве показателя рождаемости рассматривается годовой темп прироста числа рождений по отношению к тому же месяцу предыдущего года, что помогает нивелировать проблему сезонности, особенно часто встречающуюся при работе с подобными данными.

Следующая спецификация модели разности разностей является базовой для этой части, и главный интерес несет оценка коэффициента θ . Y_{ct} — годовой темп роста числа рождений по сравнению с тем же месяцем, $I(Russia)_c$ — функция-индикатор, принимающая значение 1 для России (treated group) и 0 для остальных стран (control group), $I(month \geq 2014.8)_t$ — функция-индикатор, принимающая значение 1 с августа 2014 года и 0 до этого. Моделирование на панельных данных также позволяет учитывать наличие временных эффектов (λ_t) и фиксированных эффектов по странам (σ_c).

$$Y_{ct} = \theta I(Russia)_c I(month \geq 2014.8)_t + \lambda_t + \sigma_c + u_{ct}.$$

В основе **второй главы** лежит работа (Вакуленко, Митрофанова, Горский, 2023). В исследовании изучаются репродуктивные намерения россиян, уже имеющих хотя бы одного ребенка, до и во время ввода карантинных ограничений (локдаунов), связанных с COVID-19. Для моделирования намерений родить ребенка (зависимая переменная) использовались логистические модели бинарного выбора, а также целый комплекс моделей машинного обучения (обобщенная линейная регрессия, регрессия Lasso, регрессия Ridge, случайный лес и метод опорных

векторов). Для оценки гетерогенности влияния пандемии COVID-19 на намерения родить ребенка использовался метод Honest trees (честные деревья). Для исследования вклада каждой из групп переменных в объясненной дисперсии зависимой переменной (намерений родить ребенка) были оценены линейные вероятностные модели с тем же набором факторов, что и логистические модели, и произведена декомпозиция коэффициента детерминации R^2 по вектору Шепли (Israeli, 2007).

Для оценки эффектов воздействия были использованы приложения методов машинного обучения в экономике, разработанные в статьях (Belloni et al., 2013; Chernozhukov et al., 2018). Пусть $X \in \{0; 1\}$ – переменная воздействия (в нашем случае введение ограничительных мер), которая является предполагаемой причиной объясняющей переменной Y (в нашем случае намерение родить ребенка), W – набор контрольных переменных. Оценкой эффекта воздействия для индивида i является $E(Y_i|X_i = 1, W_i) - E(Y_i|X_i = 0, W_i)$, но только одно из этих слагаемых наблюдается. В вышеуказанных статьях предлагается использовать методы машинного обучения для предсказания ненаблюдаемого слагаемого. Авторы подчеркивают, что оценки линейной регрессии и регрессии Lasso смещены и несостоятельны при оценке эффектов воздействия, поэтому для корректной оценки предпочтителен алгоритм Double Machine Learning. Алгоритм является обобщением теоремы Frisch-Waugh с корректным выбором тестовой и обучающей выборки.

Третья глава основывается на работе (Вакуленко, Горский, Кондратьева, Трофименко, 2024). В работе исследуются изменения репродуктивных намерений россиян в период социально-экономических шоков 2022–2023 гг, возникшие во время российско-украинского конфликта. На данных репрезентативного опроса населения репродуктивных возрастов, проведенного в мае 2023 года⁷, оцениваются модели множественного выбора для определения факторов изменения решений о

⁷ База данных «Репродуктивное поведение населения в условиях социально-экономических шоков 2020–2022 годов», номер РИД 6.0042-2023. Вакуленко Е.С., Бирюкова С.С., Макаренцева А.О.

рождении ребенка. Для изучения факторов выбора различных репродуктивных решений оценивается логистическая модель множественного неупорядоченного выбора. Рассматриваются как индивидуальные социально-экономические и демографические характеристики индивидов, так и психологические факторы, характеризующие восприятие текущих событий. Помимо модельных расчетов с помощью методов машинного обучения проведен анализ ответов на открытый вопрос о причинах изменения репродуктивных намерений, кластеризованы ответы индивидов и выявлены основные мотивы принятий тех или иных решений, что помогает определить объясняющие переменные для моделей.

