

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Зависимость демографических параметров от социально-экологических условий в регионах Красноярского края» содержит 55 страниц текстового документа, 2 приложения, 69 использованных источников, 9 рисунков, 5 таблиц.

ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРУ, СПЕЦИАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ РОЖДАЕМОСТИ, ОЖИДАЕМАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ ЖЕНЩИН, РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ, КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ.

Объект – муниципальные образования Красноярского края.

Целью данной бакалаврской работы является проверка гипотезы на существование зависимости между демографическими параметрами и социально-экологическими условиями в муниципальных образованиях и городских округах Красноярского края.

Задачи, которые решались в ходе выполнения данной бакалаврской работы:

- установить наличие или отсутствие отрицательной связи между ожидаемой продолжительностью жизни женщин и рождаемостью в Красноярском крае и естественным приростом населения в странах мира;
- установить, изменялись ли параметры связи с середины 1990-х по 2010-е годы;
- установить, является ли и в какой степени взаимосвязь может быть стабильной с течением времени в отношении использования ее в качестве инструмента прогнозирования;
- найти данные по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу в экологически-дифференцированных районах края, организовать их в простейшую базу;
- провести статистический анализ и поиск корреляции между количеством выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в

атмосферу и ожидаемой продолжительностью жизни женщин, специальным коэффициентом рождаемости в Красноярском крае;

– изучить взаимосвязь между субрегионами крупных стран и сравнить ее с отношениями между странами мира.

В ходе выполнения бакалаврской работы исследована зависимость между ожидаемой продолжительностью жизни женщин и специальным коэффициентом рождаемости, а также выбросами в атмосферу от стационарных источников в Красноярском крае в период с 1995 года по 2013 год. Было обнаружено, что статистически значимая связь между количеством выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в атмосферу и ожидаемой продолжительности жизни женщин, специальным коэффициентом рождаемости в Красноярском крае отсутствует.

В итоге выявленное демографическое явление требует дальнейшего изучения как на региональном, так и на всероссийском уровнях, так как полученные результаты могут помочь разработать и осуществить более эффективную дифференцированную демографическую политику в стране и в ее субъектах.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Обзор литературы	9
2 Материалы и методы исследования.....	15
2.1 Базы данных.....	15
2.2 Метод подсчёта линейной регрессии и процедура взвешивания.....	16
2.3 Расчет демографического индекса.....	17
2.4 Естественный прирост населения.....	19
3 Результаты и обсуждение.....	20
3.1 Влияние процедуры статистического взвешивания на связь параметров.....	20
3.2 Влияние динамики индивидуальных муниципальных образований на характер связи демографических параметров.....	22
3.3 Долговременный тренд в связи демографических параметров за период 1990-х – 2010-х годов.....	25
3.4 Связь между демографическими параметрами и явлением уклада жизни.....	28
3.5 Поиск связи между ОПЖ и СпецКР с количеством выбросов от стационарных источников в Красноярском крае.....	31
3.6 Сравнительный анализ региональных и мировых демографических показателей.....	36
Выводы.....	45
Список сокращений.....	49
Список использованных источников	50
Приложение А Количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, отходящих от стационарных источников в муниципальных образованиях Красноярского края за 2008-2013 годы.....	58

Приложение Б Ожидаемая продолжительность жизни женщин,
фертильность и численность женского населения по 217 странам мира
за 1995, 2000 и 2005 годы.....

60

ВВЕДЕНИЕ

Демографические процессы представляют собой явления, которые ясно демонстрируют результирующую реакцию сообществ на ряд внешних и внутренних детерминант окружающей среды. К таким детерминантам относятся изменения во внешней, в частности, социально-экономической среде, оказывающие давление или, наоборот, предоставляющие новые возможности развития сообществ. Не в меньшей степени на демографические процессы оказывает воздействие интенсивность (скорость) внутренней эволюции человеческого сообщества, приводящая к изменениям репродуктивного поведения отдельных индивидов.

Демографическая картина какого-либо сообщества (популяции) определяется набором фундаментальных процессов и их показателей. К ним относятся: структура населения, фертильность, рождаемость, ожидаемая продолжительность жизни, смертность.

Толстихина с соавт. [67] провела исследование, в котором демографические и экономические показатели, отраженные в базе данных Организации Объединенных Наций (ООН), сопоставлялись друг с другом с целью осуществить типологию стран по их расположению относительно среднего тренда. Авторами установлена отрицательная линейная корреляция между продолжительностью жизни женщин и фертильностью в совокупности стран мира. Однако исследования, рассматривающие данную взаимосвязь в динамике, в отечественной и иностранной литературе отсутствуют.

Известно, что с начала 1990-х годов Российская Федерация переживает значительную перестройку социально-политического устройства, которая коснулась практически всех сторон жизни населения. Эта перестройка не могла не задеть и демографическую основу общества, которая неизбежно должна была откликнуться на происходящие изменения. С точки зрения описания и изучения этих изменений большой интерес представляют сведения о том, как

меняются не только средние величины демографических показателей, но и параметры связей между ними.

Целью исследования была проверка гипотезы на существование зависимости между демографическими параметрами и социально-экологическими условиями в муниципальных образованиях (МО) и городских округах (ГО) Красноярского края.

В связи с целью, ставились следующие задачи:

1) установить наличие или отсутствие отрицательной связи между ожидаемой продолжительностью жизни (ОПЖ) женщин и рождаемостью в Красноярском крае и естественным приростом населения в странах мира;

2) установить, изменялись ли параметры связи с середины 1990-х по 2010-е годы;

3) установить, является ли и в какой степени взаимосвязь может быть стабильной с течением времени в отношении использования ее в качестве инструмента прогнозирования;

4) найти данные по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу в экологически-дифференцированных районах края, организовать их в простейшую базу;

5) провести статистический анализ и поиск корреляции между количеством выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в атмосферу и ОПЖ женщин, специальным коэффициентом рождаемости (СпецКР) в Красноярском крае;

6) изучить взаимосвязь между субрегионами крупных стран и сравнить ее с отношениями между странами мира.

Актуальность данной работы заключается в том, что полученные результаты могут помочь в разработке и осуществлении более эффективной дифференцированной демографической политики в стране и в отдельных ее регионах, а также наблюдения за имеющимися данными и изучение взаимосвязей между демографическими показателями, представленными в

работе, могут стать перспективным направлением в дальнейшем количественном анализе и моделировании глобального и местного роста численности населения

1 Обзор литературы

Современная демография представляет собой обширную область человеческих знаний, которая связана с некоторыми другими дисциплинами, такими как здравоохранение, экономика, социология, география и другие, и частично пересекается с ними. Тем не менее, поскольку сама демография появилась для применения расчетов демографических параметров, вопрос о методах обработки данных должен занимать центральное место для демографии как науки. Как следует из истории демографии [68], два основных направления в науке сложились в самом начале ее развития и остаются сейчас актуальными. Первое – это расчеты жизненных параметров, а второе – косвенная оценка численности населения в странах или географических районах (регионах, городах, муниципалитетах).

Интерес к последнему направлению был вызван исторической необходимостью сохранения полных цензов населения, и в настоящее время это играет важную роль для социального и экономического планирования в национальных странах. В эпоху охраны окружающей среды, в связи с этим был обсужден вопрос о росте населения, в результате которого увеличение численности людей оказывало непропорционально негативное давление на окружающую среду [46]. В отношении глобальных водных запасов даже высказывалось предположение, что вызванные ростом населения потребности в большом количестве воды перевешивают соответствующий эффект глобального потепления [69].

В демографии человека выделяется ряд факторов, определяющих прирост населения. Лутц и Кианг [53] обсудили эти детерминанты в контексте демографического перехода и включили такие показатели, как общий коэффициент рождаемости, общий коэффициент смертности, суммарный коэффициент рождаемости (СуммКР), ожидаемая продолжительность жизни. Обычно, предполагая незначительную миграцию, явления рождаемости,

смертности и возрастной структуры влияют на рост населения. Из этих трех показателей рождаемость рассматривается как основной детерминант роста из-за её мультипликативного эффекта; кроме того, рождаемость является единственным фактором, на который непосредственно влияют изменения в поведении [48]. Уровни фертильности служат основой для долгосрочных прогнозов глобальной человеческой популяции [54, 55]. Таким образом, прогнозирование рождаемости в значительной степени позволяет прогнозировать численность населения, как на глобальном, так и на национальном уровнях. Поэтому Лутц и Кианг [53] попытались найти детерминанты рождаемости с использованием метода множественной линейной регрессии. Было обнаружено, что СуммКР в значительной мере связан отрицательно с грамотностью женщин, наиболее важной детерминантой, и плотностью населения как второго важного фактора. В более поздней работе, Лутц с соавт. [56] показал отрицательную линейную корреляцию между плотностью населения в странах мира и показателями их рождаемости. Лима и Берриман [52] исследовали динамику роста дохода на душу населения за последние 2000 лет. Авторы применяли хорошо зарекомендовавшие себя подходы в экологии животных, обсуждая вариации, найденные в терминах положительных и отрицательных обратных связей плотности населения по темпу роста на душу населения. Алкема [42] разработал вероятностную иерархическую модель для прогнозирования СуммКР для стран мира, которая основана как на истории страны, так и на модели всех стран в отношении СуммКР. Региональные исследования по различным демографическим вопросам, включая естественный прирост [59], показали важность их пространственных изменений и влияния на местное социально-экономическое развитие.

Смертность является еще одной важной составляющей роста населения. Более того, согласно общепринятому описанию демографического перехода [53, 64], именно смертность исторически впервые показала снижение, за

которым последовало снижение рождаемости. Временной ход жизненных показателей привел к тому, что, если смотреть статистически, показатели рождаемости и смертности были положительно связаны друг с другом.

Особенностью показателя смертности является то, что он имеет обратную сторону, которая представлена показателем ожидаемой продолжительности жизни. Поскольку ожидаемая продолжительность жизни рассчитывается по смертности в возрастных когортах, показатели, естественно, негативно связаны друг с другом. Таким образом, в ходе демографического перехода, то есть динамически, ожидаемая продолжительность жизни должна быть обратно коррелирована с рождаемостью. Однако разные страны находятся на разных стадиях демографического перехода, и поэтому такая негативная связь может наблюдаться статически среди стран мира, то есть в данный момент времени. Фактически, как упоминалось выше, на основании данных ООН Толстихина с соавт. [67] показали, что рождаемость в ряде стран мира в 2012 г. находилась в отрицательном линейном отношении к ожидаемой продолжительности жизни в этих странах. Кроме того, такое же соотношение между рождаемостью и ожидаемой продолжительностью жизни может быть показано на внутрирегиональном уровне, то есть в субрегионе большой страны.

Влияние ожидаемой продолжительности жизни на показатель естественного прироста населения может быть спорным из-за относительной природы последнего. Естественное увеличение численности населения рассчитывается как чистое увеличение на 1000 человек. С одной стороны, высокая продолжительность жизни работает в пользу показателя высокого естественного прироста населения, потому что выживает больше людей репродуктивного возраста. С другой стороны, выживает большее число людей, не относящихся к репродуктивному возрасту, что приводит к снижению показателя. Тем не менее, ожидаемая продолжительность жизни представляет собой важную и широко используемую демографическую интегративную меру здоровья населения и, во многих отношениях, богатства – через зависимость

доступной медицины от технологического развития. В сочетании со старением населения [61] продолжительность жизни существенно влияет на региональное экономическое развитие.

Проблеме методологии и оценке динамики ожидаемой продолжительности жизни в Российской Федерации посвящены известные труды М.С. Бедного [2, 3, 4], Э. Роскета [33] и др. Развернутое описание демографического перехода, имевшего место в России в течение XX столетия, представлено в работах А.Г. Вишневого [7, 13]. Им показано, как ослабевает явление многодетности, снижается уровень рождаемости и изменяются институты семьи и брака в России с 1900-х годов и до современности. В этих работах приводится также сравнительный анализ динамики суммарного коэффициента рождаемости в России и других странах в начале XXI века.

Модели роста численности человечества, существенным элементом которых является представление о пределе роста народонаселения, рассмотрены в ряде работ С.П. Капицы [17, 18, 19]. Автором проанализирована природа демографического перехода с точки зрения исторических, экономических и эволюционных аспектов и сформулированы выводы о том, что демографическая революция существенно повлияла на долю лиц пожилого и молодого возрастов, а также высказано мнение о том, что «фактор культуры ограничивает рождаемость». Среди математических моделей роста мирового населения автором рассматривались линейные, экспоненциальные, гиперболические и квадратичные, которые сравнивались им с прогнозами относительно численности населения, как всей планеты, так и России, в частности.

На материале демографических процессов во второй половине XX века в России проведены сравнительные исследования ОПЖ и смертности [41], а также старения [35]. В последнее десятилетие М. А. Клуптом [20, 21] рассматривалась концепция многообразия современности и дальнейшее развитие теории демографического перехода, при этом автор связывает долю

внебрачных рождений с продолжительностью жизни, суммарным коэффициентом рождаемости и проводит сравнение рождаемости и смертности для различных категорий стран (постиндустриальные страны, страны с переходной экономикой, страны третьего мира).

Особый интерес представляют исследования, в которых анализируются связи между различными демографическими показателями, а также между демографическими, с одной стороны, и социально-экономическими и др. процессами, с другой. Еще в 1980-х годах рядом авторов проанализированы связи между тенденцией на понижение рождаемости в различных странах и показателями экономического развития в них [43, 44, 47]. К.И. Морозова с соавт. [27] пришли к выводу о том, что между уровнем благосостояния и рождаемостью существует обратная корреляция. Они также рассматривали вопрос о возможности увеличения продолжительности жизни за счёт неравномерно распределённых природных ресурсов.

Уже в середине 1990-х годов российскими социологами и экономистами были зафиксированы радикальные изменения в обществе, связанные с проведением социально-экономических реформ. Обобщая работы многих исследователей, Н.М. Римашевская [29, 30, 31] отметила несколько ключевых моментов, к которым относятся снижение доходов населения и связанное с ним падение потребления, "следствием чего явился тяжёлый социальный шок", одним из компонентов которого оказалась радикальная переоценка ценностей. Все это, по словам автора, во-первых, не могло не отразиться на здоровье населения, а во-вторых, на объективно зафиксированных демографических тенденциях (например, тенденция к депопуляции России). Особенно хочется отметить, что, по мнению автора, несмотря на инерционность демографических процессов, "отказ иметь детей по социально-экономическим мотивам тоже сыграл свою роль".

Исследования, проведенные на внутринациональном и региональном уровнях, занимают особое место в отечественной демографии, так как

проблемы, обозначаемые в них, могут, до некоторой степени, поддаваться решению инструментами политики и управления. По Сибирскому Федеральному округу России (СФО) были проведены исследования С.В. Соболевой [38]. Автор рассматривает демографическую ситуацию и ее прогноз в Сибири в новом тысячелетии, в частности, раскрывает механизм реализации демографической политики, приводит вариант стратегии демографического развития Сибири до 2025 года. В другой своей работе [37] констатирует, что с 2006 года депопуляция в Сибири, как и в России в целом, сменяется улучшением демографических показателей, даёт объяснение этому явлению, рассматривает отдельно динамику ОПЖ населения как в СФО, так и в России и динамику суммарного коэффициента рождаемости за 1980 – 2012 гг. Анализу комплекса проблем в демографической сфере Сибири посвящены работы [10, 36], указывающие на низкие социально-гигиенические условия СФО (чем отчасти объясняется низкая рождаемость и высокая младенческая смертность), на усиливающуюся демографическую нагрузку на население трудоспособных возрастов. В фокусе анализа авторов лежат также миграционный обмен со странами Средней и Юго-Восточной Азии и в целом риски формирования демографического потенциала Сибири. Проблемам развития человеческого потенциала Сибири посвящен основательный труд Я. А. Лещенко [23], рассмотревшего с позиций междисциплинарного подхода комплекс геополитических, социально-экологических, медико-демографических, цивилизационных, гуманитарных аспектов его формирования и воспроизводства.

Демографическим процессам в Красноярском крае, в период социально-экономических преобразований посвящены многочисленные труды региональных исследователей, как на уровне региона, так и на уровне отдельных муниципальных образований и городских округов [1, 11, 12, 14, 15, 16, 22, 24, 25, 26, 28, 32, 39].

