

Тлиашинова И. А.<sup>1</sup>, Волкова О. А.<sup>2</sup>, Мингазова Э. Н.<sup>1,3</sup>

## СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОЖДАЕМОСТИ В СТРАНАХ С НИЗКИМ И СРЕДНИМ УРОВНЕМ ДОХОДА НАСЕЛЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19

<sup>1</sup>ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко», 105064, Москва, Россия;

<sup>2</sup>ГБУ города Москвы «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», 115088, Москва, Россия;

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет», 420012, Казань, Россия

*Основными вопросами в проблематике рождаемости в странах с низкими и средними доходами населения являются высокая распространённость осложнений и материнской смертности при родах, а также высокая встречаемость следующих показателей: рождение младенца с малыми для своего гестационного возраста роста-весовыми показателями, недодание беременным и матерей, частые аборт, малые интервалы между родами в связи с образовательным статусом матери и финансовым достатком домохозяйств, высокая распространённость подросткового материнства, низкая доступность кесарева сечения, высокая стоимость образования детей как фактор рождаемости. Влияние пандемии COVID-19 на рождаемость в странах с низкими и средними доходами было наиболее ощутимым из-за перебоев в системе здравоохранения, всплеска семейно-бытового насилия, подростковой беременности и калечащих операций на женских половых органах.*

**К л ю ч е в ы е с л о в а :** рождаемость; население; низкие доходы; пандемия COVID-19

**Для цитирования:** Тлиашинова И. А., Волкова О. А., Мингазова Э. Н. Современные особенности рождаемости в странах с низким и средним уровнем дохода населения, в том числе в условиях пандемии COVID-19. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2022;30(специальный выпуск):1135–1143. DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2022-30-s1-1135-1143>

**Для корреспонденции:** Мингазова Эльмира Нурисламовна; e-mail: [elmira\\_mingazova@mail.ru](mailto:elmira_mingazova@mail.ru)

Tliashinova I. A.<sup>1</sup>, Volkova O. A.<sup>2</sup>, Mingazova E. N.<sup>1,3</sup>

## MODERN FEATURES OF FERTILITY IN LOW- AND MIDDLE-INCOME COUNTRIES, INCLUDING IN THE CONTEXT OF THE COVID-19 PANDEMIC

<sup>1</sup>N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, 105064, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, 115088, Moscow, Russia;

<sup>3</sup>Kazan State Medical University, 420012, Kazan, Russia

*The main issues in the problem of fertility in countries with low and middle incomes of the population are the high prevalence of complications and maternal deaths during childbirth, as well as the high incidence of such indicators of the birth of an infant with low growth and weight indicators for their gestational age, malnutrition of pregnant women and mothers, frequent abortions, short intervals between births due to the educational status of the mother and the financial wealth of households, high prevalence of teenage motherhood, low availability of cesarean section, high cost of educating children as a factor in fertility. The impact of the COVID-19 pandemic on fertility in low- and middle-income countries has been most pronounced due to disruptions in the health care system, a surge in domestic violence, teenage pregnancy and female genital mutilation.*

**К е y w o r d s :** fertility; population; low incomes; COVID-19 pandemic

**For citation:** Tliashinova I. A., Volkova O. A., Mingazova E. N. Modern features of fertility in low- and middle-income countries, including in the context of the COVID-19 pandemic. *Problemi socialnoi gigieni, zdravookhraneniya i istorii meditsini*. 2022;30(Special Issue):1135–1143 (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2022-30-s1-1135-1143>

**For correspondence:** Elmira N. Mingazova; e-mail: [elmira\\_mingazova@mail.ru](mailto:elmira_mingazova@mail.ru)

**Source of funding.** The research had no sponsor support.

**Conflict of interests.** The authors declare absence of conflict of interests.

Received 22.03.2022

Accepted 13.05.2022

Ожидается, что в XXI в. население мира значительно увеличится, что усугубит проблемы, связанные с климатом, здоровьем, продовольственной безопасностью, биоразнообразием, энергией и другими жизненно важными ресурсами [1]. При сохранении нынешней тенденции население мира к 2060 г. достигнет 9,6 млрд человек<sup>125</sup>. В настоящее время шансы на то, что новорождённые почти во всех 193 государствах — членах ООН доживут до взрослой жизни, никогда не были такими высокими

ввиду снижения уровня детской смертности за последние 20 лет более чем на 50% [2].

Известно, что на рост мирового населения значительное влияние оказывает рост населения в странах с низкими и средними доходами с высоким уровнем рождаемости, особенно в Африке, особенно ввиду того, что примерно с 2000 г. в мире достигнут значительный успех в выживаемости детей при рождении [3]. Исследователями отмечается, что в современном мире дискриминация в отношении женщин приводит к тому, что охране их репродуктивного здоровья уделяется мало внимания. Вместе с тем показано, что дискриминация этнических или религиозных меньшинств влечёт за собой отсут-

<sup>125</sup> Girls education. Global population growth. 2021. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/facts4eufuture/eu-demographic-scenarios/girls-education-global-population-growth>

ствии или сокращение доступа взрослых и детей из этих групп к медицинским и прочим услугам. Нарушения прав человека обычно сопровождаются отсутствием безопасности, насилием и конфликтами в обществе, что в первую очередь затрагивает миллионы детей [2]. Различия показателей и ключевых детерминант рождаемости в регионах с высокой рождаемостью, а также географическая кластеризация высокой рождаемости в странах с низкими и средними доходами представляют большой исследовательский интерес [1, 4, 5].

Абсолютное большинство случаев (99%) материнской смертности в мире происходят в странах с низкими доходами: более половины — в Африке к югу от Сахары, почти треть — в Южной Азии. В развивающихся странах в 2015 г. на 100 тыс. случаев рождения приходилось 239 случаев материнской смертности по сравнению с 12 случаями в развитых странах<sup>126</sup>. Имеются также большие различия таких показателей внутри стран с низкими и средними доходами, между женщинами с высоким и низким уровнем дохода и между женщинами, живущими в сельских и городских районах. При этом в африканских странах отмечаются как высокая рождаемость, так и высокая детская смертность [4]. Так, среди выборки нигерийских женщин в возрасте 15—49 лет отмечалось 188 986 рождений детей, при этом у 68% матерей ребёнок умирал [4].

Согласно оценкам ЮНИСЕФ, преждевременные роды часто сопровождаются такими осложнениями, как низкий вес при рождении, неонатальный сепсис, пневмония, диарея и малярия; за последние 30 лет наблюдается недостаточная вакцинация<sup>127</sup>.