Для ранжирования факторов были использованы методы машинного обучения. Применялись регрессии Lasso, регрессии Ridge, обобщенная линейная регрессия (GLM) и метод случайного леса. Из-за того, что оценки данных методов не инварианты при масштабировании объясняющих переменных, все объясняющие переменные были стандартизованы, что позволяет оценить, вклад каких из факторов оказался наибольшим (для этого достаточно отсортировать модули полученных оценок). Для выбора между оценками, полученными разными методами машинного обучения была использована 5-блочная кросс-валидация, и рассчитывался показатель *negative log likelihood*. Использование 5-блочной кросс-валидации рекомендуется для баланса в *bias-variance trade off*.

Для проверки гипотезы исследования о гетерогенности эффектов воздействия был использован метод честных деревьев (Honest Trees), т.к. он позволяет оценить не только коэффициенты эффектов воздействия для разных подвыборок, но и статистическую значимость этих коэффициентов (Athey, Imbens, 2015). Для этого выборка случайным образом делится на 2 равные части по количеству наблюдений, по первой из которых происходит разбиение на подвыборки (листья), а на второй — оценивание статистической значимости такого разбиения. Для выбора глубины дерева (количества листьев) оценивается значение показателя AUC (площади под кривой ROC) для предсказаний бинарной переменной (намерения родить ребенка) на второй части выборки.

Научная новизна исследования

1. На основании разработанных эконометрических моделей длительности доказано, что благодаря введению федеральной программы материнского капитала в 2007 году, сократился интервал между рожденьями первого и второго ребенка. Также выявлена прямая положительная зависимость между размером федеральной и региональных выплат и вероятностью рождения второго ребенка.
2. С помощью методов оценки эффектов воздействия кризиса 2014 года установлено, что в России наблюдается проциклическая зависимость между экономическими показателями и показателями рождаемости: резкое падение экономических показателей вызывает спад рождаемости. При этом показатели рождаемости начинают реагировать на рецессию с запаздыванием, рассчитывая время от момента зачатия.
3. На основании разработанных моделей бинарного выбора и различных моделей машинного обучения выявлено, что краткосрочное влияние COVID-19 в начале пандемии на репродуктивные намерения в России – ациклическое: население воспринимало период экономической нестабильности как время возможностей для деторождения. Однако шок, связанный с пандемией, оказывает меньшее влияние на намерения, чем объективные социально-экономические факторы.
4. Для периода шоков 2022–2023 годов на данных специально разработанной опросной анкеты⁸ и разработанных моделей с качественными зависимыми переменными изучена роль психологических факторов при принятии различных репродуктивных решений в моменты неопределенности. Показано, что значительное влияние на репродуктивные намерения россиян в период шоков оказывают субъективные факторы, связанные с усилившимися за последний год эмоциями респондентов, менее значимыми

⁸ База данных «Репродуктивное поведение населения в условиях социально-экономических шоков 2020–2022 годов», номер РИД 6.0042-2023. Вакуленко Е.С., Бирюкова С.С., Макаренцева А.О.

оказываются объективные характеристики (возраст, пол, наличие партнера и детей). Таким образом, для России апробирована теория нарративов (Vignoli et al., 2020a), суть которой заключается в том, что в периоды неопределенности индивиды принимают решение о рождаемости не только на основании своего понимания настоящего, но и о субъективных представлениях о будущем.

5. а) На основании разработанных моделей честных деревьев в целом не обнаружено гетерогенности эффектов пандемии для разных групп респондентов, кроме подвыборки с доходами на душу домохозяйства выше среднего: на них пандемия оказывает более сильное воздействие.
- б) В моделях принятия решений во время шоков 2022–2023 годов с помощью статистических тестов выявлены различия для респондентов до и после 30 лет, а также с детьми и без детей.