2 Материалы и методы исследования

2.1 Базы данных

Базой данных исследования служили данные по количеству родившихся и умерших, а также по ОПЖ женщин в МО Красноярского края. Базы данных родившихся и умерших получены из открытых источников Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю (Краснояркстат) [40]. Показатели ОПЖ женщин предоставлены Лабораторией медико-социальных проблем НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний СО РАМН. По той причине, что СуммКР и СпецКР рассчитываются для женского пола, мы использовали ожидаемую продолжительность жизни и демографические данные этой половой группы, то есть ожидаемую продолжительность жизни женщин и численность женского населения.

В исследовании рассматривается промежуток времени с 1995 по 2013 гг. для Красноярского края, в пределах которого анализ проведен для нескольких выбранных лет: 1995, 2000, 2005, 2010, 2011, 2012 и 2013 годы.

В работе использованы данные по всем МО Красноярского края, для которых регистрируются статистические показатели, а именно: 43 МО и 7 ГО края (в том числе Красноярск и Норильск).

Был произведен поиск и выбор данных по количеству выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, отходящих от стационарных источников в МО Красноярского края за 2008-2013 гг. Базы данных получены из открытых источников Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю (Краснояркстат) [40]. Отбор производился по МО и ГО Красноярского края (47 единиц), среди которых были зафиксированы данные по суммарному количеству выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, отходящих от стационарных источников в 2008, 2009,

2010, 2011, 2012 и 2013 гг. Данные оформлены в виде таблицы в Приложении (Таблица А).

Также был произведен поиск данных по рождаемости, смертности, фертильности (СумМКР), ожидаемой продолжительности жизни и численности населения для стран мира, отдельных регионов Российской Федерации и отдельных штатов США в общедоступных демографических базах данных (БД): Организации Объединенных Наций (Департамент по экономическим и социальным вопросам, Отдел народонаселения (2015 год), Перспективы народонаселения мира [63]: редакция 2015 года, выпуск DVD). Данные оформлены в виде таблицы в Приложении (Таблица Б).

Для регионов Российской Федерации данные о коэффициентах рождаемости и смертности, общем уровне рождаемости и продолжительности жизни были взяты из базы данных Красноярского территориального отдела Росстата [40]. Для анализа были взяты данные за 1996, 2000, 2005, 2010, 2012, 2014, 2015 годы.

Для штатов США были использованы данные по ожидаемой продолжительности жизни женщин из БД Института по показателям здоровья и оценке качества [49]. Данные о рождаемости и смертности были взяты из национальных статистических отчетов о состоянии здоровья [57, 60]. Поскольку население женщин по штатам было нам недоступно, мы взяли общую численность населения 2010 года [45].

2.2 Метод подсчёта линейной регрессии и процедура взвешивания

Имеющаяся база данных обрабатывалась методами математической статистики, реализованными в пакете программ Statistica 12. Основным методом служило вычисление параметров линейной регрессии между рождаемостью и ОПЖ, которая выражалась в стандартных коэффициентах рождаемости: общий коэффициент рождаемости (число живорождений на 1000

всего населения) и фертильность – специальный коэффициент рождаемости (СпецКР) (число живорождений на 1000 женщин фертильного возраста, т.е. 15-49 лет).

МО и ГО различаются численностью проживающего в них населения, поэтому некоторые из них влияют на средние по региону показатели больше, чем другие. Также как и при вычислении параметров регрессии необходимо учитывать то, что измерения (точки в пространстве переменных), которые относятся к разным МО и ГО, не являются равными. Как правило, учет неравноценности измерений осуществляется посредством процедуры взвешивания.

При проведении линии регрессии через совокупность равноценных точек находится ее оптимальное положение так, что функция потерь оказывается в минимуме, например, наблюдается минимум суммы квадратов расстояний между точками и линией регрессии. Если точки не равноценны, т.е. некоторые из них «весят» больше других, процедура взвешивания проводит подбор параметров регрессии так, что более «тяжелые» точки оказывают большее влияние на положение линии регрессии. Чаще всего линия регрессии имеет тенденцию лежать ближе к более «тяжелым» точкам. В качестве весов, характеризующих неравноценность точек при вычислении параметров регрессии, нами использовалась численность населения МО и ГО в соответствующий год, для которого проводился анализ.

2.3 Расчет демографического индекса

Множественная линейная регрессия – это общий подход, позволяющий связать переменную ответа с рядом объясняющих переменных. Основным смыслом регрессии – это взвешенное арифметическое среднее и его можно успешно применять во многих случаях. Очевидным преимуществом подхода является то, что он обеспечивает весовые коэффициенты и значения

включенных объясняющих переменных и, следовательно, возможность их сравнения.

Однако из-за суммарного характера множественной линейной регрессии переменная отклика может быть нечувствительной к нулевым значениям объясняющих переменных, что может отразиться на соответствии модели действительности. В нашем случае, как рождаемость, так и продолжительность жизни, независимо установленные равными нулю, должны приводить к нулевому естественному приросту населения.

Мы предлагаем использовать продукт объясняющих переменных, СумМКР и ОПЖ женщин, для объединения влияния переменных на переменную отклика, естественный прирост населения. Как известно, понятие геометрического среднего основано на умножении. Короче говоря, этот продукт будет упоминаться как демографический индекс (ДИ) и использоваться для учета естественного прироста населения (ЕП).

Как было сказано выше, причиной поиска коэффициентов рождаемости и смертности для стран была оценка естественного прироста населения как $ЕП = Р - У$. Объясняющая переменная ДИ является продуктом ожидаемой продолжительности жизни женщин и суммарного коэффициента рождаемости как $ДИ = ОПЖ \times СумМКР$.

Чтобы связать ЕП с ДИ, была построена нелинейная регрессия посредством метода наименьших квадратов. Страны и их регионы весьма неоднородны по числу жителей. Из-за этого, регрессия должна быть выполнена с использованием процедуры взвешивания. Почти во всех случаях женское население за соответствующие годы принималось за вес во время расчета. Для штатов США общая численность населения за 2010 год была принята за весовой коэффициент, поскольку численность женского населения в значительной степени пропорциональна общей численности населения, этот подход не должен влиять на результаты.

2.4 Естественный прирост населения

Баланс численности населения в популяции в два последовательных момента времени может быть представлен как

$$1000 \cdot N_i + B \cdot N_i - D \cdot N_i = N_{i+1} \cdot 1000, \quad (1)$$

Где N_i и N_{i+1} являются численностью населения в тысячах в момент времени i и $i+1$, соответственно, B и D являются уровнями рождаемости и смертности на тысячу населения, соответственно, между i и $i+1$. Тогда равенство (1) легко преобразуется в

$$B - D = \quad (2)$$

$$= \frac{N_{i+1} - N_i}{N_i} \cdot 1000. \quad (3)$$

То, что (2) равно (3), означает, что естественный прирост населения может быть рассчитан двумя методами, которые теоретически эквивалентны друг другу. Однако на практике, то есть при использовании реальных данных, это равенство не гарантировано. Наш опыт показывает, что расчет естественного прироста населения через результирующие значения популяции (3) может быть в значительной степени отличен от его расчета через коэффициенты рождаемости и смертности (2). Компонент миграции может в значительной степени способствовать неравенству между (2) и (3). В этом отношении мы ожидаем, что если человек последовательно использует один из двух методов расчета, то выводы, сделанные в результате сопоставлений между различными группами населения, должны иметь смысл. По этой причине мы выбрали использование только метода (2), что также согласуется с общепринятой практикой демографии человека.

3 Результаты и обсуждение

3.1 Влияние процедуры статистического взвешивания на связь параметров

На рисунке 1 отражено распределение МО и ГО Красноярского края в плоскости показателей «ожидаемая продолжительность жизни женщин»– «специальный коэффициент рождаемости» в 1995 г. Согласно принятой методике, нами вычислялись параметры линейных регрессий без использования и с использованием процедуры взвешивания, при этом ОПЖ считалась независимой переменной, а СпецКР – зависимой. Из рисунка видно, что не взвешенная линия регрессии имеет незначительный наклон и проходит, как и следует согласно вычислительной процедуре, приблизительно через центр облака точек, обозначающих МО и ГО. В то же время, взвешенная линия регрессии расположена существенно ближе к «тяжелым» точкам, представляющим города с высоким уровнем населения (Красноярск, Норильск) и г.Сосновоборск.

Особенностью взвешенной регрессии является ее практически параллельное оси абсцисс положение. Со статистической точки зрения, такое положение линии интерпретируется как независимость данных переменных друг от друга. Имея ввиду физический смысл исследуемых параметров, можно сказать, что в 1995 г. в МО региона наблюдалась существенный разброс средней ОПЖ женщин, но с другой стороны они, в среднем, мало отличались по СпецКР.

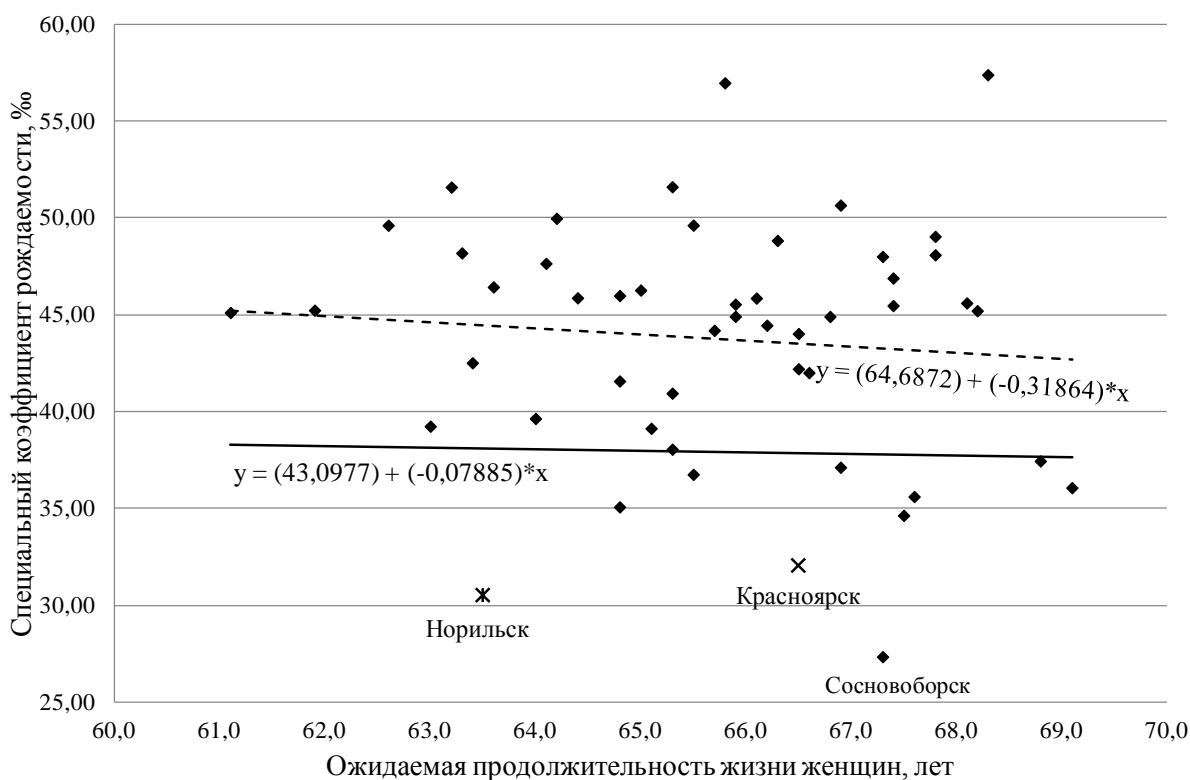


Рисунок 1 – Распределение муниципальных образований и городских округов Красноярского края по уровню специального коэффициента рождаемости и ожидаемой продолжительности жизни женщин в 1995 году.

Условные обозначения: точками обозначены все муниципальные образования и городские округа, крупнейшие города (Красноярск и Норильск) отмечены индивидуальными знаками; линия линейной регрессии без взвешивания обозначена штриховой, со взвешиванием – сплошной линиями; уравнения регрессии показаны около соответствующих линий.

Представляется целесообразным сопоставить независимость исследуемых переменных с общей социально-экономической ситуацией в Российской Федерации в середине 1990-х годов. Как известно, с 1991 г. общество и экономика страны претерпевали глубокие и, в значительной степени, болезненные изменения. Кардинально поменялась официальная идеология, что привело к сильной психологической дезориентации всех социальных слоев общества, существенно упал общий уровень жизни населения. Можно, в связи с этим, сделать предположение, что в обществе нарушились многие установки репродуктивного поведения. Как упоминалось

выше, общемировая тенденция заключается в том, что группы населения (страны) с высокими показателями ожидаемой продолжительности жизни имеют более низкие показатели фертильности [67]. Иными словами, между ожидаемой продолжительностью жизни женщин и рождаемостью в мире в среднем наблюдается отрицательная связь. Исчезновение такой связи в каком-либо субъекте, как можно предположить, является сигналом определенных процессов, происходящих в сообществе населяющих его людей.

3.2 Влияние динамики индивидуальных муниципальных образований на характер связи демографических параметров

На рисунке 2 изображена динамика распределения МО и ГО в плоскости показателей «ОПЖ женщин»–«СпецКР» за период с 1995 по 2000 гг. Для обеспечения наглядности рисунка из всего массива данных МО представлены выборочно: 1) крупные города, 2) образования, значительно изменившие свое положение и 3) образования, почти не изменившие свое положение. Символы, которые соответствуют одному и тому же МО, соединены стрелками. За пять лет 34 территории слабо изменили своё положение на плоскости.

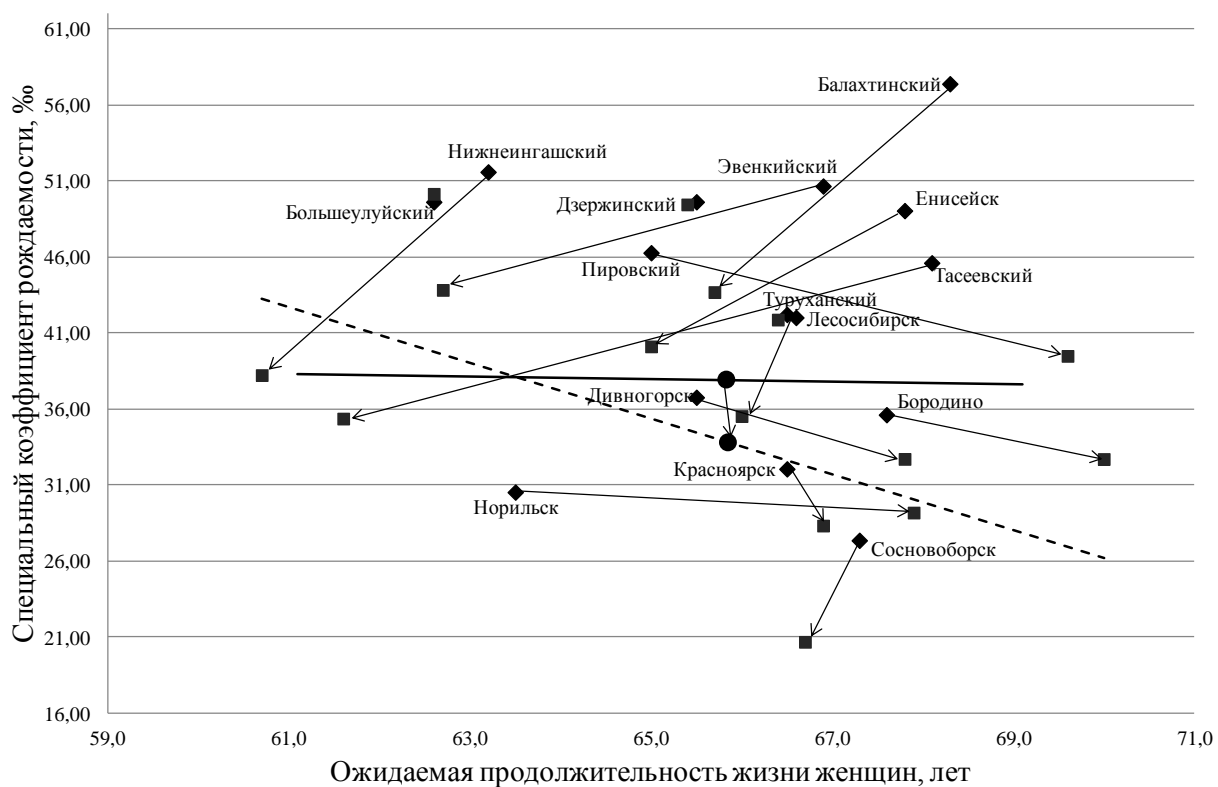


Рисунок 2 – Динамика распределения муниципальных образований и городских округов в плоскости показателей «ожидаемая продолжительность жизни женщин»–«специальный коэффициент рождаемости» за период с 1995 по 2000 гг.