Женщины в развивающихся странах имеют в среднем гораздо больше беременностей по сравнению с женщинами в развитых странах, и им угрожает более высокий риск смерти в связи с беременностью на протяжении всей жизни. Вероятность смерти 15-летней девушки от причины, связанной с материнством, составляет 1 смерть на 180 случаев беременности в развивающихся странах по сравнению с 1 смертью на 4900 беременностей в развитых странах. В странах, обозначенных как нестабильные государства, этот риск составляет 1 случай смерти на 54 случая родов, что является свидетельством разрушения систем здравоохранения. Развитие осложнений в период и после беременности и родов называются среди основных причин материнской смертности в странах с низкими и средними доходами. Большинство из предотвратимых осложнений развивается во время беременности; осложнения, возникшие до беременности, могут усугубляться во время беременности, особенно если женщины не находятся под наблюдением. Сильное кровотечение, инфекции, (в основном послеродовые), высо-

кое артериальное давление во время беременности, послеродовые осложнения, небезопасный аборт являются основными причинами, которые приводят к 75% случаев материнской смерти в странах с низкими и средними доходами. Такие болезни, как малярия и ВИЧ/СПИД во время беременности, или связанные с ними проблемы также являются причинами смертности среди женщин.

В странах с низким и средним уровнем доходов отмечается повышенная вероятность задержки роста, недостаточного веса и истощения у младенцев с малым для гестационного возраста весом, что предполагает более низкий потенциал роста из-за ограничений роста в пренатальный период [6, 7].

Ввиду актуальности проблемы рождения малых для гестационного возраста детей и детского недоедания в странах с низкими и средними доходами исследователи обращают внимание на комплексные вопросы недоедания, избыточного веса, ожирения и дефицита питательных микроэлементов, влияющих на здоровье женщин и детей. В этой связи крайне важны вопросы эффективности дородового приёма микронутриентов, использования дополнительного и лечебного питания, а также приёма профилактического количества пищевых добавок для детей в возрасте 6—23 мес в снижении риска мертворождений, низкой массы тела при рождении и здоровья детей, рождённых маленькими для гестационного возраста. Исследователи подчёркивают значимость стратегий питания, профилактики малярии, водоснабжения, пропаганды санитарии и гигиены в наиболее уязвимых слоях населения в странах с низкими и средними доходами [8]. Вопросы корреляции между показателями рождаемости, уровнем образования женщин и планированием семьи в странах с низкими и средними доходами являются особо актуальными [1, 5].

В странах с низким и средним уровнем доходов отмечаются различные формы антропометрических нарушений у детей в зависимости от уровня образования и возраста матери, очередности рождения и пола ребёнка, наряду с такими социально-экономическими факторами, как место жительства, уровень иммунизации населения, доступ к питьевой воде и экономический статус домохозяйств [9, 10].

Особое место в исследованиях занимают вопросы раннего материнства среди подростков (15—18 лет) в странах с низким и средним уровнем достатка. Анализ данных 747 137 молодых женщин (в возрасте 15—19 лет) из 74 стран с низким и средним уровнем доходов показал самую высокую распространённость подросткового материнства в странах Африки к югу от Сахары. При этом в Нигерии и Индии отмечается неуклонное снижение показателей подросткового материнства, а в 16 странах, таких как Камбоджа и Филиппины, показатели подросткового материнства увеличились, что говорит о сохранении в большинстве стран с низкими и средними доходами ассоциации между социально-демографическим неравенством и ростом подросткового материнства [11].

<sup>126</sup> WHO. Maternal mortality. 2021. URL: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>

<sup>127</sup> UNICEF. Levels & Trends in Child Mortality. Estimates developed by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. Report 2020. 2020. URL: <https://www.unicef.org/media/79371/file/UN-IGME-child-mortality-report-2020.pdf>

Особую значимость приобретают вопросы повышения уровня образования девочек как ключа к будущему населения в мире. Исследователи считают, что улучшение репродуктивного здоровья и образование женщин одинаково значимы для достижения оптимального размера семьи и облегчения доступа к эффективным средствам контрацепции. Политика, направленная на женское образование, которое коррелирует со снижением рождаемости, повышением квалификации и экономической производительности, может создать благоприятный фон для расширения прав и возможностей женщин, особенно в странах с низкими и средними доходами.

В развивающихся странах с высокой рождаемостью средний коэффициент рождаемости варьировался от уровня ниже замещения — 2,1 ребёнка на женщину в 36 из 932 субнациональных регионов (в основном расположенных в Индии, Мьянме, Колумбии и Армении) до 8 и более детей на одну женщину в 14 субнациональных регионах, расположенных в Африке к югу от Сахары, и Афганистане. При этом для таких районов с высокой рождаемостью были характерны малое количество женщин со средним или высшим образованием, а также низкие показатели использования противозачаточных средств и планирования семьи, что требует дифференцированного подхода к странам с высокой рождаемостью в плане политики в области планирования семьи и образования [5].

Ввиду корреляции роста населения с рождаемостью требуются дополнительные исследования факторов, влияющих на рождаемость. Анализ уровня рождаемости в связи с женским образованием, экономикой, религиозностью, показателем использования противозачаточных средств и эффективностью программ планирования семьи выявил распределение и значимость этих факторов в разных регионах мира (141 страна). Показано, что рождаемость отрицательно коррелирует с образованием, величиной внутреннего валового продукта (ВВП) на душу населения и положительно — с религиозностью. В странах Африки к югу от Сахары рождаемость незначительно снижается с усилением программ планирования семьи. Большинство факторов, коррелирующих с рождаемостью, также коррелируют друг с другом. Так, образование положительно коррелирует с ВВП на душу населения, но отрицательно — с религиозностью, что также отрицательно связано с противозачаточными средствами и ВВП на душу населения. Анализ предполагает, что религиозность может противодействовать снижению рождаемости [1].

Известно, что интервал между родами — рекомендуемый инструмент для уменьшения неблагоприятных последствий для здоровья матери и ребёнка. Согласно рекомендациям ВОЗ, оптимальным интервалом между родами считается время  $\geq 24$  мес. Показано, что среди женщин, у которых интервал между родами был меньше 15 мес, уровень смертности в целом и, в частности, от сердечно-сосудистых заболеваний, был выше. При этом не было обнару-

жено существенной связи между интервалом между родами и смертностью от рака [12, 13].