Работа носит прикладной характер с использованием современного статистического инструментария. Важной частью каждой из глав исследования является модификация методов эконометрического моделирования и методов машинного обучения для учета особенностей российской экономики и наличия структурных сдвигов.

Положения, выносимые автором на защиту

1. После введения федеральной программы материнского капитала сократился интервал между рожденьями первого и второго ребенка: интенсивность потока рождений второго ребенка на 88,1% выше для женщин, имеющих право на участие в программе. Индексация размера федеральной программы материнского капитала приводит к увеличению интенсивности потока рождений второго ребенка на 2,1%, индексация размера региональной программы на третьего ребенка — на 4,2%;
2. Падение темпа роста рождаемости, вызванное экономическим кризисом 2014 года, составляет от 6 до 7 процентных пунктов. Показатели рождаемости реагируют на рецессию спустя 1.5 года после ее начала;

3. Пандемия оказывает влияние на репродуктивные намерения, но только на краткосрочном горизонте (до трех лет) и ее влияние значимо меньше индивидуальных факторов и мер государственной поддержки материнства. В частности, важнейшим фактором для намерений родить второго и последующих детей (наибольший вклад в объяснение дисперсии — 54%) является возраст респондента, то есть биологические дедлайны, связанные с физиологическими пределами фертильности (особенно этот фактор значим для женщин). Вторым по значимости фактором является возможность получить материнский капитал на второго ребенка (вклад — 14%). Количество уже имеющихся детей в семье отрицательно влияет на намерение родить последующих детей, что объясняется насыщением репродуктивных намерений (вклад — 11%). Группу важнейших факторов для намерений родить детей замыкает наличие жилья, необходимое для расширения семьи (вклад — 11%);
4. В период шоков 2022–2023 годов, наиболее важные факторы для изменений репродуктивных намерений — психологические (тревожность, страх, удовлетворенность жизнью), а также отношение к курсу страны. Эти группы факторов вносят 60% в объяснение дисперсии. Наличие детей, чувство тревожности и страха, несогласие с курсом страны положительно влияют на решение отложить или отказаться от рождения ребенка. Стабильное или растущее благосостояние, значимость маткапитала для респондента, поддержка курса страны, физиологические дедлайны, чувство счастья положительно влияют на вероятность родить или ускорить рождение ребенка, несмотря на общую неопределенность и экономические шоки;
5. а) Для подвыборки с доходами на душу домохозяйства выше среднего в регионе (отношение дохода на душу домохозяйства к прожиточному минимуму в регионе от медианы до третьего квартиля) эффект воздействия пандемии в два раза больше эффекта воздействия для всей выборки (0.12 против 0.061). Скорее всего это связано с тем, что упущенные возможности для этой группы населения (простой, потеря заработков, безработица) во

время пандемии оказались выше, чем для других, а значит альтернативная стоимость детей в этот период для них оказалась ниже.

б) Во время шоков 2022–2023 годов негативные эмоции больше влияют на старшее поколение, более возрастные женщины, имеющие ребенка, чаще отказываются от рождения. При этом молодежь, имеющая работу, нацелена на карьеру и переносит рождение на 1–2 года. Однако удовлетворенность жизнью и материальным благосостоянием несколько нивелирует эффект тревожности: такие респонденты с меньшей вероятностью отказываются от рождения детей (средний эффект воздействия для данной подвыборки 0.14 против 0.20 для всей выборки).

Теоретическая и практическая значимость исследования

Теоретические результаты диссертационного исследования заключаются в развитии и применении современных эконометрических методов и методов машинного обучения в экономике для демографического анализа. Данные методы позволили получить не только новые содержательные результаты, но и оценить их количественно, провести оценки воздействия пронаталистских государственных программ, выявить неоднородности населения и оценить эффекты для различных групп граждан. Помимо этого, показана важность учета субъективных факторов на изменение репродуктивных планов. Показано, что в зависимости от внешней конъюнктуры классические наблюдаемые характеристики респондентов (например, уровень дохода домохозяйства, количество комнат в месте проживания, наличие работы и возраст) могут играть менее значимую роль, чем эмоции, мнения и субъективные оценки. Для этого по сравнению с существующей международной литературой расширено количество переменных, отражающих эмоции, которые испытывают респонденты в периоды кризисов, а также и восприятие ими происходящих потрясений: отношение к курсу страны и субъективная оценка изменения уровня дохода. Все эти характеристики формируют нарративы будущего, на основе которых применяются решения о реализации репродуктивных планов.