Условные обозначения: сплошной прямой показана линия взвешенной регрессии в 1995 г.; штриховой – в 2000 г.; символом «♦» – положение МО в 1995 г., символом «■» – положение МО в 2000 г.; символом «●» – изменение средневзвешенных средних значений ожидаемой продолжительности жизни женщин и специального коэффициента рождаемости в целом по региону с 1995 по 2000 гг.

За пять лет 34 территории слабо изменили своё положение на плоскости. Средневзвешенный СпецКР для всей совокупности данных снизился с 1995 по 2000 гг. ввиду того, что многие МО показали соответствующую динамику уменьшения этого показателя. Однако очевидно, что наблюдалось различие между МО с преобладанием сельского или городского населения.¹ Многие из

¹ В научной литературе сложилась терминология условно сельский и условно городской уклады жизни. Эти термины далеко не всегда совпадают с обычными представлениями о сельских и городских поселениях.

удаленных от города Красноярска образований показали сильную негативную динамику – в них существенно снизились как ожидаемая продолжительность жизни женщин, так и специальный коэффициент рождаемости. В крупных городах также зафиксировано снижение СпецКР, однако эти ГО (кроме Сосновоборска) продемонстрировали рост ОПЖ.

Ожидаемая продолжительность жизни, которая фиксируется на какой-либо территории, может подвергаться воздействию различных процессов. Наиболее сильное влияние на этот показатель оказывают смертность и особенности миграции народонаселения [3]. Вероятно, что за указанный период в городах региона произошли изменения, повлиявшие на показатели смертности.

К таким вероятным изменениям можно отнести улучшение работы медицинских учреждений, а также снижение в общей массе населения доли страт, которые более других подвержены смертности.

Существенный вклад в динамику ОПЖ вносит миграция [3], так как миграционные потоки не являются случайной выборкой из населения той территории, откуда осуществляется преимущественный отъезд жителей. Может сложиться такая ситуация, что одна территория осуществляет «экспорт смертности» в другую территорию, если переезжают преимущественно категории жителей, в которых высоки показатели смертности.

В связи с этим, отдельно следует рассмотреть ситуацию в г. Норильск. Как известно, с 1995 года была реализована программа «Север на Юг» [5], которая заключается в переселении лиц старших возрастов из Заполярного круга в южные районы края (Шушенский, Минусинский). Избирательное переселение лиц старшего возраста, вероятно, могло повлиять на высокие темпы роста ожидаемой продолжительности жизни в данном северном городе.

Со статистической точки зрения в результате произошедших перемещений положения большинства МО в плоскости показателей «ожидаемая продолжительность жизни женщин»–«специальный коэффициент

рождаемости» к 2000 г. изменился характер зависимости между ними. Как видно из рисунка 2 (пунктирная линия) и данных таблицы 1, у линии регрессии появился статистически значимый наклон, т.е. по сравнению с 1995 г. в 2000 г. появилась зависимость между рассматриваемыми демографическими параметрами. В определенном смысле можно утверждать, что с 1995 по 2000 гг. в совокупности МО на фоне среднего ухудшения демографических показателей появились признаки восстановления зависимости между продолжительностью жизни и рождаемостью, которая соответствует общемировому тренду [67]. При ближайшем рассмотрении расположения МО разного ранга на плоскости показателей (рисунок 2) становится явным то, что зависимость между ними есть отражение различий городских и сельских реалий и укладов жизни. Подтверждением этому служат результаты наших расчетов, установившие в 2013 году выраженную прямую связь между долей сельских женщин в исследуемых территориях и СпецКР ($r_{x/y} = +0,673$) и обратную связь – между указанной долей женщин и ОПЖ женщин ($r_{x/y} = -0,597$).

3.3 Долговременный тренд в связи демографических параметров за период 1990-х – 2010-х годов

На рисунке 3 графически показано, как менялась в динамике внутрирегиональная связь между СпецКР и ОПЖ женщин с 1995 по 2013 гг. Как было сказано выше, в 1995 г. связь между ними статистически отсутствовала. С 1995 по 2000 гг. произошла миграция МО в рассматриваемой плоскости, которая привела к тому, что понизились средневзвешенные значения показателей (рисунок 2), но возникла статистически значимая зависимость между ними. В период с 2000 по 2013 гг. в зависимости между показателями произошли существенные количественные изменения. На этом промежутке времени не только заметно выросли средневзвешенные СпецКР и ОПЖ женщин, но и значительно увеличился наклон линий связи. Теснота этой

зависимости, как правило, возрастала в выбранный период, хотя и претерпевала некоторые колебания (Таблица 1).

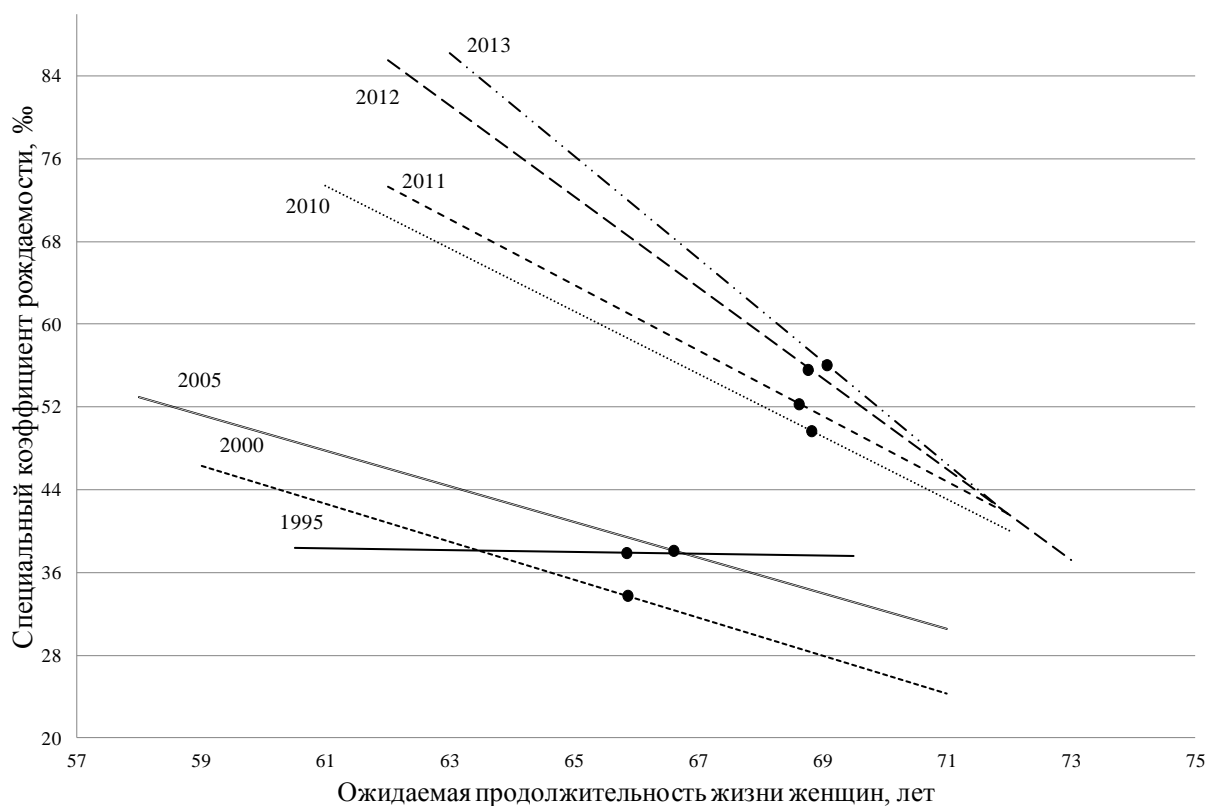


Рисунок 3 – Изменение зависимости между специальным коэффициентом рождаемости и ожидаемой продолжительностью жизни женщин с 1995 по 2013 гг. в Красноярском крае.

Условные обозначения: прямыми показаны линии взвешенных регрессий за разные годы, обозначенные около соответствующих линий; символом «●» обозначены уровни средневзвешенных показателей по всему региону в соответствующие годы.

Поскольку есть основания полагать, что наклон линии связи между СпецКР и ОПЖ женщин есть отражение различий между сельским и городским реалиями и укладами жизни, то, следовательно, контраст между укладами должен был возрастать с 2000 по 2013 гг. Очевидно, различия между укладами лежат, как в плоскости материальных стандартов жизни, так и в психологических установках населения.

Таблица 1 – Значения и стандартные ошибки оценок параметров линейной регрессии вида $Y = a \cdot X + b$ и коэффициентов корреляции Пирсона ($r_{x/y}$) в совокупности муниципальных образований и городских округов

Год	Коэффициент связи (a)		Константа (b)		R ²	r _{x/y}
	a	SE	b	SE		
1995	-0,07885*	0,17377	43,09769	11,44379	0,000269	-0,094
2000	-1,8365	0,098472	154,7018	6,487336	0,308684	-0,250
2005	-1,7220	0,047544	152,8528	3,160188	0,616209	-0,554
2010	-3,0313	0,113709	258,2754	7,826548	0,491245	-0,388
2011	-3,1709	0,110384	269,9007	7,574944	0,538918	-0,343
2012	-4,3962	0,120195	358,0939	8,273767	0,66332	-0,522
2013	-4,9693	0,129194	399,2626	8,925024	0,680071	-0,631

где Y и X – зависимая и независимая переменные, соответственно; коэффициент связи **a** показывает величину наклона линии регрессии, параметр **b** – константа, SE – стандартная ошибка; R² – теснота связи; r_{x/y} – коэффициент корреляции Пирсона; *) не значимо при $p < 0,05$; все остальные параметры значимы при $p < 0,05$.

Как известно, в 2006 г. была принята программа «Материнский капитал», которая нацелена на стимулирование рождения второго и последующего детей в семье. Согласно данным, представленным на рисунке 3, именно в этот период произошел заметный рост средневзвешенных значений показателей и увеличение наклона линии связи между ними. С одной стороны, можно зафиксировать, что в относительных показателях роста СпецКР, различий между типичным городом и удаленным от регионального центра районом не наблюдается. Так, СпецКР в 2000 г. в Красноярске равнялся 28,3 %, в 2013 г. – 48,5 %. Для муниципального района с относительно низким значением показателя (Тасеевский) эти значения составляют 35,4 и 57,0 %, соответственно. В районе с относительно высоким значением СпецКР

(Каратузский) в 2000 и 2013 гг. наблюдались значения 45,3 и 81,8%, соответственно. Таким образом, рост коэффициента за данный период для города составил 1,71, а для районов от 1,61 до 1,8, и, следовательно, увеличение СпецКР произошло, в среднем, пропорционально для различных МО и ГО Красноярского края.

С другой стороны, именно данная пропорциональность роста СпецКР говорит об увеличении за исследуемый период абсолютного разрыва между городским и сельским типами МО региона, что и отражается в увеличении наклона линий регрессии. Независимо от того, был ли рост СпецКР ответным откликом на реализацию принятой программы, либо откликом на какие-либо другие факторы, представляется, что в терминах СпецКР МО с преимущественно сельским укладом демонстрируют существенно большую реакцию. Это выражается в том, что рост СпецКР произошел пропорционально наблюдаемому в начале периода, хотя можно было бы ожидать, что в МО с высоким исходным показателем его рост будет слабее. В то же время можно было бы ожидать, что в МО с исходно низким значением показателя его рост будет сильнее (так называемый эффект «низкой базы»).

3.4 Связь между демографическими параметрами и явлением уклада жизни

Наблюдаемые на внутрирегиональном уровне различия между сельским и городским населением в контексте указанных демографических показателей находят отражение на межстрановом уровне [67]. Нельзя не заметить, однако, что сельский и городской уклады жизни представляют собой обозначения весьма сложных социальных процессов, которые включают, например, физические условия жизни, установившиеся репродуктивные поведенческие стереотипы и установки и, не в последнюю очередь, различия в материальном благосостоянии. Эти факторы должны и часто являются предметом анализа при

попытках объяснить зависимость между относительно низкими, в среднем, показателями рождаемости в обеспеченных слоях населения и, наоборот, между более высокими показателями рождаемости – в менее обеспеченных слоях[3].

Так, Д. У. Лоусон, Р. Мейс [51] использовали модели «разжижения ресурсов» (resource dilution) для исследования зависимости роста тела детей, рассматриваемого как биомаркер состояния здоровья, от наличия в семье родных братьев и сестёр. Лонгитудинальное исследование данных авторов было посвящено проверке гипотез, связанных с возможной конкуренцией между братьями и сёстрами за ресурсы, источником которых являются родители. Исследователями было показано, что дети, имеющие родных братьев и сестёр, статистически значимо ниже ростом единственных в семье детей и имеют меньшую скорость роста. Авторы пришли к выводу, что даже в условиях относительно «сытых» западных обществ дети не защищены от ущерба здоровью, который, вероятно, происходит из-за сокращения родительских вложений в детей. Как сообщается, дети, рожденные позже, наиболее подвержены влиянию необходимости делить с другими внутрисемейные ресурсы.

А. Гудмен с соавт. [47] исследовал конфликт между поведенческими стратегиями, который имеет место в современных обществах. Суть конфликта состоит в том, что поведение, направленное на достижение высокого социально-экономического успеха противоречит поведению, обеспечивающему репродуктивный успех. Исследовав уникальную когорту из 14 000 человек, родившихся в Швеции с 1915 по 1929 гг., авторы установили, что низкая рождаемость, наряду с исходным социально-экономическим статусом, определяют высокий статус в течение последующих четырех поколений. Наибольший эффект наблюдается, когда исходный социально-экономический статус был высоким. Вместе с тем, низкая рождаемость и исходный высокий статус не говорят о долгосрочном репродуктивном успехе. Полученные

авторами результаты поддерживают, таким образом, идею о том, что в современных обществах снижение рождаемости есть стратегический ответ на локальную необходимость воспитать социально и экономически успешного потомка, но результаты противоречат адаптивным моделям, предсказывающим долговременную приспособленность при низкой рождаемости.

В. Берг с соавт. [62] исследовал, какие личностные черты людей связаны с возникновением запланированных и не запланированных беременностей. Авторы обработали данные по когорте из 8336 мужчин и женщин, рожденных в 1958 г. в Великобритании, используя для диагностики личностных черт известную в психологических исследованиях «Пятифакторную Модель». В результате исследования было установлено, что личностные черты по-разному связаны с запланированными и не запланированными беременностями. Как оказалось, запланированные беременности связаны с такими женскими чертами как склонность к согласию и низкой открытостью к новому опыту. Мужские черты, связанные с запланированными беременностями, включали высокую экстраверсию, высокую эмоциональную стабильность, высокую добросовестность и низкую открытость новому опыту.

Упомянутые и подобные им исследования дают важную информацию, которая позволяет предлагать гипотезы и механизмы, которые потенциально могут объяснить наличие связей между демографическими показателями. В частности, рассматриваемая здесь зависимость между СпецКР и ОПЖ женщин может естественным образом возникать, если имеют место устойчивые различия, характеризующие сельский и городской уклады жизни. Например, если сельский уклад характеризуется большей ориентацией на долговременную (биологическую) приспособленность, большим ментальным консерватизмом населения и ниже среднего стандартами медицинского обслуживания, которые определяют повышенные риски для жизни матерей, то городской уклад жизни может быть связан с большей ориентацией на локальный социально-

экономический успех, потребностью в разнообразном сенсорном опыте (развлечениях) и с лучшими условиями перинатальной медицины.