Анализ на материале выборки из 4,5 млн рождений из 77 стран с разным уровнем доходов показал, что интервалы между родами менее 36 мес существенно увеличивают вероятность осложнений при родах, при этом значимость этих интервалов обратно пропорциональна уровню образования матери. Интервалы между родами особо значимы для перинатальных исходов в странах с низким уровнем доходов по сравнению со странами с высоким уровнем доходов [14].

Исследование распространённости неблагоприятных последствий для здоровья детей в 34 странах Африки к югу от Сахары с учётом предшествующего интервала между родами выявило необходимость принятия срочных мер для соблюдения рекомендованного интервала между беременностями 24—36 мес для снижения неблагоприятных исходов для младенцев в этом регионе. На материале 299 065 случаев рождения показано, что младенческая смертность была самой низкой в Гамбии (3,4%) и самой высокой — в Сьерра-Леоне (9,3%). При этом на Коморские Острова (16,8%) приходился самый высокий процент детей с низкой массой тела при рождении ( $< 2,5$  кг). Уровень задержки роста среди детей в Бурунди достигал 54,6%. Интервал между родами  $< 24$ , 24—36, 37—59 и  $\leq 60$  мес составил 19,3, 37,8, 29,5 и 13,4% соответственно. В среднем, в данном регионе интервал между родами составил 34 мес. Анализ показал, что у младенцев, рождённых с интервалом между родами  $< 24$  мес, риск младенческой смертности выше на 57% по сравнению с детьми, рождёнными при интервале 24—36 мес. Было отмечено снижение риска младенческой смертности на 19 и 10% при интервале между родами в 37—59 и  $\geq 60$  мес соответственно по сравнению с интервалом в 24—36 мес [15]. В Нигерии, где отмечаются высокие показатели рождаемости, женщины часто рожали следующего ребёнка через 36 мес после смерти ребёнка. При этом отмечается, что вероятность родов в этой африканской стране была выше, если у женщины умирал ребёнок, по сравнению с случаями, когда ребёнок выживал [4].

Первый системный обзор данных (2802 документа) о факторах риска короткого интервала между родами в странах с низким и средним уровнем доходов в Африке, Азии и Латинской Америке выявил, что такие факторы, как образование и возраст матери, исход предыдущей беременности, грудное вскармливание, контрацепция, социально-экономический уровень, равенство и пол предыдущего ребёнка, имеют как положительные, так и отрицательные ассоциации с коротким интервалом между родами. Более короткое грудное вскармливание и женский пол предыдущего ребёнка были единственными факторами, постоянно связанными с коротким интервалом между родами. Для обеспечения оптимального интервала между родами необходима пропаганда грудного вскармливания и меры по ре-

шению проблемы предпочтения ребёнка мужского пола [13].

Оценка интервала между родами среди женщин репродуктивного возраста в Эфиопии показал, что значительное число женщин (46,9%) в Эфиопии всё ещё практиковали короткие интервалы между родами. Продолжительность грудного вскармливания < 24 мес и отсутствие противозачаточных средств были факторами, значимо связанными с коротким интервалом между родами, что говорит о необходимости усилий по расширению практики грудного вскармливания и использования противозачаточных средств среди женщин в странах с низкими доходами [16].

Исследователи всё чаще говорят о преимуществах длинных интервалов между родами для здоровья и роста детей.

Исследование влияния очередности рождения на состояние здоровья на выборке детей в возрасте 1—18 лет в Южной Африке выявило уменьшение роста в зависимости от порядка рождения. Обнаружена более тесная связь роста с очередностью рождения в бедных и сельских домохозяйствах, а также в больших семьях, что позволяет предположить, что эффект очередности рождения в значительной степени обусловлен разбавлением ресурсов в экономически ограниченных домохозяйствах [17].

На примере индийских детей продемонстрировано, что первенцы обычно выше, чем дети, рождённые позже, что характерно для детей в развивающихся странах. Исследование объясняет отрицательное влияние очередности рождения на задержку роста у индийских детей раннего возраста коротким интервалом между предшествующими родами. Данная закономерность наблюдается, когда интервал между детьми, родившимися позже, и их ближайшими старшими братьями и сёстрами составляет менее 3 лет. Но преимущество в росте первенцев исчезает, когда дети, рождённые позже, появляются на свет как минимум на 3 года позже своих старших братьев и сестёр. Таким образом, результаты работы показывают, что разница в возрасте между детьми объясняет разницу в росте в зависимости от очередности рождения. Для уменьшения негативного влияния очередности рождения на задержку роста, развитие и здоровье ребёнка требуется больше исследовательского внимания к увеличению интервала между родами [18].

Согласно исследованию ВОЗ, во всём мире частота кесарева сечения (КС) выросла с 7% в 1990 г. до 21% сегодня и, по прогнозам, продолжит расти в текущем десятилетии. Эта цифра имеет тенденцию роста в течение десятилетия, что составит к 2030 г. применение этой операции почти при трети (29%) всех родов в мире. К 2030 г. самые высокие показатели, вероятно, будут в Восточной Азии (63%), Латинской Америке и странах Карибского бассейна (54%), Западной Азии (50%), Северной Африке (48%). При этом наблюдаются серьёзные различия в доступе женщин к КС в зависимости от страны проживания. В беднейших странах с применением этой

спасительной операции рожают около 8% женщин, включая только 5% женщин в регионах Суб-Сахары в Африке. В странах Карибского бассейна и Латинской Америки показатель использования КС при родах составляет 4 случая на 10 родов (43% родов). В Доминиканской Республике, Бразилии, Египте, Турции и на Кипре) количество случаев КС превышает количество обычных родов<sup>128</sup>.

В связи с увеличением количества КС в мире представляют интерес вопросы его влияния на здоровье и фертильность женщин [19—23].

Метаанализ работ о влиянии КС на репродуктивное здоровье показал увеличение времени ожидания следующей беременности и риск снижения фертильности у женщин, перенёвших КС. Однако имеющиеся исследования ограничены некорректными эпидемиологическими методами (различия в методике определения времени до следующей беременности, неточные показания для КС и т. д.), что говорит о необходимости более надёжной методологической базы [21].