Описываемые в работе подходы могут быть использованы в качестве материалов лекций для студентов, занимающихся анализом эффективности государственных программ и демографическим моделированием. Данные лекции позволят увидеть прикладные результаты статистического моделирования и преимущества данных подходов. В диссертации показано, что каждый шок требует детального изучения, имеет временную специфичность и по-разному влияет на различные группы граждан.

Практическая значимость исследования заключается в оценке влияния федеральной и региональных программ материнского капитала в России в период с 2007 года. Однако население привыкает к их существованию, и показанная эффективность данных программ говорит о необходимости их модификации. Внимательное отношения к региональным программам материнского капитала, адаптация их размеров в зависимости от текущей демографической ситуации в регионе и перенос таргетирования с третьего рождения приведет к увеличению рождаемости. Результаты исследования могут быть приняты во внимание членами Национального проекта «Демография» и должны учитываться правительством Российской Федерации при разработке мер стимулирующих демографических политик.

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Результаты проведенных исследований в рамках работы над диссертацией были лично представлены автором к обсуждению **на 8 конференциях:**

- VII International Conference Modern Econometric Tools and Applications - META2020 and 2nd Workshop on Applied Econometrics (Нижний Новгород). Доклад: The Maternity Capital and Probability of Second Birth in Russia. (23.09.2020)
- XXIII Апрельская международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества (Москва). (Москва). Доклад: The Maternity Capital and Probability of Second Birth in Russia. (7.04.2022)

- Семинар «Прикладная эконометрика» в рамках XXIII Апрельской международной научной конференции НИУ ВШЭ по проблемам развития экономики и общества (Москва). Доклад: Fertility in Russia During Recessions. (15.04.2022)
- XII Международная конференция «Применение многомерных статистических методов в экономике и оценке качества им. С.А. Айвазяна» (Москва). Доклад: Fertility in Russia During Recessions. (22.09.2022)
- 45-я Международная научная школа-семинар имени академика С.С. Шаталина «Системное моделирование социально-экономических процессов». Доклад: Study of the reproductive intentions of the Russian population during the COVID-19 pandemic. (6.10.2022)
- 2023 Conference in Applied Econometrics using STATA in Marseille, France (Марсель). Доклад: The Maternity Capital and Probability of Second Birth in Russia: Explaining the Last 10 Years' Fertility Patterns. (16.05.2023)
- V Российский экономический конгресс (РЭК-2023) (Екатеринбург). Доклад: Identifying the Effects of the COVID-19 Pandemic on the Reproductive Intentions of Russians: Application of Machine Learning Methods. (11.09.2023)
- XI-ая международная конференция «Многомерный статистический анализ, эконометрика и моделирование реальных процессов» имени С.А. Айвазяна (г. Москва). Доклад: Объективные vs субъективные факторы репродуктивных намерений россиян в 2022–2023 гг. (25.06.2024)

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы **в 3 работах** общим объемом 3 п.л.; личный вклад автора составляет 1,8 п.л.:

- Gorskiy D. (2024). The Maternity Capital programs in Russia and the second birth spacing. *Прикладная эконометрика*, 75. 117–141. <https://ideas.repec.org/a/ris/apltrx/0506.html>. НИУ ВШЭ список В.
- Вакуленко Е. С., Горский Д. И., Кондратьева В. П., Трофименко И. А. (2024). Репродуктивные намерения россиян в 2022–2023 гг.: роль субъективных

факторов. *Вопросы экономики*, 9. 138–157. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2024-9-138-157>. НИУ ВШЭ список В.