С этой точки зрения, зависимость между специальным коэффициентом рождаемости и ожидаемой продолжительностью жизни женщин является своего рода «нормой» для эпохи демографического перехода. Вместе с тем, приведенные выше исследования [43, 44, 45], как правило, не рассматривают взаимодействия между демографическими и иными факторами в динамике. В настоящей работе показано, что в условиях глубоких социально-экономических и идеологических преобразований общества «нормальная» зависимость между демографическими показателями может нарушаться, по меньшей мере, на внутрирегиональном уровне. Выявленные нами эффекты можно назвать внутрирегиональным демографическим откликом населения на произошедшие перемены в обществе. Как оказалось, эта зависимость может восстанавливаться по мере возможного приспособления населения к новым условиям. Восстановление в данном контексте означает частичное соответствие наблюдаемым мировым тенденциям в связях фертильности и ожидаемой продолжительности жизни [67]. К сожалению, данные по СпецКР и ожидаемой продолжительностью жизни женщин в МО и ГО Красноярского края за период до 1990 г. являются труднодоступными, что осложняет возможность исследования зависимости между ними за более длительный период.

3.5 Поиск связи между ОПЖ и СпецКР с количеством выбросов от стационарных источников в Красноярском крае

Были проанализированы базы данных по специальному коэффициенту рождаемости, ожидаемой продолжительности жизни женщин, количеству выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, отходящих от стационарных источников, за 2010, 2011, 2012, 2013 года для проверки гипотезы на существование корреляции между ними.

Ниже приведены графики за 2010 и 2012 года (рисунок 4, рисунок 5), т.к. линия регрессии за 2011 и 2014 гг. не изменила своих статистически значимых параметров.

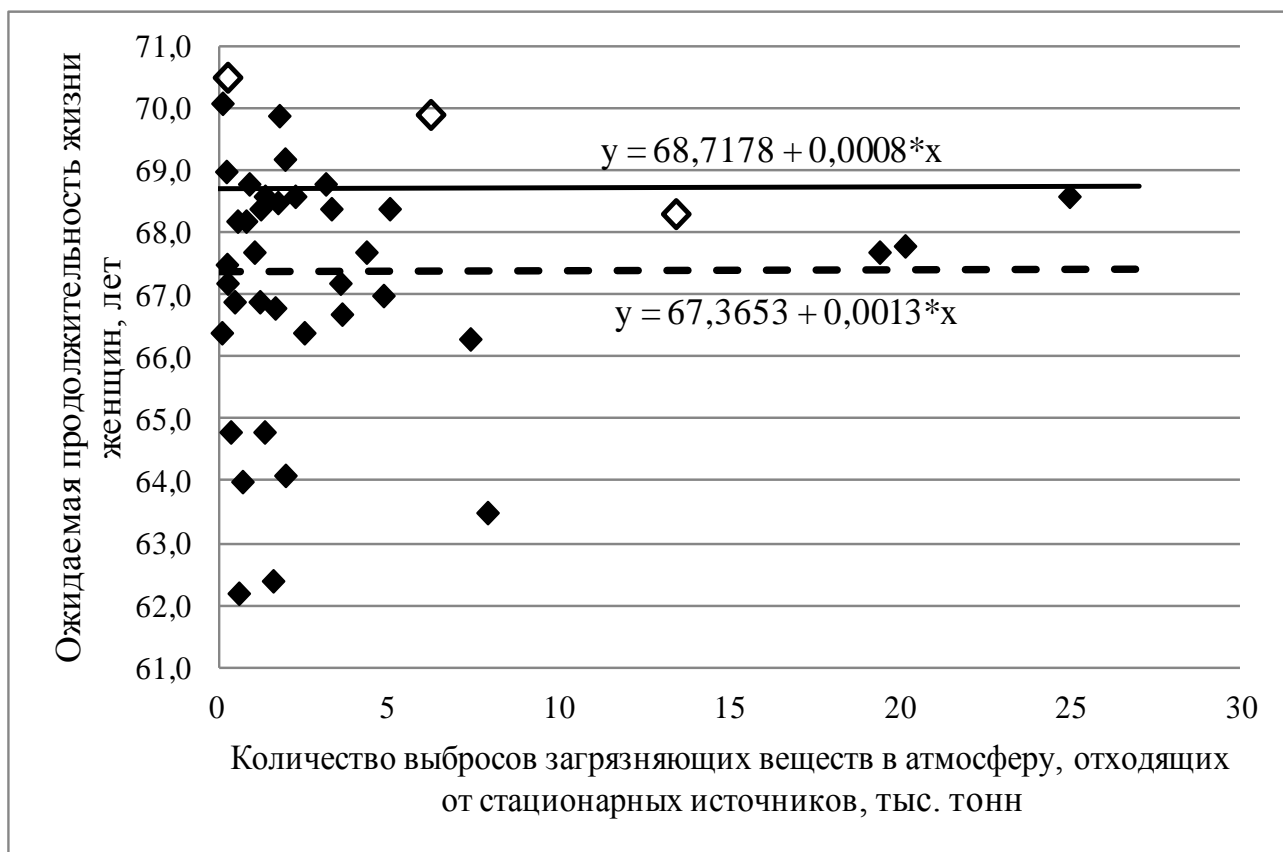


Рисунок 4 – Распределение муниципальных образований и городских округов в плоскости показателей «ожидаемая продолжительность жизни женщин»– «количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, отходящих от стационарных источников» за 2010 год.

Условные обозначения: закрашенными точками «◆» обозначены все территории МО, пустыми точками города – Дивногорск, Лесосибирск, Бородино. Красноярск и Норильск не вынесены на график; линия линейной регрессии без взвешивания обозначена штриховой, со взвешиванием – сплошной линией; уравнения регрессии показаны около соответствующих линий.

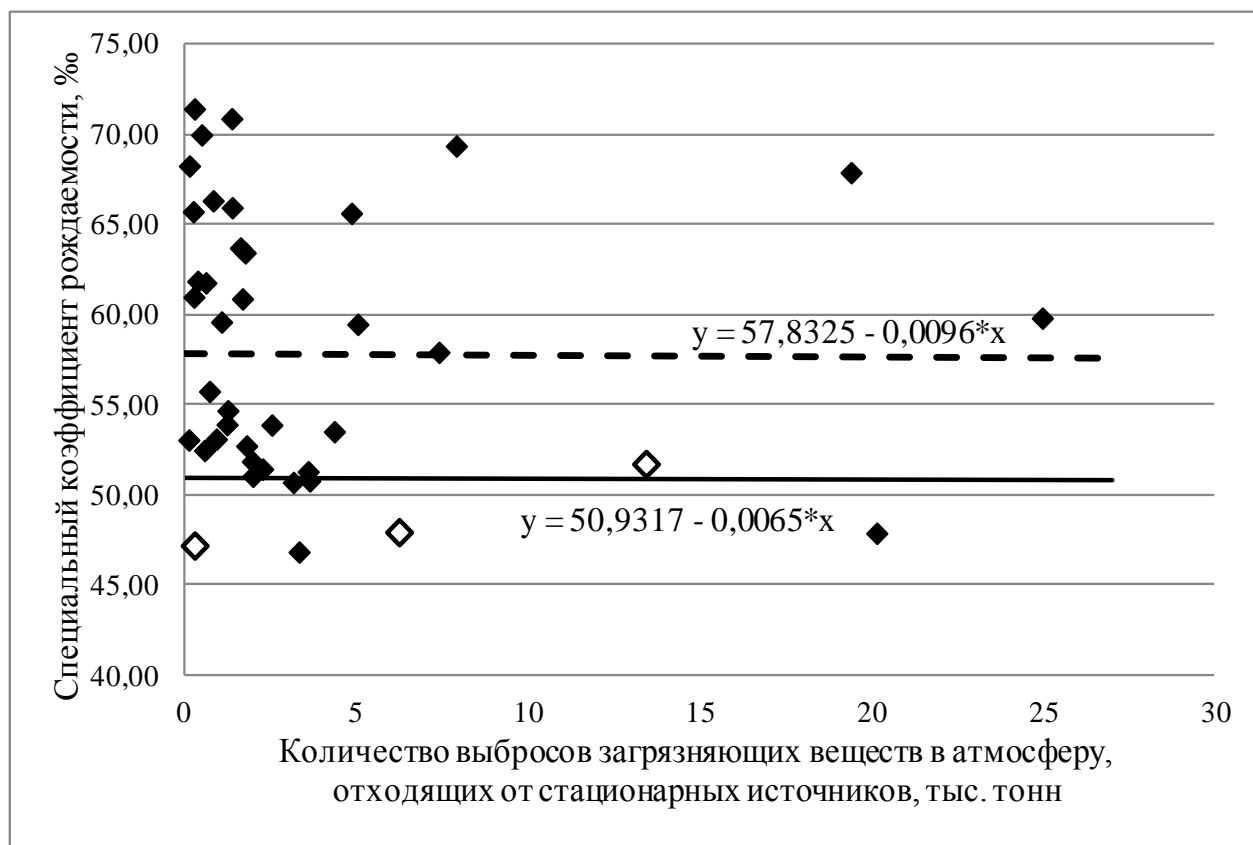


Рисунок 5 – Распределение муниципальных образований и городских округов в плоскости показателей «специальный коэффициент рождаемости» – «количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, отходящих от стационарных источников» за 2010 год.

Условные обозначения: закрашенными точками «◆» обозначены все территории МО, пустыми точками – Дивногорск, Лесосибирск, Бородино. Красноярск и Норильск не вынесены на график; линия линейной регрессии без взвешивания обозначена штриховой, со взвешиванием – сплошной линией; уравнения регрессии показаны около соответствующих линий.

Таблица 2 – Связь количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, отходящих от стационарных источников, и ожидаемой продолжительности женщин 15-49 лет в Красноярском крае. Значения и стандартные ошибки оценок параметров взвешенной линейной регрессии вида $Y = a \cdot X + b$ и коэффициентов корреляции Пирсона ($r_{x/y}$) в совокупности муниципальных образований и городских округов

Год	Коэффициент связи (a)		Константа (b)		R ²	r _{x/y}
	a	SE	b	SE		
2010	0,00077*	0,000117*	68,71781	0,067617	0,0594	0,2437
2011	-0,00032*	0,000139*	68,74647	0,078255	0,0081	-0,0899
2012	0,01981*	0,000695*	67,30812	0,074044	0,5903	0,7683
2013	0,00035*	0,000117*	69,05575	0,064458	0,0136	0,1166

где Y и X – зависимая и независимая переменные, соответственно; коэффициент связи a показывает величину наклона линии регрессии, параметр b – константа, SE – стандартная ошибка; R² – теснота связи; r_{x/y} – коэффициент корреляции Пирсона; *) не значимо при p < 0,05; все остальные параметры значимы при p < 0,05.

Обращает внимание большой разброс значений между количеством выбросов от стационарных источников, например, в 2010 году минимальный объём выбросов был зафиксирован в Пировском муниципальном районе – 0,088 тыс. тонн, а максимальные значения принадлежат Норильску и Красноярску – 1923,909 тыс. тонн и 148,578 тыс. тонн соответственно. По этой причине два крупнейших и лидирующих по выбросам города края не были занесены на графики, поскольку количество выбросов других МО и ГО ничтожно по сравнению с ними.

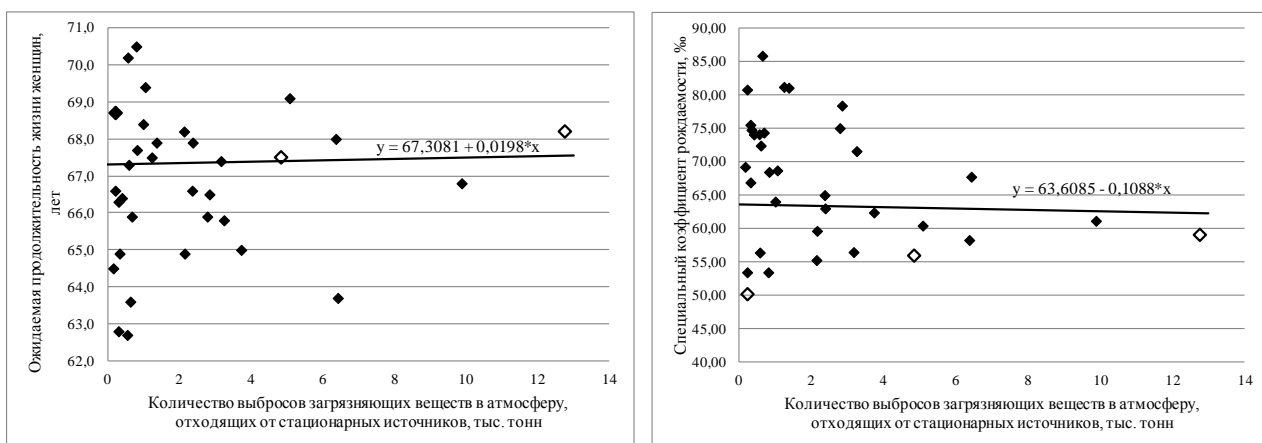


Рисунок 6 – Распределение муниципальных образований и городских округов в плоскости показателей «ожидаемая продолжительность жизни женщин» (слева) и «специальный коэффициент рождаемости» (справа) – «количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, отходящих от стационарных источников» за 2012 год.

Условные обозначения: закрашенными точками «◆» обозначены все территории МО, пустыми точками – Дивногорск, Лесосибирск, Бородино. Красноярск и Норильск не вынесены на график; линия линейной регрессии без взвешивания обозначена штриховой, со взвешиванием – сплошной линией; уравнения регрессии показаны около соответствующих линий.

Таблица 3 – Связь количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, отходящих от стационарных источников, и СпецКР в Красноярском крае. Значения и стандартные ошибки оценок параметров взвешенной линейной регрессии вида $Y = a \cdot X + b$ и коэффициентов корреляции Пирсона ($r_{x/y}$) в совокупности муниципальных образований и городских округов

Год	Коэффициент связи (a)		Константа (b)		R ²	r _{x/y}
	a	SE	b	SE		
2010	-0,00654*	0,000469*	50,93168	0,271663	0,2198	-0,4688
2011	-0,00342*	0,000578*	52,78900	0,324911	0,0499	-0,2234
2012	-0,10883*	0,003491*	63,60851	0,371750	0,6331	-0,7957
2013	-0,00474*	0,000720*	56,70776	0,397190	0,0614	-0,2479

где Y и X – зависимая и независимая переменные, соответственно; коэффициент связи a показывает величину наклона линии регрессии, параметр b – константа, SE – стандартная ошибка; R² – теснота связи; r_{x/y} – коэффициент

корреляции Пирсона; *) не значимо при $p < 0,05$; все остальные параметры значимы при $p < 0,05$.

Достоверная статистически значимая связь между количеством выбросов от стационарных источников и ОПЖ женщин, а также СпецКР в Красноярском крае в период 2010-2013 гг. не обнаружена (таблица 2, таблица 3).

3.6 Сравнительный анализ региональных и мировых демографических показателей

Был проведен сравнительный анализ демографических параметров (ЕП, ДИ) среди 195 стран мира, 85 субъектов Российской Федерации и 50 штатов США. Красноярский край имеет небольшой диапазон значений, поэтому его МО не включены в сравнительный анализ.

На рисунке 7 показана взаимосвязь между вышеуказанным демографическим индексом (ДИ) и естественным приростом населения (ЕП) в 1995 году. Представление данных в полулогарифмических координатах (рисунок 7 справа) наводит на мысль, что связь может иметь логарифмическую форму из-за, по-видимому, линейного облака точек в этих координатах. Регрессия по функции $ЕП = a \times \ln(ДИ) + b$ без весов дает довольно высокий коэффициент связи ($R^2 \approx 0,92$). Взвешенная регрессия дает меньший R^2 (таблица 4), поскольку на положение линии влияют самые тяжелые точки, а точки - это наиболее населенные страны, Индия и Китай. В то время как Индия в 1995 году заложила около середины мировой путь, Китай оказался на его краю, что привело к сдвигу линии регрессии.