Известно, что в странах с низкими и средними доходами КС при родовспоможении может представлять риски для перинатальных исходов у детей. Особенно высокий уровень материнской смертности после КС отмечается в странах Африки к югу от Сахары. Среди основных причин неблагоприятных исходов родов исследователи называют низкую квалификацию медицинских работников, недостаточность оборудования и комплектование больниц. При КС факторами осложнений считаются кровотечения, вызванные травматическими или атоническими причинами. В странах с низкими и средними доходами приоритетной задачей в области применения КС является обеспечение доступа к этой операции для нуждающихся женщин при сокращении чрезмерного использования КС при родах женщин в других группах [24].

На фоне роста показателей КС в странах с высоким и средним уровнем доходов страны с низким уровнем доходов всё чаще сталкиваются с проблемами высоких показателей КС в городах, а сельских районах — с ростом потребностей в такой операции, которые трудно удовлетворить. На примере Эфиопии было показано изменения показателей готовности больниц предоставлять услуги по операции КС. В период с 2008 по 2016 г. на фоне увеличения правительством доступности услуг по выполнению КС общий показатель КС по стране увеличился от < 1 до 2,7%, как и показатели во всех районах страны. В 2016 г. показатели КС варьировали от 24% в городах до менее 1% в некоторых сельских местностях. В 2016 г. в частных коммерческих больницах частота КС составила 54% по сравнению с 46% в 2008 г. Готовность больниц к выполнению этой операции увеличилась в государственных и частных

<sup>128</sup> Caesarean section rates continue to rise, amid growing inequalities in access. WHO. 2021. URL: <https://www.who.int/news/item/16-06-2021-caesarean-section-rates-continue-to-rise-amid-growing-inequalities-in-access-who>

коммерческих больницах. В настоящее время в Эфиопии разрабатываются стратегии для удовлетворения растущей потребности в КС и сокращения роста количества ненужных операций КС [23].

В проблематике современных исследований в области женской фертильности и бесплодия особое место занимают вопросы применения современных репродуктивных технологий [25—27].

Частота КС выше среди беременных, зачатых с помощью вспомогательных репродуктивных технологий, по сравнению со спонтанным зачатием, что ведёт к увеличению неонатальной и материнской заболеваемости. Обнаружено, что вероятность родовспоможения путём КС выше при одноплодной беременности, наступившей после применения вспомогательных репродуктивных технологий, по сравнению со спонтанным зачатием. Врачебная помощь до зачатия и беременности должна быть направлена на минимизацию риска экстренного КС и на поиск стратегий снижения частоты планового КС [22].

Для решения проблемы доступа КС для всех нуждающихся женщин, согласно ВОЗ, необходима качественная медицинская помощь, ориентированная на женщин, для решения проблемы частого использования КС. Вместо рекомендации конкретных целевых показателей ВОЗ подчёркивает важность внимания к индивидуальным потребностям каждой женщины во время беременности и родов. ВОЗ рекомендует некоторые доклинические действия, которые могут снизить количество ненужных с медицинской точки зрения случаев КС в общем контексте высококачественного и уважительного ухода, включая образовательные мероприятия, которые вовлекают женщин в активное планирование их родов, такие как семинары по подготовке к родам, программы релаксации и, при желании, психологическая поддержка для тех, кто боится боли или беспокойства. Необходимы использование основанных на фактических данных клинических руководств, проведение регулярных проверок практики КС в медицинских учреждениях и обратная связь с медицинскими работниками. Также ВОЗ считает необходимым внедрение требования второго медицинского заключения для решения о КС в условиях, где это возможно. Целесообразным считается также модель оказания помощи при родах акушерками при круглосуточной поддержке специалиста акушера-гинеколога. Также было бы полезно разработать финансовые стратегии, уравнивающие плату за роды через естественные родовые пути и КС.

В странах с низкими и средними доходами исследователи всё чаще обращаются к проблеме выбора рождения ребёнка по гендерному признаку при предпочтении рождения младенцев мужского пола [28, 29].

Предпочтение сыновей характерно для многих стран Азии и Африки, принадлежащих к разным религиям и социальным слоям. Смещение соотношения полов при рождении из-за абортов по признаку пола наблюдались в нескольких странах с 1970-х гг.

Данная тенденция приводит к долгосрочному гендерному дисбалансу более чем у трети населения мира с социальными и экономическими последствиями для этих стран. Вероятностные прогнозы соотношения полов при рождении с 2021 по 2100 г. на основе различных сценариев изменения соотношения полов и оценки их последствий с точки зрения пропущенных женских рождений на глобальном, региональном и национальном уровнях на базе данных с 3,26 млрд записей о рождении говорят о нарушении гендерного баланса и упущенных рождениях младенцев женского пола. Согласно разным сценариям, к 2100 г. были спрогнозированы примерно 5,7 несостоявшихся родов, особенно в таких странах с нарушенным гендерным балансом, как Китай и Индия. Прогнозируемое количество пропущенных женских рождений может увеличиться до 22,1 млн при значительном вкладе стран Африки к югу от Сахары. Данные прогнозы служат важными показателями потенциального бремени будущей пренатальной дискриминации по признаку пола и необходимости мониторинга соотношения полов при рождении в странах, где предпочтение отдаётся сыновьям. Необходима глобальная стратегия планирования, чтобы свести к минимуму влияние пренатальной дискриминации по гендерному признаку на социальные структуры [28].

Анализ на материале Бангладеш показывает, что предпочтение сыновей не зависит от различных демографических и социально-экономических факторов. При этом обнаружены низкие показатели использования противозачаточных средств в семьях, в которых были только дочери, по сравнению с семьями, в которых были только сыновья. Мусульманские женщины больше предпочитают сыновей, чем их немусульманские сверстницы. Предпочтение сыновей было наиболее сильным среди женщин, не имеющих образования, не работающих и проживающих в сельской местности [30].

В гендерном отношении новорождённые в Индии всё чаще являются мальчиками, что коррелирует со снижением суммарного коэффициента рождаемости. Пары часто прибегают к абортам по признаку пола или даже к детоубийству, чтобы обеспечить рождение сына. До 2000-х гг. вероятность того, что рождённые вторыми младенцы будут мальчиками, не была столь очевидной. При тенденции в Индии к предпочтению рождения сыновей в зависимости от региона страны в целом по стране это к потенциальному выравниванию соотношения полов. Ранее задокументированные тенденции в выборе пола в Индии сохраняются, при этом выбор пола всё чаще происходит при сокращении возможности выбора, поскольку желание иметь меньшую семью сочетается с традиционным предпочтением сыновей [29].