- Вакуленко Е. С., Митрофанова Е. С., Горский Д. И. (2023). Репродуктивные намерения россиян с детьми в начале пандемии COVID-19. *Вопросы экономики*, 4. 85–102. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2023-4-85-102>. НИУ ВШЭ список В. *Дополнительно отмеченная работа на Конкурсе лучших русскоязычных научных и научно-популярных работ работников НИУ ВШЭ – 2024.*

Другие публикации автора на тему диссертации включают:

- Вакуленко Е. С., Макарова М. Р., Горский Д. И. (2022). Репродуктивные намерения и динамика рождаемости населения разных стран в период пандемии COVID-19: аналитический обзор исследований. *Демографическое обозрение*, 9(4), 138–159. <https://doi.org/10.17323/demreview.v9i4.16747>. НИУ ВШЭ список D.

Исследования осуществлены в рамках гранта, предоставленного Российским научным фондом (№ проекта 22-28-00952), и Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

Список литературы

Бирюкова С.С., Козлов В.А. (2023). Демографические исследования в современном контексте: долгосрочные тренды развития и влияние внешних шоков. *Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены*. (2): 3–13. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2023.2.2412>

Вакуленко Е.С., Горский Д.И., Кондратьева В.П., Трофименко И.А. (2024). Репродуктивные намерения россиян в 2022—2023 гг.: роль субъективных факторов. *Вопросы экономики*, (9):138–157. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2024-9-138-157>

Вакуленко Е.С., Ивашина, Н.В., Свистильник Я.О. (2023а). Региональные программы материнского капитала: влияние на рождаемость в России. *Экономика региона*, 19(4): 1077–1092. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-4-101>

Вакуленко Е.С., Макарова М.Р., Горский Д.И. (2022). Репродуктивные намерения и динамика рождаемости населения разных стран в период пандемии COVID-19: аналитический обзор исследований. *Демографическое обозрение*, 9(4): 138–159. <https://doi.org/10.17323/demreview.v9i4.16747>

Вакуленко Е.С., Митрофанова Е.С., Горский Д.И. (2023б) Репродуктивные намерения россиян с детьми в начале пандемии COVID-19. *Вопросы экономики*, (4): 85–102. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2023-4-85-102>

Денисова И.А., Калабихина И.Е., Кузнецова П.О. (2024). Оценка влияния региональной программы материнского капитала на рождаемость (на примере Ямало-Ненецкого автономного округа). *Государственное управление. Электронный вестник*. 105: 232–243. <https://doi.org/10.55959/MSU2070-1381-105-2024-232-243>

Захаров С.В., Фрейка Т. (2014). Эволюция рождаемости в России за полвека: оптика условных и реальных поколений. *Демографическое обозрение*, 1(1): 106—143. <https://doi.org/10.17323/demreview.v1i1.1828>

Казенин К., Козлов В. (2016). Омоложение материнства в Дагестане: тенденция или артефакт? (Предварительные результаты обследования сельского населения). *Демографическое обозрение*, 3(3). <https://doi.org/10.17323/demreview.v3i3.1748>

Макаренцева, А.О., Бирюкова, С.С. (2023). Факторы, устойчивость и реализация репродуктивных намерений в России. *Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены*, (2 (174)), 31–56. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2023.2.2379>

Петрякова О.Л. (2016). Основные тенденции динамики доходов семей в период экономического кризиса. *Статистика и Экономика*. 13(5), 36–41. <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2016-5-36-41>

Рощина Я., Бойков А. (2005). Факторы фертильности в современной России. *EERC*.