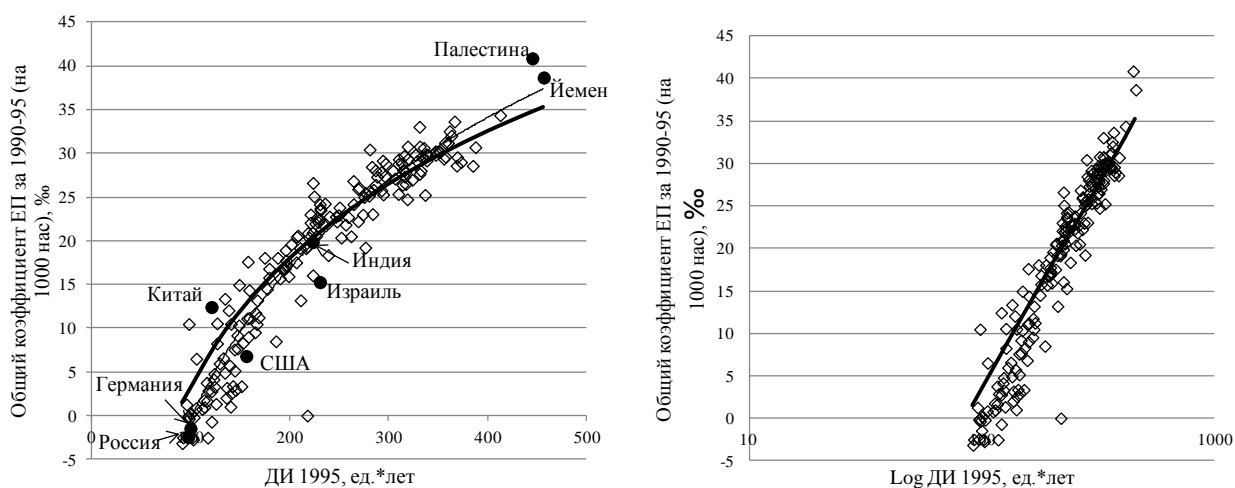


Рисунок 7 – Взаимосвязь между мировым ДИ в 1995 г. и ЕП на 1000 человек населения в 1990-95 гг.

Условные обозначения: Обычные координаты находятся в левой части, логарифмические координаты - в правой. Тонкая сплошная и толстая сплошная линии являются невзвешенной и взвешенной функциями регрессии соответственно. Закрашенными кругами показаны некоторые выбранные страны. Статистические параметры взвешенной регрессии приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Параметры взвешенной линии регрессии $ЕП = \mathbf{a} \times \ln(\text{ДИ}) + \mathbf{b}$ среди стран мира.

Год	Коэффициент связи (a)		Константа (b)		R^2
	a^*	SE	b^*	SE	
1995	20,9070	0,1801	-92,7226	0,9343	0,8273
2000	22,3773	0,1474	-101,0864	0,7558	0,8844
2005	23,9557	0,1489	-109,8602	0,7631	0,8895
2010	25,7602	0,1605	-119,4935	0,8234	0,8828
2014	26,5374	0,1544	-123,8254	0,7906	0,8925

где ЕП и ДИ – зависимая и независимая переменные, соответственно; коэффициент связи **a** показывает величину наклона линии регрессии, параметр **b** – константа, SE – стандартная ошибка; R^2 – теснота связи; * все параметры значимы при $p < 0,05$.

В течение двух десятилетий в параметрах, которые возникают в результате миграции наиболее тяжелой точки Китая, наблюдается слабая

тенденция. Другая тяжелая точка, Индия, мигрировала прямо по средней мировой траектории и, скорее всего, не оказала большого влияния на параметры регрессии.

На рисунке 8 показана взаимосвязь между демографическими индексами в регионах Российской Федерации за период с 1996 по 2015 гг. Как и в случае мировых данных, это соотношение довольно близко к логарифмической функции. За этот промежуток времени отношения варьировались в пределах диапазона, но определенная тенденция не видна (рисунок 8). На этом рисунке можно отметить, что точки выбранных регионов с высокой населенностью изменили свои позиции, но остались в пределах диапазона изменения. Кроме того, изменения были довольно высокими. По сравнению с мировыми данными российские данные имеют в два раза меньшую вариацию переменных ДИ и ЕП, поэтому коэффициенты связи (R^2) обычно ниже (таблица 5). Тем не менее, можно показать, что данные по регионам России совпадают с мировыми данными по странам и в значительной мере соответствуют мировому тренду.

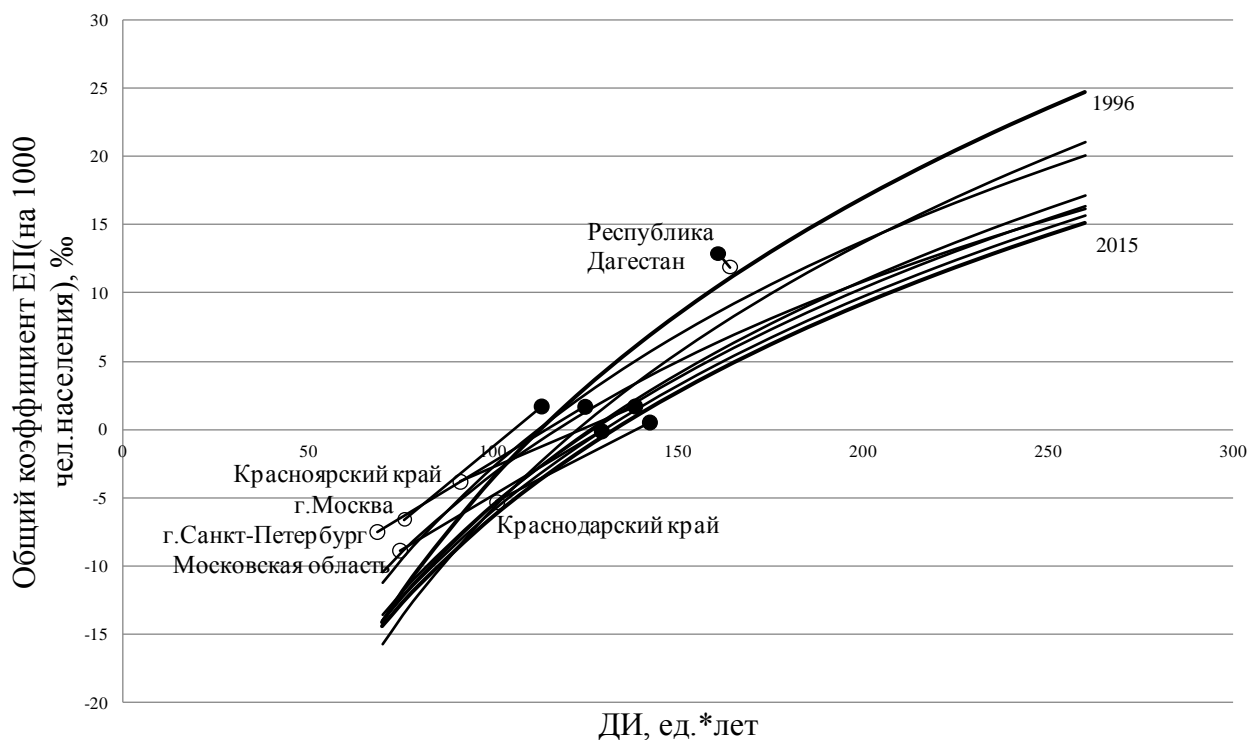


Рисунок 8 – Динамика взвешенных линий регрессий между демографическим индексом (ДИ) и общим естественным приростом (Общий коэффициент ЕП, на 1000 чел. населения, ‰) для регионов России за 1996, 2000, 2005, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 и 2015 годы.

Условные обозначения: символы «●» - выбранные регионы РФ. Незакрашенные и закрашенные круги и линии регрессии соответствуют положению стран в 1996 и 2015 годах соответственно. Позиции одного и того же региона соединены сплошной линией. Параметры регрессии приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Параметры взвешенной линии регрессии $EP = a \times \ln(DI) + b$ в регионах Российской Федерации.

Год	Коэффициент связи (a)		Константа (b)		R ²
	a*	SE	b*	SE	
1996	20,3191	0,5617	-96,7766	2,53170	0,6235
2000	23,9046	0,7332	-112,8308	3,2626	0,5733
2005	29,5793	0,8195	-139,7994	3,7132	0,6252
2010	28,0357	0,7412	-134,8249	3,5260	0,6501
2012	23,7603	0,8277	-114,9743	4,0085	0,5163
2013	22,8981	0,8380	-110,9245	4,0718	0,4894
2014	22,5745	0,8447	-109,8989	4,1283	0,4739
2015	22,5442	0,9457	-110,2159	4,6408	0,4120

где EP и DI – зависимая и независимая переменные, соответственно; коэффициент связи **a** показывает величину наклона линии регрессии, параметр **b** – константа, SE – стандартная ошибка; R² – теснота связи; * все параметры значимы при $p < 0,05$.

Такое же соотношение между демографическим индексом и естественным приростом населения для штатов США за 2010 год представлено на рисунке 8 вместе со странами мира и регионами Российской Федерации. Очевидно, что взвешенная линия регрессии тяготеет к тяжелым точкам, представленным такими штатами, как Техас и Калифорния. Кроме того, штаты США склонны сдвигаться к несколько более высоким значениям демографического индекса относительно мировых данных.

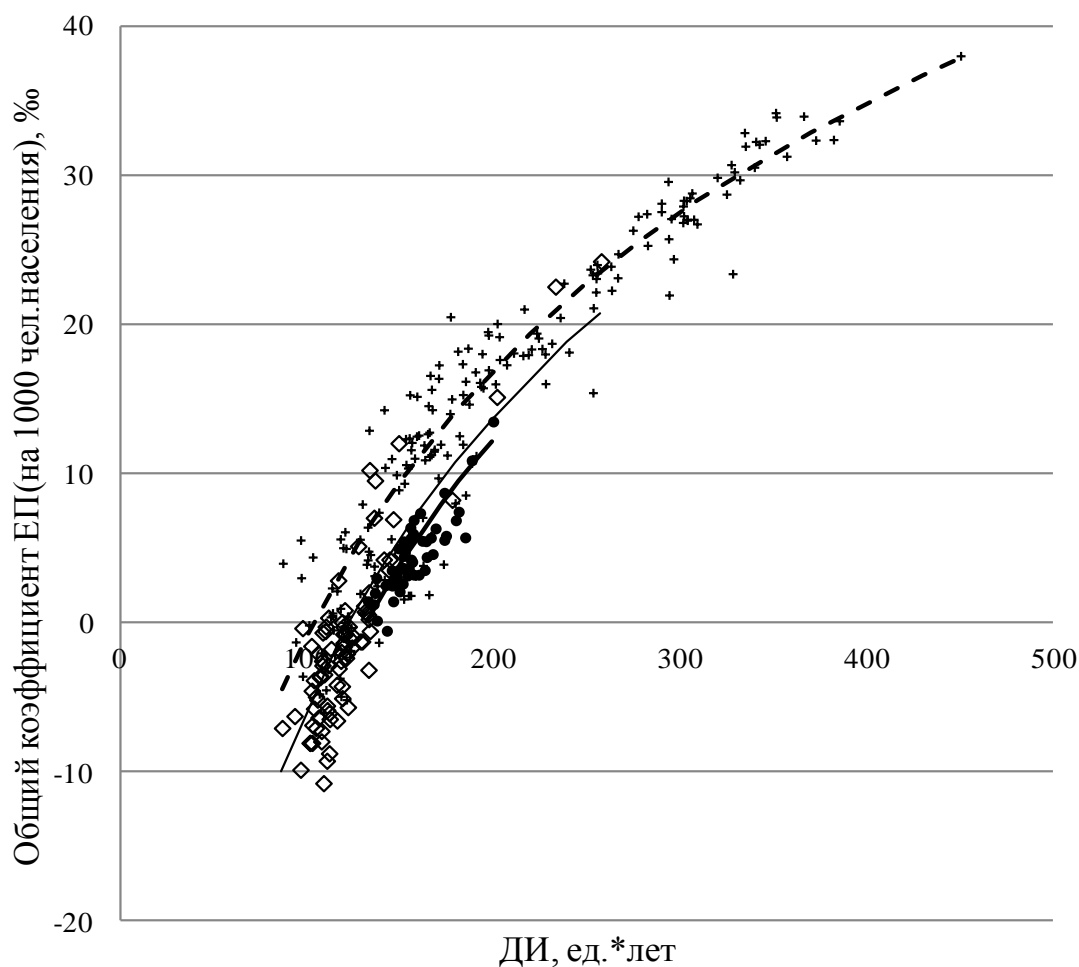


Рисунок 9 – Отношения между демографическим индексом (ДИ) и естественным приростом населения (ЕП) в 2010 году среди стран мира, регионов Российской Федерации и штатов США.

Условные обозначения: страны мира обозначены знаком +, регионы Российской Федерации - ◇, штаты США - ●. Линии соответствуют линиям взвешенных регрессий: пунктирная линия – страны, тонкая сплошная линия – субъекты Российской Федерации, толстая сплошная линия - штаты США.

Понимание того, как быстро растет население или вымирает, очень актуально как в нечеловеческой (экологической), так и в человеческой демографии. Сибли с соавт. [66] различают три парадигмы в области исследования - механистическую, плотности и демографическую парадигмы. Механическая парадигма касается изучения влияния внешних факторов на рост населения. Парадигма плотности рассматривает чистое влияние внешних факторов, влияющих на темпы роста через плотность населения.

Демографическая парадигма концентрируется на связях между темпами роста населения и индивидуальными жизненными показателями.

На самом деле, могут быть и другие подходы к вопросу о росте населения. Один из подходов представляет собой поиск корреляций между различными демографическими переменными, широко развитыми в области исследований. Примечательно, что поиск корреляций не противоречит упомянутым парадигмам. Каждая «объясняющая» переменная, коррелирующая со скоростью роста популяции, может отражать работу внешних факторов или эффектов плотности или других процессов.

Что касается прироста населения, то рождаемость упоминается многими авторами как один из самых сильных его детерминант. Формально, однако, соотношение между плодовитостью и естественным приростом населения остается слегка нелинейным даже в полулогарифмических координатах. Это означает, что было бы сложно предложить простую функцию для подгонки данных.

Продукт фертильности с другим важным демографическим показателем - ожидаемой продолжительностью жизни - был определен выше как демографический индекс (ДИ). Демографический индекс дает возможность связать его с естественным приростом населения (ЕП) через простую логарифмическую зависимость.

Для прогнозирования роста населения через статистическую связь важно другое его свойство, его стабильность во времени. Если отношения стабильны и отдельные страны меняют свои позиции, они должны двигаться по средней линии, что дает всю предсказуемость ситуации. Как было показано, отношение $ЕП = a \times \ln(ДИ) + b$ для стран мира (рисунок 7) было довольно стабильным в течение двух десятилетий. Многие страны меняли позиции по-разному, но наиболее важные (сильно заселенные) либо двигались по средней линии (Индия), либо приближались к ней (Китай). Это означает, что большинство стран мира будут мигрировать в узкой полосе на плоскости ДИ-ЕП, которая в

среднем описывает найденную логарифмическую зависимость. Кроме того, интересно отметить, что может быть определен диапазон ДИ, в рамках которого страны, скорее всего, имеют низкий или нулевой рост численности населения. Как следует из использованных данных, диапазон ДИ варьируется от 90 до 140. Логарифмическая форма зависимости подразумевает, что производная вблизи нуля ЕП больше, чем у более высоких положительных коэффициентов ЕП. Это означает, что, когда ДИ уменьшается в стране, расположенной ближе к левому пределу диапазона, естественный прирост населения может резко сократиться. Вероятно, такое падение наблюдалось в Китае за последние два десятилетия.

Современная мозаика стран по всему миру является результатом продолжающегося исторического процесса. Этот процесс приводит к тому, что некоторые страны являются относительно небольшими и однородными по структуре, а другие крупные, географически просторные, с разнообразными условиями жизни и численностью населения. Что касается народонаселения и экономического развития, географические и административные единицы крупных стран иногда значительно больше, чем многие независимые страны. Это поднимает вопрос: будут ли субъекты подчиняться тем же демографическим зависимостям, которые наблюдаются на межстрановом уровне? Национальные статистические данные дают возможность рассмотреть этот вопрос.