Во Вьетнаме с 2000-х гг. соотношение полов при рождении было несбалансированным. Если за последние 15 лет наблюдалось усиление гендерного дисбаланса при различиях в зависимости от региона страны, то более поздние исследования показали, что в 2010-х гг. гендерное соотношение стабилизи-

ровалось. Анализ данных по региональному соотношению полов при рождении с 1980 г. показывает, что в 4 из 6 вьетнамских регионов наблюдается гендерный дисбаланс при рождении. Прогнозы по 2050 г. предполагают, что в текущем десятилетии будет наблюдаться устойчивое снижение гендерного дисбаланса при рождении, и к середине 2030-х гг. гендерное соотношение при рождении должно вернуться к общенациональному базовому показателю 1,06 во всех регионах страны [31].

Представляет интерес для исследователей проблема в странах Азии высокой стоимости образования детей в связи с показателями рождаемости [32—34].

Для стран с низкими доходами характерно, что образование ребёнка зависит от очерёдности рождения. На примере Бангладеш продемонстрировано, что дети, родившиеся в семье вторыми и далее, с большей вероятностью будут ходить в школу, чем их братья и сестры, родившиеся раньше, что также связано с ограниченными ресурсами домохозяйств [32].

В странах со средними доходами, особенно в Азии, отмечается сокращение рождаемости из-за высокой стоимости образования детей. Так, в Китае уровень рождаемости постоянно составляет около 1,65 ребёнка на женщину, что является относительно низким уровнем с 2000 г. Согласно результатам исследования, выяснилось, что стоимость обучения и другие издержки образования в Китае оказывают значительное влияние на решение пары в планировании семьи. Для увеличения рождаемости предлагаются более рациональное вложение средств в образование детей, увеличение инвестиций в дошкольное образование и пособия по уходу за детьми для мужчин и женщин [33].

Оценка влияния образования и планирования семьи в условиях высокой рождаемости показала, что получение женщинами неполного среднего образования и использование современных методов контрацепции являются факторами ускорения снижения рождаемости. Сказанное применимо, в частности, к странам Африки к югу от Сахары с большим эффектом, чем где-либо ещё [34].

Согласно ВОЗ, от пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 наиболее пострадали системы здравоохранения стран с низкими и средними доходами, в частности, таких стран, как Афганистан, Боливия, Камерун, Центральноафриканская Республика, Ливия, Мадагаскар, Пакистан, Судан и Йемен. В таких странах наиболее часто испытывают перебои в предоставлении медицинских услуг для больных детей и услуг по борьбе с недоеданием. Наиболее частыми причинами перебоев в оказании медицинской помощи являются отказ родителей от посещения поликлиники из-за страха инфекции, транспортные ограничения, приостановка или закрытие услуг и объектов, сокращение количества медицинских работников из-за их перехода на борьбу с пандемией или страха заражения из-за нехватки средств индивидуальной защиты и финансовых

трудностей в системе здравоохранения<sup>129</sup>. Так, согласно данным на материале 77 стран с низкими и средними доходами, примерно в 68% из них наблюдались перебои в организации медицинских осмотров и иммунизации детей, около 63% и 59% стран сообщили о сложностях в организации родовых осмотров и послеродового ухода соответственно<sup>130</sup>.

Исследователи считают, что в настоящее время нет полной картины влияния COVID-19 на репродуктивное здоровье и рождаемость. В странах с низкими и средними доходами среди основных факторов, влияющих на женское здоровье, особенно репродуктивное, называют глобальный всплеск семейно-бытового насилия, прекращение оказания услуг в области сексуального и репродуктивного здоровья, увеличение числа нежелательных беременностей и связанных с беременностью осложнений и смертей, всплеск детских браков, подростковой беременности и калечащих операций на женских половых органах. Согласно прогнозам Фонда Организации объединённых наций в области народонаселения (ЮНФПА) сбои, связанные с пандемией, могут в следующем десятилетии затормозить достижение прогресса в деле искоренения гендерного насилия и калечащих операций на женских половых органах на треть, а число детских браков может увеличиться на 13 млн. Поскольку ресурсы перенаправляются на борьбу с коронавирусом, пандемия препятствует прогрессу в достижении целей в области устойчивого развития (ЦУР) к 2030 г., в том числе ЦУР 3, связанной с благополучием в области здравоохранения, и ЦУР 5, связанной с гендерным равенством. Экономические возможности стали ещё одной потерей, обусловленной COVID-19: женщины в массовом порядке вышли из состава рабочей силы, чтобы нести большую часть бремени неоплачиваемого труда по уходу и ведению домашнего хозяйства — от контроля удалённого обучения детей до ухода за престарелыми родственниками. Их работа, зачастую низкооплачиваемая и относящаяся в основном к неформальному сектору и сектору услуг, в наибольшей степени пострадала от пандемии. В развивающихся странах из-за введения ограничительных и принудительных мер женщины сталкиваются с вопиющими нарушениями их репродуктивных прав и физической неприкосновенности. В странах с низкими и средними доходами, где рождаемость повышается, женщины могут подвергаться принудительной стерилизации или насильственным методам планирования семьи<sup>131</sup>.

<sup>129</sup> Pulse survey on continuity of essential health services during the COVID-19 pandemic: interim report. WHO. 2021. URL: [https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-EHS\\_continuity-survey-2020.1](https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-EHS_continuity-survey-2020.1)

<sup>130</sup> UNICEF Tracking the situation of children during COVID-19. 2021. URL: <https://data.unicef.org/resources/rapid-situation-tracking-covid-19-socioeconomic-impacts-data-viz>

<sup>131</sup> United Nations. Kanem N. In times of baby boom or bust, reproductive rights and choices are still the answer. 2021. URL: <https://www.un.org/en/un-chronicle/times-baby-boom-or-bust-reproductive-rights-and-choices-are-still-answer>

Таким образом, на рост мирового населения значительное влияние оказывает рост населения в странах с низкими и средними доходами с высоким уровнем рождаемости. Основными вопросами в проблематике рождаемости в странах с низкими и средними доходами называются высокая распространенность осложнений и материнской смертности при родах, а также высокие встречаемости таких показателей, как антропометрические нарушения, рождения малого по ростовесовым показателям для своего гестационного возраста младенца, недоедания, частота аборт, малые интервалы между родами в связи с образовательным статусом матери и финансовым достатком домохозяйств; распространенность подросткового материнства; доступность КС; смещение гендерного соотношения при рождении; высокая стоимость образования детей как фактор рождаемости. Влияние пандемии COVID-19 на рождаемость в странах с низкими и средними доходами было наиболее ощутимым из-за перебоев в системе здравоохранения, всплеска семейно-бытового насилия, детских браков, подростковой беременности и калечащих операций на женских половых органах.