Aassve, A., Le Moglie, M., Mencarini, L. (2021). Trust and fertility in uncertain times. *Population Studies*, 75(1), 19–36. <https://doi.org/10.1080/00324728.2020.1742927>

Adsera, A. (2011). Where are the babies? Labor market conditions and fertility in Europe. *European Journal of Population/Revue européenne de démographie*, 27(1), 1-32. <https://doi.org/10.1007/s10680-010-9222-x>

Adsera, A., Menendez, A. (2011). Fertility changes in Latin America in periods of economic uncertainty. *Population Studies*, 65(1): 37-56. <https://doi.org/10.1080/00324728.2010.530291>

Amuedo-Dorantes, C., Kimmel, J. (2005). The Motherhood Wage Gap for Women in the United States: The Importance of College and Fertility Delay. *Review*

of *Economics of the Household*, 3(1): 17–48. <https://doi.org/10.1007/s11150-004-0978-9>

Athey, S., Imbens, G. (2015). Recursive Partitioning for Heterogeneous Causal Effects. *arXiv.org*, No. 1504.01132. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1504.01132>

Becker, G. S., Lewis, H. G. (1973). On the interaction between the quantity and quality of children. *Journal of Political Economy*, 81(2, Part 2), S279-S288. <https://doi.org/10.1086/260166>

Belloni, A., Chernozhukov, V., Hansen, C. (2013). Inference on Treatment Effects after Selection Among High-Dimensional Controls. *The Review of Economic Studies*, 81(2): 608–650. <https://doi.org/10.1093/restud/rdt044>

Billari, F. C., Philipov, D., Testa, M. R. (2009). Attitudes, norms and perceived behavioural control: Explaining fertility intentions in Bulgaria/Attitudes, normes et contrôle perçu du comportement: Une explication des intentions de fécondité en Bulgarie. *European Journal of Population/Revue Européenne de Démographie*, 439–465. <https://doi.org/10.1007/s10680-009-9187-9>

Buckles, K., Hungerman, D., Lugauer, S. (2021). Is fertility a leading economic indicator? *The Economic Journal*, 131 (634): 541–565. <https://doi.org/10.1093/ej/ueaa068>

Butz, W. P., Ward, M. P. (1979). The Emergence of Countercyclical U.S. Fertility. *The American Economic Review*, 69(3), 318–328. <http://www.jstor.org/stable/1807367>

Canaan, S. (2022). Parental leave, household specialization and children's well-being. *Labour Economics*, 75(C), <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2022.102127>

Chernozhukov, V., Chetverikov, D., Demirer, M., Duflo, E., Hansen, Ch., Newey, N., Robins, J. (2018). Double/debiased Machine Learning for Treatment and Structural Parameters. *The Econometrics Journal*, 21(1): 1–68. <https://doi.org/10.1111/ectj.12097>

Cooke, L. (2009). Gender Equity and Fertility in Italy and Spain. *Journal of Social Policy*, 38: 123–140. <https://doi.org/10.1017/S0047279408002584>

Cox, D. (1972). Regression models and life-tables. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 34: 187–202. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1972.tb00899.x>

Goldin, C. (2006). The Quiet Revolution That Transformed Women's Employment, Education, and Family. *American Economic Review*, 96(2), 1–21. <https://doi.org/10.1257/000282806777212350>

Gorskiy, D. (2024). The Maternity Capital programs in Russia and the second birth spacing. *Прикладная эконометрика*, 75. 117–141. <https://ideas.repec.org/a/ris/apltrx/0506.html>

Goldstein, J. R., Kreyenfeld, M., Jasilioniene, A., Örsal, D. K. (2013). Fertility reactions to the “Great Recession” in Europe: Recent evidence from order-specific data. *Demographic Research*, 29, 85–104. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2013.29.4>

Gonzalez, L. (2013). The effect of a universal child benefit on conceptions, abortions, and early maternal labor supply. *American Economic Journal: Economic Policy*, 5(3), 160-88. <http://dx.doi.org/10.1257/pol.5.3.160>

Gustafsson, S. (2001). Optimal age at motherhood. Theoretical and empirical considerations on postponement of maternity in Europe. *Journal of Population Economics*, 14, 225–247. <https://doi.org/10.1007/s001480000051>

Israeli, O. (2007). A Shapley-based decomposition of the R-square of a linear regression. *Journal of Economic Inequality*, 5, 199–212. <https://doi.org/10.1007/s10888-006-9036-6>