Во-первых, данные по регионам Российской Федерации и штатам США могут быть довольно успешно аппроксимированы логарифмической функцией, используемой для мировых данных. Во-вторых, если посмотреть на диаграмму рассеяния, объединяющую данные по миру, Российской Федерации и США за 2010 г., можно увидеть, что данные по регионам России и американским государствам находятся в пределах дисперсии мировых данных (рисунок 9). Данные по регионам России визуально сопоставляют мировые данные, если они являются продолжением последнего; некоторые регионы России

перемежаются между странами. Хотя США имеют тенденцию иметь более высокие значения ДИ, чем остальные страны, наиболее населенные штаты США (Калифорния и Техас) ближе к средней мировой тенденции. Эти наблюдения показывают, что демографические процессы, формирующие отношения между различными демографическими индексами, работают на определенных географических объектах, которые иногда являются независимыми странами, но также и на участках больших земель. Исследования демографических тенденций на региональном уровне были признаны важной частью политики местных органов власти в вопросах общественного здравоохранения [9]. Было бы целесообразно включить национальные данные из других крупных стран, таких как Китай, Индия и Бразилия, в анализ, представленный здесь.

ВЫВОДЫ

Таким образом, исследована зависимость между ожидаемой продолжительностью жизни женщин и специальным коэффициентом рождаемости в Красноярском крае в период с 1995 года по 2013 год. Для проведения исследования главным методом служило вычисление параметров регрессии между ожидаемой продолжительностью жизни и рождаемостью, последняя выражалась в стандартных коэффициентах рождаемости (общий и специальный коэффициенты рождаемости), с помощью программы Statistica 12 и с использованием процедуры «взвешивания». Статистической основой стали база данных родившихся и умерших за исследуемый период времени и данные по ожидаемой продолжительности жизни в МО и ГО Красноярского края.

Полученные результаты отражают зависимость между специальным коэффициентом рождаемости и ожидаемой продолжительности жизни женщин в 1995 году, изменение этой зависимости в период с 1995 по 2000 гг. и с 1995 по 2013 гг. Известно, что в 1990-х гг. Россия переживала социально-экономические потрясения, что сопровождалось нарушением зависимости друг от друга рождаемости и продолжительности жизни (линия регрессии расположена горизонтально), но с 2000 г. характер зависимости между показателями начал меняться. Понизились средневзвешенные значения показателей СпецКР и ОПЖ, однако линия регрессии с течением времени обретает статистически значимый наклон, который с 2000 г. только увеличивается. Данный эффект говорит о том, что Красноярский край, в период социально-экономических трансформаций, пережил все фазы демографического движения: от депопуляции 1990-х и начала 2000-х годов до восстановления нарушенных репродуктивных установок, о чем свидетельствуют максимальные уровни фертильности в позднесоветский период (1989 г.), минимальные – в 2000 г. и фактически приблизившиеся к дореформенному периоду – в 2014 г.: 60,6; 33,2 и 57,1 на 1000 женщин 15-49

лет, соответственно (В.Ф. Мажаров, личное сообщение). Эти процессы сопровождались ростом рождаемости и снижением смертности. Тем не менее, исследуемый регион не отличался от мировых тенденций, описанных [67], и характеризующийся тем, что МО и ГО Красноярского края с высокими показателями ожидаемой продолжительности жизни имеют более низкие показатели рождаемости.

Установлено также, что исследованная нами зависимость среди МО и ГО есть отражение различий городских и сельских реалий и укладов жизни в них. Увеличение специального коэффициента рождаемости произошло в среднем пропорционально для всех территориальных образований как возможный результат реализации Приоритетного национального проекта «Здоровье», в частности, его подпрограммы «Материнский капитал», направленной на рождение вторых и последующих детей. В работе выявлено, что в условиях глубоких социально-экономических преобразований в обществе значимая зависимость между демографическими показателями может нарушаться и восстанавливаться по ходу нормализации условий жизни на внутрирегиональном уровне.

Что же касается демографического прогноза в Красноярском крае, то он скорее пессимистичен и будет основываться на следующих императивах: максимальное снижение рождаемости и минимальное снижение смертности, причем первое будет идти опережающими темпами. Снижение рождаемости в ближайшие 10-15 лет будет обусловлено двукратным снижением численности девушек 10-14 лет, вступающих в репродуктивный возраст (1998г. – 130937, 2012г. – 62235 чел.) даже при сохранении интенсивности рождения первенцев, что маловероятно, так как в последние годы сформировалась устойчивая тенденция увеличения возраста первородящих женщин. Предпринимаемые государством усилия по стимулированию рождаемости за счет рождения вторых и последующих детей также окажутся малоэффективными по той же причине: из-за снижения численности женщин с максимальной фертильностью,

т.е. в возрасте 25-34 лет. Более того, выход России (в том числе и Красноярского края) из глобального финансового кризиса, рост, в связи с этим, общего благосостояния населения, вновь сменит приоритеты семьи на малодетность.

Ригидность показателя смертности к внешним воздействиям (усилиям) со всей очевидностью проявилась в первой половине «десятих» годов, когда, несмотря на массивные финансовые вливания в отрасль здравоохранения, коэффициент общей смертности населения Красноярского края на протяжении последних четырех лет (2012-2015гг.) замер на величине 12,7 ‰. Следует ожидать, что приостановившийся в Сибири процесс депопуляции вновь начнет приобретать силу с начала 20-х годов.

Выявленное демографическое явление требует дальнейшего изучения как на региональном, так и на всероссийском уровнях, так как полученные результаты могут помочь разработать и осуществить более эффективную дифференцированную демографическую политику в стране и в ее субъектах.

Также был произведен поиск данных по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу в экологически-дифференцированных районах края, организация их в простейшую базу (Приложение, Таблица А), подробный анализ исследуемого явления в экологически-разных муниципальных образованиях Красноярского края и изучение влияния экологических факторов на демографические показатели. Было обнаружено, что статистически значимая связь между количеством выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в атмосферу и ожидаемой продолжительности жизни женщин, специальным коэффициентом рождаемости в Красноярском крае отсутствует.

Как следует из данных, представленных в исследовании, связь между естественным приростом населения и демографическим индексом (продуктом рождаемости и средней продолжительности жизни) достаточно сильна среди стран мира. Более того, отношения достаточно стабильны с точки зрения параметров, по крайней мере, по временному масштабу в несколько

десятилетий. Эти особенности дают своего рода предсказуемость с ростом населения - страна не будет дрейфовать за пределами узкого мирового пути. Кроме того, среди значений естественного прироста населения, расположенных ближе к нулю, можно наблюдать более высокую скорость его изменения. Темпы роста могут падать стремительно, но также демонстрировать вспышку роста, в зависимости от направления изменения демографического индекса.

Таким образом, наблюдения за имеющимися данными и изучение взаимосвязей между демографическими показателями, представленными здесь, могут стать перспективным направлением в дальнейшем количественном анализе и моделировании глобального и местного роста численности населения.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БД – База данных

ГО – городской округ

ДИ – демографический индекс

ЕП – естественный прирост населения

МО – муниципальное образование

НИИ – научно-исследовательский институт

ООН – Организация Объединенных Наций

ОПЖ – ожидаемая продолжительность жизни

Р – число рожденных

СО РАМН – Сибирское отделение Российской Академии медицинских наук

СпецКР – специальный коэффициент рождаемости

СуммКР – суммарный коэффициент рождаемости

СФО – Сибирский Федеральный округ

США – Соединенные штаты Америки

У – число умерших

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анализ динамики демографических процессов в Красноярском крае / К.Э. Калинин, А.И. Бабенко, В.Ф. Мажаров, Ю.Ю. Васильева // Мат. XLV науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Новокузнецк, 2010. – С.95–98.
2. Бедный, М.С. Продолжительность жизни в городах и селах / М.С. Бедный. – Москва : Статистика, 1976. – 96 с.
3. Бедный, М.С. Демографические факторы здоровья / М.С. Бедный // Финансы и статистика. – Москва, 1984. – 246 с.
4. Бедный, М.С. Медико-демографическое изучение народонаселение / М.С. Бедный // Статистика. – Москва, 1979. – 224 с.
5. Бесплатная юридическая консультация [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://rossovet.ru/item/550663-programma-sever-yug-.html>, свободный.
6. Блинова, Т.В. Репродуктивные предпочтения сельских женщин и ценность детей в семье / Т.В. Блинова, А.А. Вяльшина // Вестник СГСЭУ. – 2012. – № 4 (43). – С. 165 - 170.
7. Вишневский, А. Г. Пять вызовов нового века // Мир России. – 2004. – Т. 13. – №. 2. – С. 3-23.
8. Гавриков, В. Л. Внутрирегиональный демографический отклик в период социально-экономических трансформаций / В. Л. Гавриков, В. Ф. Мажаров, М. Е. Рублева, Р. Г. Хлебопрос // Народонаселение. – 2016. – №. 3. – С. 47-56.
9. Горный, Б.Ж. О постановке целей в региональной системе здравоохранения / Б.Ж. Горный, И.П. Артюхов, В.Ф. Мажаров, Е.А. Аверченко // Сибирский медицинский журнал. – 2012. – № 6 (78). – С. 43-47.
10. Григорьев, Ю.А. Современное состояние репродуктивного здоровья как фактор сокращения рождаемости населения Сибири / Ю.А.

Григорьев, С.В. Соболева // Регион: экономика и социология. – 2013. – № 2 (78). – С. 215–236.

11. Григорьев, Ю.А. Естественное воспроизводство населения Сибирского Федерального округа на начало финансово-экономического кризиса Сибири / Ю.А. Григорьев, В.Ф. Мажаров // Вестник Кузбасского научного центра, Вып. №9. – Кемерово. – 2009. – С.68–70.

12. Дементьев, В.В. Прогноз демографических процессов в Красноярском крае на период 2015–2019 гг. / В.В. Дементьев, В.Ф. Мажаров // Сб. науч. тр. – Красноярск: КрасГМУ, 2015. – Вып. 1. – С. 24-29.

13. Демографическая модернизация России 1900-2000 / Под ред. Вишневого А.Г. – М.: Новое издательство, 2006. – 601 с.

14. Динамика рождаемости в Красноярском крае в 1993–2009 г. / В.Ф. Мажаров, Ю.А. Григорьев, Н.Ю. Плотников, Б.Э. Горный // Мат. Всеросс. науч.-практ. конф. – М.: Экон.-информ, 2011. – Ч.1. – С.92–95.

15. Динамика численности и структуры населения в социально-экономических зонах Красноярского края / В.Ф. Мажаров, Ю.А. Григорьев, Н.Ю. Плотников, О.И. Баран // Электронный ресурс Социальные аспекты здоровья населения. – 2014. – Т.39. – № 5. – С.6.

16. Измерение социально-экономических факторов в социально-демографической модели / Т.В. Крупкина, С.В. Бабенышев, Б.Э. Горный, В.Ф. Мажаров, Н.Ю. Плотников, И.В. Тихонова // Мат. XLVII науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Кемерово: Примула, 2012. – С.103–107.

17. Капица, С.П. Глобальная демографическая революция и будущее человечества // Новая и новейшая история. – 2004. – №. 4. – С. 42-54.

18. Капица, С.П. Общая теория роста человечества: сколько людей жило, живет и будет жить на Земле. Опыт теории человечества. М.: Международная программа образования. – 1999.

19. Капица, С.П. Очерк теории роста человечества: демографическая революция и информационное общество. – М.: ЛЕНАНД, 2008. – 128 с.

20. Клупт, М.А. Демографическая повестка XXI в.: теории и реалии // Социологические исследования. – 2010. – №. 8. – С. 60-71.
21. Клупт, М.А. Теория демографического развития: институциональная перспектива // Общественные науки и современность. – 2005. – №. 2. – С. 139-149.
22. Крупкина, Т.В. Социально-экономические факторы и потери жизненного потенциала / Т.В. Крупкина, В.Ф. Мажаров, Б.Э. Горный // Труды 9 Международной конференции ФАМЭТ. – 2010. – С.173–177.
23. Лещенко, Я.А. Развитие человеческого потенциала Сибири: проблемы социального воспроизводства регионального сообщества: монография / Я.А.Лещенко [и др.]. – Иркутск: Изд-во Оттиск, 2013. – 514 с.
24. Мажаров, В.Ф. Рождаемость населения Красноярского края в первом десятилетии XXI века: Несколько вариантов оценки / В.Ф. Мажаров, Ю.А. Григорьев // Мат. XLV научно-практ. конф. с междунар. участием. – Новокузнецк, 2010. – С. 139–143.
25. Медико-демографические процессы в социально-экономических зонах Красноярского края в 2000–2012 гг. / В.Ф. Мажаров, Н.Ю. Плотников, Б.Э. Горный, И.В. Тихонова, Т.В. Крупкина // Вопросы санэпидблагополучия населения СФО : мат.науч.-практ. конф.. – Красноярск: Б/изд. – 2014. – С.155–160.
26. Методология оценки влияния социально-экономического состояния территории на общественное здоровье (на примере Красноярского края) / Т.В. Крупкина, С.В. Бабенышев, В.Ф. Мажаров, Н.Ю. Плотников, Б.Э. Горный, И.В. Тихонова // Мат. XLIX науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Кемерово: Примула, 2014. – С.66–71.
27. Морозова, К.И. Демографические факторы развития общества, теоретико-методологический аспект. / К.И. Морозова, В.В. Гафаров, Ю.Л. Кабанов // Мир науки, культуры, образования (экология, культурология,

филология, искусствоведение, педагогика, психология), 2009. –4 (16). – С.275-281.

28. Особенности динамики и структуры демографических потерь в Красноярском крае / Б.Э. Горный, В.Ф. Мажаров, Т.В. Крупкина, С.В. Бабенышев // Материалы 9-го Всероссийского научно-образовательного форума «КАРДИОЛОГИЯ 2007» М.,2007. –С.60–62.

29. Римашевская, Н. М. Качественный потенциал населения России: взгляд в XXI век // Проблемы прогнозирования. – 2001. – №. 3.

30. Римашевская, Н. М. Социальные последствия экономических трансформаций в России // Социологические исследования. – 1997. – №. 6. – С. 55-65.

31. Римашевская, Н. М. Человеческий потенциал России и проблемы «сбережения населения» // Российский экономический журнал. – 2004. – Т. 2004. – С. 22–40.

32. Рождаемость в Красноярском крае в первом десятилетии XXI века / В.Ф. Мажаров, Н.Ю. Плотников, Б.Э. Горный, С.В. Бабенышев, Т.В. Крупкина, И.В. Тихонова // Мат. XLVII науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Кемерово: Примула, 2012. – С.118–121.

33. Россет, Э. Продолжительность человеческой жизни. М.: Прогресс, 1981. 384 с.

34. Садыков, Р.М. Демографический кризис как угроза социальной безопасности территориальных образований // Социосфера. – 2014. – № 4. – С.140-144.

35. Сафарова, Г.Л. Демографические аспекты старения населения России // Отечественные записки. – 2005. – Т. 3. – С. 23.

36. Соболева, С.В. Приоритеты и важнейшие направления демографической политики Сибири // Регион: экономика и социология. – 2009. – № 2. – С. 83–95.