**Источник финансирования.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Götmark F, Andersson M. Human fertility in relation to education, economy, religion, contraception, and family planning programs // *BMC Public Health*. 2020. Vol. 20, N 1. P. 265. DOI: 10.1186/s12889-020-8331-7
- Bachelet M. Data on child deaths are a call for justice // *Nature*. 2019. Vol. 574. P. 297. DOI: 10.1038/d41586-019-03058-6
- Burstein R., Henry N. J., Collison M. L. et al. Mapping 123 million neonatal, infant and child deaths between 2000 and 2017 // *Nature*. 2019. Vol. 574. P. 353—358. DOI: 10.1038/s41586-019-1545-0
- Ewemadé J., Akinyemi J., DeWet N. The effect of child death on birth spacing in Nigeria // *J. Biosoc. Sci.* 2020. Vol. 52. P. 330—337. DOI: 10.1017/S0021932019000464
- Pezzulo C., Nilsen K., Carioli A., Tejedor-Garavito N. Geographical distribution of fertility rates in 70 low-income, lower middle income, and upper-middle-income countries, 2010—16: a subnational analysis of cross-sectional surveys // *Lancet Global Health*. 2021. Vol. 9. P. 802—812. DOI: 10.1016/S2214-109X(21)00082-6
- Blake R. A., Park S., Baltazar P. et al. LBW and SGA Impact Longitudinal Growth and Nutritional Status of Filipino Infants // *PLoS One*. 2016. Vol. 11, N 7. P. e0159461. DOI: 10.1371/journal.pone.0159461
- Christian P., Lee S. E., Donahue Angel M. et al. Risk of childhood undernutrition related to small-for-gestational age and preterm birth in low- and middle-income countries // *Int. J. Epidemiol.* 2013. Vol. 42, N 5. P. 1340—1355. DOI: 10.1093/ije/dyt109
- Keats E. C., Das J. K., Salam R. A. et al. Effective interventions to address maternal and child malnutrition: an update of the evidence // *Lancet Child Adolesc. Health*. 2021. Vol. 5. P. 367—384. DOI: 10.1016/S2352-4642(20)30274-1
- Khan J., Das S. K. The burden of anthropometric failure and child mortality in India // *Sci. Rep.* 2020. Vol. 10, N 1. P. 20991. DOI: 10.1038/s41598-020-76884-8
- Andriano L., Monden C. W. S. The causal effect of maternal education on child mortality: evidence from a quasi-experiment in Malawi and Uganda // *Demography*. 2019. Vol. 56. P. 1765—1790. DOI: 10.1007/s13524-019-00812-3
- Huda M. M., O'Flaherty M., Finlay J. E., Mamun A. A. Time trends and sociodemographic inequalities in the prevalence of adolescent motherhood in 74 low-income and middle-income countries: a population-based study // *Lancet Child Adolesc. Health*. 2021. Vol. 5. P. 26—36. DOI: 10.1016/S2352-4642(20)30311-4
- Weisband Y. L., Manor O., Friedlander Y. et al. Interpregnancy and interbirth intervals and all-cause, cardiovascular-related and cancer-related maternal mortality: findings from a large population-based cohort study // *J. Epidemiol. Commun. Health*. 2020. Vol. 74. P. 957—963. DOI: 10.1136/jech-2020-214242
- Pimentel J., Ansari U., Omer K. et al. Factors associated with short birth interval in low- and middle-income countries: a systematic review // *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020. Vol. 20, N 1. P. 156. DOI: 10.1186/s12884-020-2852-z
- Molitoris J., Barclay K., Kolk M. When and where birth spacing matters for child survival: an international comparison using the DHS // *Demography*. 2019. Vol. 56. P. 1349—1370. DOI: 10.1007/s13524-019-00798-y
- Yaya S., Uthman O. A., Ekholuenetale M. et al. Effects of birth spacing on adverse childhood health outcomes: evidence from 34 countries in sub-Saharan Africa // *J. Matern. Fetal Neonatal Med.* 2020. Vol. 33. P. 3501—3508. DOI: 10.1080/14767058.2019.1576623
- Damtie Y., Kefale B., Yalaw M. et al. Short birth spacing and its association with maternal educational status, contraceptive use, and duration of breastfeeding in Ethiopia. A systematic review and meta-analysis // *PLoS One*. 2021. Vol. 16, N 2. P. e0246348. DOI: 10.1371/journal.pone.0246348
- Bishwakarma R., Villa K. First come, first served? Birth order effects on child height in South Africa // *J. Demograph. Econ.* 2019. Vol. 85. P. 71—94. DOI: 10.1017/dem.2018.23
- Dhingra S., Pingali P. L. Effects of short birth spacing on birth-order differences in child stunting: Evidence from India // *Proc. Nat. Acad. Sci.* 2021. Vol. 118, N 8. P. e2017834118. DOI: 10.1073/pnas.2017834118
- Schummers L., Hacker M. R., Williams P. L. et al. Variation in relationships between maternal age at first birth and pregnancy outcomes by maternal race: a population-based cohort study in the United States // *BMJ Open*. 2019. Vol. 9, N 12. P. e033697. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-033697
- Turner M. J., Reynolds C. M.E., McMahon L. E. et al. Caesarean section rates in women in the Republic of Ireland who chose to attend their obstetrician privately: a retrospective observational study // *BMC Pregn. Childbirth*. 2020. Vol. 20. P. 548. DOI: 10.1186/s12884-020-03199-x
- O'Neill S. M., Kearney P. M., Kenny L. C. et al. Caesarean delivery and subsequent pregnancy interval: a systematic review and meta-analysis. // *BMC Pregn. Childbirth*. 2013. Vol. 13. P. 165. DOI: 10.1186/1471-2393-13-165
- Lodge-Tulloch N. A., Elias F. T.S., Pudwell J. et al. Caesarean section in pregnancies conceived by assisted reproductive technology: a systematic review and meta-analysis // *BMC Pregn. Childbirth*. 2021. Vol. 21, N 1. P. 244. DOI: 10.1186/s12884-021-03711-x
- Beyene M. G., Zemedu T. G., Gebregiorgis A. H. et al. Cesarean delivery rates, hospital readiness and quality of clinical management in Ethiopia: national results from two cross-sectional emergency obstetric and newborn care assessments // *BMC Pregn. Childbirth*. 2021. Vol. 21, N 1. P. 571. DOI: 10.1186/s12884-021-04008-9
- Sobhy S., Arroyo-Manzano D., Murugesu N. et al. Maternal and perinatal mortality and complications associated with caesarean section in low-income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis // *Lancet*. 2019. Vol. 393, N 10184. P. 1973—1982. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32386-9
- Salarian N., Hamzehgardeshi Z., Shahhosseini Z. A review of effective interventions to improve emotional risk factors of anxiety, stress, depression in infertile and infertile patients undergoing treatment with assisted reproductive techniques // *Eur. Psychiatry*. 2021. Vol. 64, N S1. P. S730—S730. DOI: 10.1192/j.eurpsy.2021.1933
- Nwabuobi C., Arlier S., Schatz F. et al. hCG: biological functions and clinical applications // *Int. J. Mol. Sci.* 2017. Vol. 18, N 10. P. 2037. DOI: 10.3390/ijms18102037
- Schumacher A., Zenclussen A. C. Human chorionic gonadotropin-mediated immune responses that facilitate embryo implantation and placentation // *Front. Immunol.* 2019. Vol. 10. P. 2896. DOI: 10.3389/fimmu.2019.02896
- Chao F., Gerland P., Cook A. R. et al. Projecting sex imbalances at birth at global, regional and national levels from 2021 to 2100: scenario-based Bayesian probabilistic projections of the sex ratio at birth and missing female births based on 3.26 billion birth records // *BMJ Glob. Health*. 2021. Vol. 6, N 8. P. e005516. DOI: 10.1136/bmjgh-2021-005516