Kneale, D., Joshi, H. (2008). Postponement and childlessness: Evidence from two British cohorts. *Demographic Research*, 19, 1935-1968. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2013.29.4>

Kodzi, I. A., Johnson, D. R., Casterline, J. B. (2010). Examining the predictive value of fertility preferences among Ghanaian women. *Demographic Research*, 22, 965. <https://doi.org/10.4054%2FDemRes.2010.22.30>

Lappegard, T., Kornstad, T., Dommermuth, L., Kristensen, A. (2023). Understanding the positive effects of the COVID-19 pandemic on women's fertility in Norway. *Population and Development Review*, 50(S1): 129–152. <https://doi.org/10.1111/padr.12539>

Lin C.Y.C. (2010). Instability, investment, disasters, and demography: natural disasters and fertility in Italy (1820–1962) and Japan (1671–1965). *Population and Environment*, 31: 255-281. <https://doi.org/10.1007/s11111-010-0103-3>

Neyer, G., Andersson, G., Dahlberg, J., Ohlsson-Wijk, S., Andersson, L., Billingsley, S. (2022). Fertility Decline, Fertility Reversal and Changing Childbearing Considerations in Sweden: A turn to subjective imaginations? *Stockholm Research Reports in Demography*. Preprint. <https://doi.org/10.17045/sthlmuni.19698442.v2>

Nisén, J., Jalovaara, M., Rotkirch, A., Gissler, M. (2022). Fertility recovery despite the COVID-19 pandemic in Finland? *Finnish Journal of Social Research*, 15, 25–44. <https://doi.org/10.51815/fjsr.120361>

Ogawa, N. (2003). Japan's changing fertility mechanisms and its policy responses. *Journal of Population Research*, 20, 89-106. <https://doi.org/10.1007/BF03031797>

Oláh, L. (2003). Gendering fertility: Second births in Sweden and Hungary. *Population Research and Policy Review*, 22(2): 171–200. <https://doi.org/10.1023/A:1025089031871>

Perelli-Harris, B. (2006). The influence of informal work and subjective well-being on childbearing in post-Soviet Russia. *Population and Development Review*, 729-753. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1728-4457.2006.00148.x>

Philipov, D., Dorbritz, J. (2003). Demographic consequences of economic transition in countries of central and eastern Europe (Vol. 39). *Council of Europe*.

Philipov, D., Kohler, H. P. (2001). Tempo effects in the fertility decline in Eastern Europe: evidence from Bulgaria, the Czech Republic, Hungary, Poland, and Russia. *European Journal of Population/Revue Européenne de Démographie*, 17, 37-60. <https://doi.org/10.1023/A:1010740213453>

Ranjan, P. (1999). Fertility Behaviour under Income Uncertainty. *European Journal of Population*, 15, 25–43. <https://doi.org/10.1023/A:1006106527618>

Sobotka, T., Skirbekk, V., Philipov, D. (2011). Economic recession and fertility in the developed world. *Population and Development Review*, 37 (2): 267–306. <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2011.00411.x>

Sorvachev, I., Yakovlev, E. (2019). Short- and Long-Run Effects of a Sizable Child Subsidy: Evidence from Russia. *IZA Discussion Papers 13019, Institute of Labor Economics (IZA)*.

Slonimczyk, F., Yurko, A. (2014). Assessing the impact of the maternity capital policy in Russia. *Labour Economics*, 30(C), 265-281. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2014.03.004>

Vignoli, D., Bazzani, G., Guetto, R., Minello, A., Pirani, E. (2020a). Uncertainty and narratives of the future: A theoretical framework for contemporary fertility. *Analyzing Contemporary Fertility*, 25-47. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48519-1_3

Vignoli, D., Bazzani, G., Guetto, R., Minello, A., Pirani, E. (2020b). A reflection on economic uncertainty and fertility in Europe: The Narrative Framework. *Genus*, 76(1): 28. <https://doi.org/10.1186/s41118-020-00094-3>

Wang Y., Gozgor G., Lau C.K.M. (2022). Effects of pandemics uncertainty on fertility. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.854771>