37. Соболева, С.В. Риски в формировании демографического потенциала Сибири / С.В. Соболева, Н.Е. Смирнова, О.В. Чудаева // Регион: экономика и социология. – 2011. – №. 4. – С. 98-115.
38. Соболева, С.В. Демографическая ситуация в Сибири и России: тенденции и перспективы / С.В. Соболева, О.В. Чудаева // Сиб. гос. геодезич. акад. – Новосибирск : СГГА, 2014. – Т. 1. – С. 11-21.
39. Территориальные особенности динамики и структуры демографических потерь в Красноярском крае / Б.Э. Горный, В.Ф. Мажаров, Т.В. Крупкина, С.В. Бабенышев, Н.Ю. Плотников // Труды VI Всеросс. конф. по финансово-актуарной математике и смежным вопросам. Часть вторая. – Красноярск: ИВМ СО РАН. – 2007. – С.40–44.
40. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://krasstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krasstat/ru/, свободный.
41. Школьников, В.М. Ожидаемая продолжительность жизни и смертность населения России в 1970-1993 годах: анализ и прогноз / В.М. Школьников, Ф. Милле, Ж. Валлен // М.: Моск. Центр Карнеги, 1995. – 103 с.
42. Alkema, L. Probabilistic projections of the total fertility rate for all countries. / L. Alkema, A.E. Raftery, P. Gerland, S.J. Clark, F. Pelletier, T. Buettner, G.K. Heilig // *Demography*. – 2011. – №48 (3). – pp. 815–839.
43. Barro, R.J. Economic growth in a cross section of countries. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. CVI, No. 425, pp. 407-443, (May 1991).
44. Caldwell, J.C. *The wealth flows theory of fertility decline*. London: Academic Press. – 1982. 386 p.
45. Census of the USA [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.census.gov/>, свободный.
46. Ehrlich, P.R. Impact of population growth. / P.R. Ehrlich, J.P. Holdren // *Sci N Ser*. – 1971. – №171 (3977). – pp. 1212–1217.

47. Goodman, A. Low fertility increases descendant socioeconomic position but reduces long-term fitness in a modern post-industrial society. / A. Goodman, I. Koupil, D. W. Lawson // *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*. – 2012. – №. 279 (1746). pp. 4342-4351.
48. Hayford, S.R. The evolution of fertility expectations over the life course. // *Demography*. – 2009. – №46(4). – pp. 765–783.
49. Institute for Health Metrics and Evaluation [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.healthdata.org/us-health/data-download>, свободный.
50. Kendig, H. et al. Health of aging parents and childless individuals // *Journal of Family Issues*. – 2007. – Т. 28. – №. 11. – С. 1457-1486.
51. Lawson, D.W. Sibling configuration and childhood growth in contemporary British families. / D.W. Lawson, R. Mace // *International Journal of Epidemiology*. – 2008. – Vol. 37. – №. 6. – pp. 1408-1421.
52. Lima, M. Positive and negative feedbacks in human population dynamics: future equilibrium or collapse? / M. Lima, A.A. Berryman // *Oikos*. – 2011. – №120(9). – pp. 1301–1310.
53. Lutz, W. Determinants of human population growth. / W. Lutz, R. Qiang // *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*. – 2002. – №357 (1425). – pp. 1197–1210.
54. Lutz, W. The coming acceleration of global population ageing. / W. Lutz, W. Sanderson, S. Scherbov // *Nature*. – 2008. – №451. – pp. 716–719.
55. Lutz, W. Exploratory Extension of IASA's World Population Projections: Scenarios to 2300. / W. Lutz, S. Scherbov // *IIASA Interim Report*. IIASA, Laxenburg, Austria, IR-08-022. – 2008.
56. Lutz, W. Population density is a key factor in declining human fertility. / W. Lutz, M.R. Testa, D.J. Penn // *Popul Environ*. – 2006. – №28 (2). – pp. 69–81.
57. Martin, J.A. Births: final data for 2010. / J.A. Martin, B.E. Hamilton, S.J. Ventura, M.J. Osterman, E.C. Wilson, T.J. Mathews // *National vital statistics reports*. – 2012. – №61(1). – pp. 1–72.

58. Modig, K. et al. Payback time? Influence of having children on mortality in old age // *J Epidemiol Community Health*. – 2017. – C. jech-2016-207857.
59. Morrill, R.L. Intra metropolitan demographic structure a Seattle example. // *Ann Reg Sci*. – 1988. – №22(1). – pp. 1–16.
60. Murphy, S.L. Deaths: final data for 2010. / S.L. Murphy, J. Xu, K.D. Kochanek // *National vital statistics reports: from the Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, National Vital Statistics System*. – 2013. – №61(4). – pp. 1–117.
61. Newbold, K.B. Population aging: What role for regional science? // *Ann Reg Sci*. – 2015. – №55. – pp. 357–372. doi: 10.1007/s00168-015-0676-y.
62. Personality is differentially associated with planned and non-planned pregnancies / V. Berg, A. Rotkirch, H. Vdisdnen, M. Jokela. *Journal of Research in Personality*. – 2013. – Vol. 47. – №. 4. – pp. 296-305.
63. Population Division. World Population Prospects 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://esa.un.org/unpd/wpp/Download/Standard/Population/>, свободный.
64. Reher, D.S. Economic and social implications of the demographic transition. // *Population and development review*. – 2011. – №37(s1). – pp. 11–33.
65. Rubleva, M.E. Fertility and Women Life Expectancy in Krasnoyarsk Territory: Social and Economic Transition and Intraregional Demographic Response. / M.E. Rubleva, V.F. Mazharov, V.L. Gavrikov, R.G. Khlebopros // *Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences*. – 2016. – №11 (2016 9). – pp. 2742–2755.
66. Sibly, R.M. Population growth rate: determining factors and role in population regulation. Introduction. / R.M. Sibly, J. Hone, T.H. Clutton-Brock // *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. – 2002. – №357 (1425). – pp. 1149–1151.
67. Tolstikhina, O.S. Demographic Transition as Reflected by Fertility and Life Expectancy: Typology of Countries. / O.S. Tolstikhina, V.L. Gavrikov, R.G.

Khlebopros, V.A. Okhonin // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. – 2013. – №6(6). – pp. 890–896.

68. Vilquin, E. History of demography. // Pavlík Z (ed) Position of Demography Among Other Disciplines, Charles University in Prague. – Prague, 2000. – pp. 49–51.

69. Vörösmarty, C.J. Global water resources: vulnerability from climate change and population growth. / C.J. Vörösmarty, P. Green, J. Salisbury, R.B. Lammers // Sci. – 2000. – №289(5477). – pp. 284–288.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица А - Количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу,
отходящих от стационарных источников в муниципальных образованиях
Красноярского края за 2008-2013 годы

№	Муниципальный район / городской округ	Выброшено в атмосферу загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников – всего, тыс. тонн					
		2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	Абанский	-	1,261	1,202	1,354	1,365	1,266
2	Ачинский	-	4,001	3,302	0,618	0,214	0,738
3	Балахтинский	-	1,877	1,731	1,57	1,233	1,3
4	Березовский	-	3,922	3,613	2,829	2,375	2,65
5	Бирилюсский	-	0,587	0,585	0,576	0,591	0,591
6	Боготольский	-	0,475	0,237	0,256	0,158	0,372
7	Богучанский	-	3,699	4,331	5,484	6,366	5,608
8	Большемуртинский	-	1,665	1,341	0,357	0,334	0,345
9	Большеулуйский	0,558	20,811	19,391	19,015	-	17,248
10	Дзержинский	-	1,652	1,043	0,303	0,303	0,319
11	Емельяновский	-	3,899	3,135	3,317	3,245	4,269
12	Енисейский	-	4,43	4,831	4,134	2,359	0,676
13	Ермаковский	-	0,812	0,798	0,494	0,677	0,655
14	Идринский	-	0,291	0,254	0,3	0,305	0,262
15	Ирбейский	0,089	0,488	0,463	1,041	0,821	0,854
16	Казачинский	-	-	-	0,256	-	0,294
17	Канский	-	3,869	3,567	2,532	3,162	2,647
18	Каратузский	0,371	0,219	0,219	0,185	0,213	0,444
19	Кежемский	-	0,76	0,548	0,302	0,565	0,832
20	Козульский	-	1,238	0,693	0,32	0,548	0,549
21	Краснотуранский	-	1,596	1,353	0,492	1,049	0,872
22	Манский	0,017	0,279	0,347	1,966	0,634	0,276
23	Минусинский	-	5,163	5,013	5,013	5,076	2,928
24	Мотыгинский	13,989	18,409	20,139	15,841	19,695	2,915
25	Назаровский	-	2,547	2,24	2,087	2,133	1,941
26	Нижнеингашский	-	2,448	1,954	1,53	2,149	2,084
27	Партизанский	0,088	0,153	-	-	0,573	0,541
28	Пировский	0,01	-	0,088	-	-	-
29	Рыбинский	-	1,957	2,508	2,473	2,841	2,866
30	Саянский	-	-	-	0,676	-	0,096
31	Северо-Енисейский	1,133	1,531	1,774	0,93	0,799	16,102
32	Сухобузимский	-	1,811	1,227	0,336	0,4	0,396
33	Таймырский Долгано-Ненецкий	-	6,573	7,38	5,866	9,876	7,193
34	Тасеевский	0,041	0,932	0,891	0,29	-	0,932
35	Тюхтетский	-	0,106	0,106	0,107	-	0,068
36	Ужурский	-	2,172	1,652	1,369	3,726	3,948

Окончание Таблицы А

№	Муниципальный район / городской округ	Выброшено в атмосферу загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников – всего (тыс, тонн)					
		2008	2009	2010	2011	2012	2013
37	Уярский	0,036	1,07	1,592	1,394	2,78	2,77
38	Шарыповский	-	26,241	24,964	30,395	-	25,908
39	Шушенский	-	1,223	1,94	1,3	0,993	1,075
40	Эвенкийский	-	7,152	7,886	5,962	6,421	7,479
41	город Бородино	5,589	3,683	6,249	5,835	4,842	3,419
42	город Дивногорск	0,153	0,25	0,29	0,195	0,227	0,39
43	город Енисейск	2,542	2,658	0,073	0,044	0,059	1,621
44	город Красноярск	154,388	149,162	148,578	140,071	146,285	134,186
45	город Лесосибирск	11,903	10,093	13,445	12,668	12,758	12,382
46	город Норильск	1957,269	1957,857	1923,909	1954,505	-	1925,932
47	город Сосновоборск	1,138	-	-	-	-	-

Таблица Б – Ожидаемая продолжительность жизни женщин, фертильность и численность женского населения по 217 странам мира за 1995, 2000 и 2005 годы

Country Name	Life expectancy at birth, female (years)			Fertility rate, total (births per woman)			Population, female		
	1995	2000	2005	1995	2000	2005	1995	2000	2005
Afghanistan	54,3	56,3	58,2	7,6	7,5	6,8	8090080	9555403	11783622
Albania	75,3	77,4	79,4	2,6	2,2	1,7	1618643,88	1528047	1498085,3
Algeria	69,7	72,0	74,4	3,4	2,5	2,5	14264840	15380508	16459158
Angola	43,8	46,6	50,0	7,1	6,9	6,7	6622323	7631223	9056265
Antigua and Barbuda	74,9	75,9	76,9	2,2	2,3	2,2	35215	41237	43138
Argentina	76,4	77,5	78,6	2,8	2,6	2,5	17851866	18926131	19996580
Armenia	72,3	74,7	76,7	2,1	1,7	1,7	1694939	1630610	1536363
Aruba	76,1	76,3	76,7	2,1	1,9	1,8	40706	47012	52457
Australia	80,8	82,0	83,3	1,8	1,8	1,8	9080007,5	9599003	10217801
Austria	80,1	81,2	82,2	1,4	1,4	1,4	4111982,65	4123545	4228917,3
Azerbaijan	68,8	69,9	71,8	2,3	2,0	2,0	3923551,03	4115891	4257974,6
Bahamas, The	74,7	75,5	76,8	2,5	2,1	1,9	141746	152794	168536
Bahrain	74,6	75,5	76,3	3,1	2,8	2,4	239078	285524	346133
Bangladesh	62,2	65,7	68,7	3,7	3,2	2,7	57953179	64280262	70136599
Barbados	74,6	75,6	76,4	1,7	1,7	1,8	137471	140200	142478
Belarus	74,3	74,7	75,1	1,4	1,3	1,2	5413359	5307336	5150880,8
Belgium	80,4	81,0	81,9	1,6	1,7	1,8	5178586,65	5239399	5349245,6
Belize	72,2	71,4	72,0	4,1	3,6	3,1	102722	122796	140949
Benin	57,1	57,2	58,6	6,4	6,0	5,6	3058091	3541178	4134316
Bermuda	-	80,6	81,4	1,8	1,7	1,8	-	-	-
Bhutan	56,4	60,7	65,2	4,6	3,6	2,8	246666	274123	304286
Bolivia	59,8	62,8	65,8	4,5	4,1	3,6	3772686	4158049	4550478
Bosnia and Herzegovina	75,1	76,9	77,8	1,6	1,4	1,2	1946264	1902116	1923705
Botswana	57,8	49,6	56,0	4,0	3,4	3,0	794948	872493	933772
Brazil	71,6	74,0	75,8	2,5	2,4	2,1	82208921	88926004	95478604
Brunei Darussalam	75,8	76,9	77,9	2,9	2,3	2,0	140303	162489	176305
Bulgaria	74,9	75,3	76,3	1,2	1,3	1,3	4289197,01	4189143	3971540,9
Burkina Faso	50,7	51,6	54,7	6,8	6,6	6,3	5147242	5906288	6799930
Burundi	50,5	53,2	54,4	7,3	7,1	6,7	3184663	3430616	4014185
Cabo Verde	69,3	71,4	73,3	4,6	3,7	2,9	202081	227016	242274
Cambodia	57,4	60,6	65,3	4,7	3,8	3,2	5502577	6269721	6855319
Cameroon	54,6	53,0	52,8	6,0	5,6	5,4	7001519	7993950	9081753
Canada	81,0	81,9	82,7	1,6	1,5	1,5	14824169,4	15531775	16298131
Central African Republic	48,9	46,2	46,2	5,6	5,4	5,1	1697766	1895166	2060382
Chad	48,7	48,6	48,8	7,4	7,4	7,1	3519541	4187517	5042464
Channel Islands	79,1	80,0	81,1	1,4	1,4	1,4	74039	76136	78476

Продолжение Таблицы Б

Country Name	Life expectancy at birth, female (years)			Fertility rate, total (births per woman)			Population, female		
	1995	2000	2005	1995	2000	2005	1995	2000	2005
Chile	78,2	80,1	81,9	2,3	2,1	1,9	7193571	7687443	8157049
China	71,8	73,5	75,3	1,7	1,4	1,5	586099152	6,14E+08	633277328
Colombia	73,6	74,8	76,0	2,7	2,4	2,2	18894489	20423032	21909660
Comoros	60,3	61,1	61,8	5,8	5,4	5,0	238627	272112	307043
Congo, Dem, Rep,	50,5	51,5	55,1	7,1	7,1	6,8	21303838	24214749	28211636
Congo, Rep,	53,5	51,7	54,7	5,1	5,1	5,1	1364161	1557354	1753102
Costa Rica	79,1	79,8	80,5	2,8	2,4	2,1	1744982	1955054	2117988
Cote d'Ivoire	50,8	47,3	48,6	6,2	5,9	5,5	6936382	7984470	8827110
Croatia	76,5	76,7	78,8	1,6	1,4	1,5	2410534,7	2295252	2302805,6
Cuba	77,4	78,6	79,9	1,6	1,6	1,6	5416152	5532923	5599156
Curacao	-	-	-	-	-	-	76405,6176	71006,06	73166,251
Cyprus	79,4	80,1	80,7	2,1	1,7	1,5	423596	467862	510388
Czech Republic	76,7	78,4	79,1	1,3	1,2	1,3	5309628,12	5267150	5238977,7
Denmark	77,8	79,0	80,2	1,8	1,8	1,8	2649082,4	2698597	2736367,6
Djibouti	58,8	58,6	59,5	5,4	4,5	3,9	328615	359358	387215
Dominican Republic	72,6	73,8	74,9	3,1	2,9	2,7	3928775	4271360	4617726
Ecuador	74,1	76,1	77,2	3,4	3,0	2,8	5697144	6297395	6856562
Egypt, Arab Rep,	69,2	71,1	71,8	3,7	3,2	3,0	31038254	33980766	37180097
El Salvador	71,8	73,3	74,9	3,4	2,9	2,4	2875494	3012827	3110526
Equatorial Guinea	52,0	53,5	54,9	5,9	5,8	5,5	219174	259010	304612
Eritrea	54,7	58,3	60,9	5,9	5,3	4,9	1592967	1776827	2101065
Estonia	74,1	76,0	78,1	1,4	1,4	1,5	771741,312	745413,5	725200,2
Ethiopia	50,9	53,3	57,7	7,0	6,5	5,7	28701225	33314177	38391863
Faroe Islands	80,9	81,1	81,8	2,5	2,6	2,6	-	-	-
Fiji	68,9	70,2	71,3	3,3	3,1	2,9	381379	399203	402772
Finland	80,2	81,0	82,3	1,8	1,7	1,8	2621143,92	2649994	2678840,1
France	81,9	83,0	83,8	1,7	1,9	1,9	30362998,4	31118746	32349115
French Polynesia	72,9	75,3	76,8	2,8	2,5	2,3	103416	115119	124152
Gabon	62,0	59,7	59,1	5,0	4,5	4,2	551732	620162	688043
Gambia, The	54,8	56,8	59,0	6,0	5,9	5,8	532642	618619	726425
Georgia	74,1	75,4	76,7	1,9	1,6	1,7	2486086,12	2327290	2213570,7
Germany	79,7	81,0	81,8	1,3	1,4	1,3	41873837,9	42017141	42086157
Ghana	58,5	57,8	59,5	5,1	4,7	4,4	8286759	9318117	10703650
Greece	80,3	80,5	81,8	1,3	1,3	1,3	5341338,18	5464346	5578577,5
Greenland	68,0	69,8	71,9	2,5	2,3	2,4	-	-	-
Grenada	71,7	72,6	73,8	3,1	2,6	2,3	50666	51377	51776
Guam	75,8	77,5	79,5	2,9	2,8	2,6	69706	75901	77653
Guatemala	68,4	71,4	73,2	4,9	4,4	3,9	5257677	5975067	6749507
Guinea	52,2	51,3	52,9	6,4	6,1	5,7	3962932	4417538	4835732
Guinea-Bissau	52,6	52,5	53,3	6,3	5,8	5,4	598180	665445	737330