29. Aksan A. Son preference and the fertility squeeze in India // *J. Demogr. Econ.* 2021. Vol. 87, N 1. P. 67—106. DOI: 10.1017/dem.2020.5
30. Hoq M. N. Influence of the preference for sons on contraceptive use in Bangladesh: A multivariate analysis // *Heliyon.* 2020. Vol. 6, N 10. P. e05120. DOI: 10.1016/j.heliyon.2020.e05120
31. Chao F., Guilmo C. Z., Ombao H. Sex ratio at birth in Vietnam among six subnational regions during 1980—2050, estimation and probabilistic projection using a Bayesian hierarchical time series model with 2.9 million birth records // *PLoS One.* 2021. Vol. 16, N 7. P. e0253721. DOI: 10.1371/journal.pone.0253721
32. Khanam R., Rahman M. Child work and schooling in Bangladesh: the role of birth order // *J. Biosoc. Sci.* 2007. Vol. 39, N 5. P. 641—656. DOI: 10.1017/S0021932007001976
33. Wang J. The Impact of education costs on family fertility rate in China. Proceedings of the 2021 6<sup>th</sup> International Conference on Social Sciences and Economic Development (ICSED 2021) // *Adv. Soc. Sci. Educ. Human.* 2021. Vol. 543. P. 206—211. DOI: 10.2991/assehr.k.210407.042
34. Liu D. H., Raftery A. E. How do education and family planning accelerate fertility decline? // *Popul. Dev. Rev.* 2020. Vol. 46, N 3. P. 409—441. DOI: 10.1111/padr.12347
35. Андронов С. В., Лобанов А. А., Бичкаева Ф. А., Попов А. И., Фесюн А. Д., Мухина А. А., Рачин А. П., Кочкин Р. А., Лобанов Л. П., Богданова Е. Н., Шадуйко О. М., Никитин М. В. Традиционное питание и демография в арктической зоне западной Сибири. *Вопросы питания.* 2020. Т.89. №5. С.69-79

Поступила 22.03.2022  
Принята в печать 13.05.2022

#### REFERENCES

1. Götmark F., Andersson M. Human fertility in relation to education, economy, religion, contraception, and family planning programs. *BMC Public Health.* 2020; 20(1): 265. DOI: 10.1186/s12889-020-8331-7
2. Bachelet M. Data on child deaths are a call for justice. *Nature.* 2019; 574: 297. DOI: 10.1038/d41586-019-03058-6
3. Burstein R., Henry N. J., Collison M. L. et al. Mapping 123 million neonatal, infant and child deaths between 2000 and 2017. *Nature.* 2019; 574: 353—358. DOI: 10.1038/s41586-019-1545-0
4. Ewemadé J., Akinyemi J., DeWet N. The effect of child death on birth spacing in Nigeria. *J. Biosoc. Sci.* 2020; 52: 330—337. DOI: 10.1017/S0021932019000464
5. Pezzulo C., Nilsen K., Carioli A., Tejedor-Garavito N. Geographical distribution of fertility rates in 70 low-income, lower middle income, and upper-middle-income countries, 2010—16: a subnational analysis of cross-sectional surveys. *Lancet Global Health.* 2021; 9: 802—812. DOI: 10.1016/S2214-109X(21)00082-6
6. Blake R. A., Park S., Baltazar P. et al. LBW and SGA Impact Longitudinal Growth and Nutritional Status of Filipino Infants. *PLoS One.* 2016; 11(7): e0159461. DOI: 10.1371/journal.pone.0159461
7. Christian P., Lee S. E., Donahue Angel M. et al. Risk of childhood undernutrition related to small-for-gestational age and preterm birth in low- and middle-income countries. *Int. J. Epidemiol.* 2013; 42(5): 1340—1355. DOI: 10.1093/ije/dyt109
8. Keats E. C., Das J. K., Salam R. A. et al. Effective interventions to address maternal and child malnutrition: an update of the evidence. *Lancet Child Adolesc. Health.* 2021; 5: 367—384. DOI: 10.1016/S2352-4642(20)30274-1
9. Khan J., Das S. K. The burden of anthropometric failure and child mortality in India. *Sci. Rep.* 2020; 10(1): 20991. DOI: 10.1038/s41598-020-76884-8
10. Andriano L., Monden C. W. S. The causal effect of maternal education on child mortality: evidence from a quasi-experiment in Malawi and Uganda. *Demography.* 2019; 56: 1765—1790. DOI: 10.1007/s13524-019-00812-3
11. Huda M. M., O'Flaherty M., Finlay J. E., Mamun A. A. Time trends and sociodemographic inequalities in the prevalence of adolescent motherhood in 74 low-income and middle-income countries: a population-based study. *Lancet Child Adolesc. Health.* 2021; 5: 26—36. DOI: 10.1016/S2352-4642(20)30311-4
12. Weisband Y. L., Manor O., Friedlander Y. et al. Interpregnancy and interbirth intervals and all-cause, cardiovascular-related and cancer-related maternal mortality: findings from a large population-based cohort study. *J. Epidemiol. Commun. Health.* 2020; 74: 957—963. DOI: 10.1136/jech-2020-214242
13. Pimentel J., Ansari U., Omer K. et al. Factors associated with short birth interval in low- and middle-income countries: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2020; 20(1): 156. DOI: 10.1186/s12884-020-2852-z
14. Molitoris J., Barclay K., Kolk M. When and where birth spacing matters for child survival: an international comparison using the DHS. *Demography.* 2019; 56: 1349—1370. DOI: 10.1007/s13524-019-00798-y
15. Yaya S., Uthman O. A., Ekholuenetale M. et al. Effects of birth spacing on adverse childhood health outcomes: evidence from 34 countries in sub-Saharan Africa. *J. Matern. Fetal Neonatal Med.* 2020; 33: 3501—3508. DOI: 10.1080/14767058.2019.1576623
16. Damtie Y., Kefale B., Yalew M. et al. Short birth spacing and its association with maternal educational status, contraceptive use, and duration of breastfeeding in Ethiopia. A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2021; 16(2): e0246348. DOI: 10.1371/journal.pone.0246348
17. Bishwakarma R., Villa K. First come, first served? Birth order effects on child height in South Africa. *J. Demogr. Econ.* 2019; 85: 71—94. DOI: 10.1017/dem.2018.23
18. Dhingra S., Pingali P. L. Effects of short birth spacing on birth-order differences in child stunting: Evidence from India. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 2021; 118(8): e2017834118. DOI: 10.1073/pnas.2017834118
19. Schummers L., Hacker M. R., Williams P. L. et al. Variation in relationships between maternal age at first birth and pregnancy outcomes by maternal race: a population-based cohort study in the United States. *BMJ Open.* 2019; 9(12): e033697. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-033697
20. Turner M. J., Reynolds C. M.E., McMahon L. E. et al. Caesarean section rates in women in the Republic of Ireland who chose to attend their obstetrician privately: a retrospective observational study. *BMC Pregn. Childbirth.* 2020; 20: 548. DOI: 10.1186/s12884-020-03199-x
21. O'Neill S. M., Kearney P. M., Kenny L. C. et al. Caesarean delivery and subsequent pregnancy interval: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregn. Childbirth.* 2013; 13: 165. DOI: 10.1186/1471-2393-13-165
22. Lodge-Tulloch N. A., Elias F. T.S., Pudwell J. et al. Caesarean section in pregnancies conceived by assisted reproductive technology: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregn. Childbirth.* 2021; 21(1): 244. DOI: 10.1186/s12884-021-03711-x
23. Beyene M. G., Zemedu T. G., Gebregiorgis A. H. et al. Caesarean delivery rates, hospital readiness and quality of clinical management in Ethiopia: national results from two cross-sectional emergency obstetric and newborn care assessments. *BMC Pregn. Childbirth.* 2021; 21(1): 571. DOI: 10.1186/s12884-021-04008-9
24. Sobhy S., Arroyo-Manzano D., Murugesu N. et al. Maternal and perinatal mortality and complications associated with caesarean section in low-income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2019; 393(10184): 1973—1982. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32386-9
25. Salarian N., Hamzehgardeshi Z., Shahhosseini Z. A review of effective interventions to improve emotional risk factors of anxiety, stress, depression in infertile and infertile patients undergoing treatment with assisted reproductive techniques. *Eur. Psychiatry.* 2021; 64(S1): S730—S730. DOI: 10.1192/j.eurpsy.2021.1933
26. Nwabuobi C., Arlier S., Schatz F. et al. hCG: biological functions and clinical applications. *Int. J. Mol. Sci.* 2017; 18(10): 2037. DOI: 10.3390/ijms18102037
27. Schumacher A., Zenclussen A. C. Human chorionic gonadotropin-mediated immune responses that facilitate embryo implantation and placentation. *Front. Immunol.* 2019; 10: 2896. DOI: 10.3389/fimmu.2019.02896
28. Chao F., Gerland P., Cook A. R. et al. Projecting sex imbalances at birth at global, regional and national levels from 2021 to 2100: scenario-based Bayesian probabilistic projections of the sex ratio at birth and missing female births based on 3.26 billion birth records. *BMJ Glob. Health.* 2021; 6(8): e005516. DOI: 10.1136/bmjgh-2021-005516
29. Aksan A. Son preference and the fertility squeeze in India. *J. Demogr. Econ.* 2021; 87(1): 67—106. DOI: 10.1017/dem.2020.5
30. Hoq M. N. Influence of the preference for sons on contraceptive use in Bangladesh: A multivariate analysis. *Heliyon.* 2020; 6(10): e05120. DOI: 10.1016/j.heliyon.2020.e05120
31. Chao F., Guilmo C. Z., Ombao H. Sex ratio at birth in Vietnam among six subnational regions during 1980—2050, estimation and probabilistic projection using a Bayesian hierarchical time series model with 2.9 million birth records. *PLoS One.* 2021; 16(7): e0253721. DOI: 10.1371/journal.pone.0253721



32. Khanam R., Rahman M. Child work and schooling in Bangladesh: the role of birth order. *J. Biosoc. Sci.* 2007; 39(5): 641—656. DOI: 10.1017/S0021932007001976
33. Wang J. The Impact of education costs on family fertility rate in China. Proceedings of the 2021 6<sup>th</sup> International Conference on Social Sciences and Economic Development (ICSSSED 2021). *Adv. Soc. Sci. Educ. Human.* 2021; 543: 206—211. DOI: 10.2991/as-sehr.k.210407.042
34. Liu D. H., Raftery A. E. How do education and family planning accelerate fertility decline? *Popul. Dev. Rev.* 2020; 46(3): 409—441. DOI: 10.1111/padr.12347
35. Andronov S. V., Lobanov A. A., Bichkaeva F. A., Popov A. I., Fesyun A. D., Mukhina A. A., Rachin A. P., Kochkin R. A., Lobanov L. P., Bogdanova E. N., Shaduiko O. M., Nikitin M. V. Traditional nutrition and demography in the Arctic zone of Western Siberia. *Nutrition issues.* 2020. Vol.89. No.5. pp.69-79