Продолжение Таблицы Б

Country Name	Life expectancy at birth, female (years)			Fertility rate, total (births per woman)			Population, female		
	1995	2000	2005	1995	2000	2005	1995	2000	2005
Guyana	67,6	68,0	68,3	3,3	3,0	2,9	369378	370863	375283
Haiti	58,0	59,5	61,1	4,9	4,3	3,8	3961842	4327908	4686363
Honduras	71,3	73,0	74,0	4,6	4,0	3,3	2791202	3120591	3440569
Iceland	80,1	81,6	83,5	2,1	2,1	2,1	133355,98	140429,5	147537,53
India	61,1	63,5	65,4	3,7	3,3	3,0	463375804	5,08E+08	551222762
Indonesia	66,6	68,0	69,2	2,7	2,5	2,5	98432226	1,06E+08	112667288
Iran, Islamic Rep,	68,7	71,1	73,5	3,2	2,2	1,8	29727928	32477466	34325510
Iraq	71,5	71,5	71,0	5,4	4,9	4,6	10017631	11675698	13357780
Ireland	78,4	79,2	81,3	1,8	1,9	1,9	1815917,74	1912814	2082300,3
Israel	79,5	80,9	82,2	2,9	3,0	2,8	2806392,21	3189634	3510897
Italy	81,5	82,8	83,6	1,2	1,3	1,3	29245451,5	29324593	29776634
Jamaica	74,6	75,2	76,2	2,8	2,6	2,4	1253298,84	1301721	1334778,2
Japan	82,8	84,6	85,5	1,4	1,4	1,3	63960289,8	64800675	65429943
Jordan	72,4	73,3	74,2	4,7	4,1	3,7	2050571	2284230	2570101
Kazakhstan	70,4	71,1	71,8	2,3	1,8	2,2	8175647,81	7747742	7872444,7
Kenya	56,0	51,5	54,1	5,3	5,0	4,9	13740235	15577930	17684250
Kiribati	65,6	67,0	67,9	4,4	4,1	3,9	39203	42810	46836
Korea, Dem, People's Rep,	70,2	69,0	71,8	2,1	2,0	2,0	11156080	11707850	12189447
Korea, Rep,	77,4	79,6	81,9	1,6	1,5	1,1	22511797,9	23426713	24082384
Kosovo	70,6	70,0	71,0	2,7	3,0	2,7	-	-	-
Kuwait	73,9	74,3	74,6	2,7	2,8	2,6	680016	796603	935481
Kyrgyz Republic	70,4	72,4	71,9	3,1	2,4	2,5	2316393,64	2482017	2609142,2
Lao PDR	57,6	60,3	63,1	5,4	4,3	3,7	2436722	2681783	2904485
Latvia	73,1	76,0	77,4	1,3	1,3	1,4	1339101,06	1278279	1212665,2
Lebanon	73,6	76,1	78,7	2,6	2,2	1,8	1529384	1630234	1960927
Lesotho	58,1	47,6	43,8	4,5	4,1	3,5	894457	956736	986661
Liberia	51,5	53,1	55,9	6,2	5,9	5,5	1044767	1446826	1630405
Libya	71,6	72,3	73,7	3,7	2,9	2,7	2322282	2553076	2802164
Liechtenstein	79,9	79,9	84,1	-	1,6	1,5	-	-	-
Lithuania	75,0	77,5	77,4	1,6	1,4	1,3	1919054,96	1861780	1776443
Luxembourg	80,2	81,1	82,3	1,7	1,8	1,6	208005,811	221416,9	235619,28
Macao SAR, China	78,9	80,0	81,1	1,2	0,9	0,8	205453	223295	243811
Macedonia, FYR	74,3	75,8	76,6	2,0	1,7	1,5	974921	1006028	1023978
Madagascar	55,9	59,7	62,5	6,0	5,5	5,0	6748327	7905484	9183333
Malawi	44,2	44,1	48,6	6,5	6,3	6,0	4962954	5642687	6406093
Malaysia	73,9	75,0	75,8	3,3	2,8	2,2	10195405	11492914	12570776
Maldives	65,8	71,0	75,6	4,3	2,9	2,3	125889,125	141204,7	159602,16
Mali	47,4	48,6	52,3	7,1	6,9	6,8	4850007	5530225	6416611
Malta	79,6	80,3	81,4	1,8	1,7	1,4	187726,732	192719,4	204166,54
Marshall Islands	-	67,8	-	-	-	4,5	-	-	-

Продолжение Таблицы Б

Country Name	Life expectancy at birth, female (years)			Fertility rate, total (births per woman)			Population, female		
	1995	2000	2005	1995	2000	2005	1995	2000	2005
Mauritania	60,9	61,7	62,3	5,7	5,4	5,1	1168717	1353782	1570207
Mauritius	74,3	75,3	75,9	2,1	2,0	1,9	562905,21	598326,1	619539,53
Mexico	75,4	76,8	77,8	3,1	2,7	2,5	47541129	51768729	55213353
Micronesia, Fed, Sts,	67,3	67,9	68,6	4,7	4,3	3,8	52579	53046	52230
Moldova	70,6	71,0	71,7	1,9	1,4	1,2	1919737,53	1897571	1873346,4
Mongolia	63,8	65,9	69,0	2,7	2,1	2,2	1159570	1201824	1269518
Montenegro	77,1	76,0	76,2	2,0	1,9	1,8	307949,712	306145,3	312422,67
Morocco	68,6	70,1	71,8	3,3	2,7	2,5	13648628	14605066	15399502
Mozambique	47,7	50,5	52,3	6,0	5,8	5,7	8316789	9498269	10913771
Myanmar	62,6	64,2	65,6	3,0	2,9	2,7	22800329	24368973	25564208
Namibia	62,4	57,2	58,5	4,6	4,0	3,7	843266	965154	1037407
Nepal	59,4	63,4	66,8	4,7	4,0	3,3	10594604	11934580	12866007
Netherlands	80,4	80,6	81,6	1,5	1,7	1,7	7811901,22	8046199	8244702,8
New Caledonia	75,8	78,8	78,6	2,6	2,6	2,2	94787,4748	105239,6	114870,18
New Zealand	79,5	81,3	81,9	2,0	2,0	2,0	1863246,26	1964585	2109436,3
Nicaragua	69,9	72,5	74,9	3,8	3,1	2,7	2327712	2539704	2723935
Niger	47,3	50,7	53,9	7,7	7,7	7,7	4726142	5612929	6717275
Nigeria	47,0	47,2	49,0	6,3	6,1	6,0	53631778	60667141	68779527
Norway	80,8	81,4	82,5	1,9	1,9	1,8	2204531,54	2267647	2331058,9
Oman	72,0	74,5	76,6	5,3	3,7	3,0	892321	984900	1106035
Pakistan	62,2	63,6	64,8	5,3	4,6	4,1	59243037	66920813	74327407
Palau	76,9	74,5	72,1	2,4	-	2,0	-	-	-
Panama	76,9	77,7	78,8	2,9	2,7	2,6	1356701	1502530	1649002
Papua New Guinea	60,0	61,0	62,8	4,7	4,5	4,3	2310244	2634202	2983069
Paraguay	71,2	72,3	73,4	4,1	3,6	3,0	2353600	2619221	2860747
Peru	70,5	73,2	75,2	3,3	2,9	2,7	12025641	12964036	13814107
Philippines	69,0	69,8	70,5	4,0	3,8	3,5	34609160	38683057	42848293
Poland	76,4	78,0	79,4	1,6	1,4	1,2	19865471,2	19688088	19666608
Portugal	79,0	79,9	81,4	1,4	1,6	1,4	5194927,78	5325634	5422789,2
Puerto Rico	79,0	80,9	82,5	2,1	2,0	1,8	1905929,58	1976510	1986861
Qatar	77,0	77,7	78,4	3,6	3,2	2,6	170882	207576	278888
Romania	73,4	74,8	75,6	1,3	1,3	1,4	11537900,7	11463767	10923782
Russian Federation	72,5	72,0	72,4	1,3	1,2	1,3	78766387,1	77993815	76730527
Rwanda	35,4	53,8	59,8	6,2	5,6	5,1	3073592	4174550	4711322
Samoa	70,9	72,8	74,2	4,8	4,5	4,5	81670	83682	86743
San Marino	-	84,0	85,1	-	-	-	-	-	-
Sao Tome and Principe	64,4	65,1	66,5	5,5	5,3	5,0	63368	69080	77040
Saudi Arabia	73,1	74,2	74,5	5,0	4,0	3,3	8349907	9610336	10934886
Senegal	59,0	59,4	61,9	6,1	5,6	5,2	4386167	5007745	5741953

Продолжение Таблицы Б

Country Name	Life expectancy at birth, female (years)			Fertility rate, total (births per woman)			Population, female		
	1995	2000	2005	1995	2000	2005	1995	2000	2005
Serbia	-	74,4	75,6	1,7	1,5	1,5	3867855,83	3827523	3803286,7
Seychelles	-	-	77,1	-	2,1	2,2	37614,2022	40716,46	41478,491
Singapore	78,6	80,0	82,5	1,7	-	1,3	1750401,71	2015604	2148522
Slovak Republic	76,3	77,2	77,9	1,5	1,3	1,3	2751379,02	2771089	2767283,1
Slovenia	77,8	79,1	81,3	1,3	1,3	1,3	1025513,68	1017984	1024015
Solomon Islands	60,3	64,1	67,1	5,2	4,7	4,5	174729	200533	229838
Somalia	48,7	52,5	54,0	7,7	7,6	7,3	3202100	3721970	4262228
South Africa	64,8	58,0	52,9	3,1	2,9	2,7	19847441,3	22338570	24057839
South Sudan	48,2	50,5	52,3	6,6	6,2	5,8	2740259	3359200	4058628
Spain	81,7	82,5	83,5	1,2	1,2	1,3	20105919,9	20501632	22118997
Sri Lanka	72,9	74,9	77,8	2,3	2,2	2,3	8996048,73	9350405	9822597,3
St, Lucia	73,2	73,3	75,3	2,9	2,3	2,0	74980	80092	84453
St, Martin (French part)	79,3	80,3	81,2	1,8	1,8	1,8	-	-	-
St, Vincent and the Grenadines	72,8	73,0	73,6	2,7	2,4	2,2	53985	53565	53833
Sudan	58,3	59,9	61,7	5,8	5,4	5,0	12294025	13985800	15939533
Suriname	71,3	71,5	72,4	3,0	2,8	2,6	219901	237559	245048
Swaziland	57,7	49,2	45,8	4,9	4,2	3,9	500112	548764	564743
Sweden	81,5	82,0	82,8	1,7	1,5	1,8	4465893,8	4485694	4553231
Switzerland	81,7	82,6	83,9	1,5	1,5	1,4	3602347,9	3674461	3796877,7
Syrian Arab Republic	73,1	74,9	76,7	4,5	4,0	3,4	7050790	8050865	8855945
Tajikistan	66,3	67,7	69,8	4,6	4,0	3,5	2891379	3085745	3384826
Tanzania	49,7	51,1	56,1	5,9	5,7	5,6	15068098	17080688	19671083
Thailand	74,0	74,5	75,7	1,9	1,7	1,6	29790317	31688434	33320275
Timor-Leste	54,9	60,6	65,6	6,4	7,1	6,3	423603	417617	482789,61
Togo	55,5	54,3	55,3	5,8	5,4	5,2	2192240	2491819	2840905
Tonga	71,7	72,8	74,1	4,4	4,3	4,1	47275	48110	50284
Trinidad and Tobago	71,7	72,4	72,7	2,0	1,8	1,8	630126	637370	654001
Tunisia	73,3	74,7	75,5	2,7	2,1	2,0	4446500,35	4760096	5034066,1
Turkey	71,0	73,8	76,0	2,7	2,5	2,3	29702231	32126375	34496305
Turkmenistan	67,1	67,9	68,6	3,5	2,8	2,6	2120280	2279271	2406042
Uganda	45,5	47,6	52,7	7,0	6,9	6,6	10280131	11948808	14071891
Ukraine	72,7	73,6	74,0	1,4	1,1	1,2	27501562,6	26289780	25260694
United Arab Emirates	74,3	75,6	76,8	3,4	2,6	2,1	783784	983871	1296058
United Kingdom	79,5	80,2	81,2	1,7	1,6	1,8	29819994,8	30203061	30833194
United States	78,9	79,3	80,1	2,0	2,1	2,1	135314671	1,43E+08	149449120
Uruguay	77,5	78,5	79,3	2,4	2,2	2,2	1662615	1713805	1720421
Uzbekistan	69,6	70,3	70,7	3,6	2,6	2,4	11478995,3	12440686	13263963
Vanuatu	67,0	69,3	71,2	4,7	4,4	3,9	81932	90415	102576

Окончание Таблицы Б

Country Name	Life expectancy at birth, female (years)			Fertility rate, total (births per woman)			Population, female		
	1995	2000	2005	1995	2000	2005	1995	2000	2005
Venezuela, RB	74,2	76,4	77,5	3,1	2,8	2,6	11023216	12190859	13369831
Vietnam	76,7	78,1	79,2	2,7	2,0	1,9	36519759,4	39387274	41814600
Virgin Islands (U,S,)	80,1	80,0	81,7	2,5	2,1	2,2	56093,6938	56704,81	56224,52
West Bank and Gaza	71,2	72,5	73,4	6,3	5,4	4,8	1220919,48	1440707	1636585,3
Yemen, Rep,	60,7	61,9	62,9	7,5	6,3	5,5	7525033	8794040	10148523
Zambia	43,3	44,1	50,0	6,2	6,1	6,0	4664427	5327976	6046071
Zimbabwe	50,7	41,2	41,3	4,4	4,1	4,0	5877504	6280133	6548180

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт Экологии и Географии
Кафедра Экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
С.В. Верховец
подпись инициалы, фамилия
« 20 » 06 20 16 г.

ВЫПУСНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
05.03.06 Экология и природопользование
05.03.06.01 Экология

Зависимость демографических параметров от социально-экологических
условий в регионах Красноярского края

Руководитель	<u>В.Л. Гавриков</u> подпись, дата	19.06.17	д.б.н., вед. науч. сотр., доцент	должность, ученая степень	<u>В.Л. Гавриков</u> инициалы, фамилия
Выпускник	<u>М.Е. Рублева</u> подпись, дата	19.06.2017			<u>М.Е. Рублева</u> инициалы, фамилия
Нормоконтролер	<u>Г.С. Шевченко</u> подпись, дата				<u>Г.С. Шевченко</u> инициалы, фамилия

Красноярск 2017