

*На правах рукописи*

**Никитина Светлана Юрьевна**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОЙ МЕТОДОЛОГИИ  
ПРОГНОЗА ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ  
НЕДОСТАТКА ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ**

Специальность 08.00.12 – Бухгалтерский учет, статистика

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Москва - 2009

Работа выполнена в Государственном университете - Высшая школа экономики на кафедре статистики.

**Научный руководитель:** доктор экономических наук, профессор  
**Суринов Александр Евгеньевич**

**Официальные оппоненты:** доктор экономических наук, профессор  
**Кузнецов Владимир Иванович,**  
Московский государственный университет  
экономики, статистики и информатики

кандидат экономических наук, старший  
научный сотрудник

**Иванова Елена Игоревна**

Институт народнохозяйственного  
прогнозирования Российской академии наук

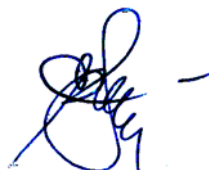
**Ведущая организация:** **Институт системного анализа  
Российской академии наук**

Защита диссертации состоится « 15 » января 2009 г. в 15<sup>15</sup> часов на заседании Диссертационного совета Д 501.001.18 при Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова по адресу: 119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, МГУ им. М.В. Ломоносова, 2-й учебный корпус, экономический факультет, аудитория № \_\_\_\_.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке 2-го учебного корпуса МГУ им. М.В. Ломоносова.

Автореферат разослан «12» декабря 2008 г.

Ученый секретарь  
Диссертационного совета Д 501. 001. 18  
при МГУ им. М.В. Ломоносова  
доктор экономических наук, профессор



В.П. Суйц

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** В настоящее время многие аспекты демографической ситуации, сложившейся в России, становятся основополагающими при определении перспектив ее социально-экономического развития, политической стабильности и национальной безопасности.

Кризисные явления в демографическом развитии нашей страны привели к необходимости разработки и принятия Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года. Ее реализация требует постоянного мониторинга и углубленного анализа демографических процессов, на основе которых будет осуществляться корректировка мер демографической политики. Одним из основных инструментов демографического анализа является построение прогноза численности и возрастно-полового состава населения. Такие прогнозы дают возможность оценить будущее при различных вариантах развития демографических процессов, включая последствия сохранения современных демографических тенденций.

Прогнозы численности и структуры населения (демографические прогнозы) широко используются при подготовке и обосновании прогнозов социально-экономического развития страны и ее регионов, определении потребностей населения в услугах образования, здравоохранения, жилищно-коммунального хозяйства.

Информация о перспективах демографического развития необходима не только органам исполнительной власти на федеральном и региональном уровнях, но и органам местного самоуправления, чьи полномочия расширены в связи с принятием 6 октября 2003 года Федерального закона № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». Большая часть практических задач, для решения которых необходимы данные о населении как источнике трудовых ресурсов или совокупном потребителе, возникает именно на локальном уровне.

Между тем, несмотря на возросшую актуальность демографического прогнозирования, в России недостаточно внимания уделяется вопросам совершенствования методологии прогноза численности населения. В первую очередь эта методология должна учитывать качество и полноту исходной статистической информации, необходимой для разработки научно обоснованных сценариев демографического развития России и проведения прогнозных расчетов численности и возрастно-половой структуры населения. В настоящее время демографические данные, собираемые органами государственной статистики, в силу ряда причин как нормативно-правового, так и финансового характера, явно недостаточны для углубленного мониторинга демографических процессов.

Все вышеуказанное предопределило актуальность, научную и практическую значимость диссертационного исследования.

**Степень научной проработки темы.** Прогнозы численности населения в России разрабатываются достаточно регулярно научно-исследовательскими институтами и отдельными учеными-демографами, но в основном для чисто аналитических целей. Для этого используются стандартные методики и программы демографического прогноза, которые не учитывают специфических демографических условий России (большое число регионов, межрегиональные различия и различия между городскими поселениями и сельской местностью в уровнях рождаемости, смертности и миграции, недостаток демографических данных). В наибольшей степени отвечает современным требованиям к демографическому прогнозированию Система мониторинга и прогнозирования населения России (далее Система), эксплуатируемая в Федеральной службе государственной статистики.<sup>1</sup> Между тем, методология, использованная при разработке Системы, нуждается в совершенствовании для повышения точности прогноза, учета методологических положений переписи населения 2002 года, расширения возможностей Системы по расчету перспективной численности населения муниципальных образований.

**Цель и задачи исследования.** Целью настоящего исследования является совершенствование методологии прогноза численности населения в условиях недостатка демографических данных.

В соответствии с указанной целью в работе поставлены и решены следующие задачи теоретического и прикладного характера:

- рассмотреть основные методики, применяемые для расчета перспективной численности населения, проанализировать их основные достоинства и недостатки;
- предложить систематизацию основных методов, используемых при разработке сценариев будущей динамики показателей рождаемости, смертности и миграции;
- проанализировать методологию и результаты прогнозных расчетов численности населения России за последние 100 лет;
- провести анализ имеющейся в России информационной базы для разработки сценариев демографического развития и расчета перспективной чис-

---

<sup>1</sup> Система разработана в рамках реализации проекта ТАСИС № RU72NL03 "Система регулярного анализа и прогнозирования населения Российской Федерации при переходе к рыночной экономике" в 1999-2001 гг.

ленности населения на национальном, региональном и субрегиональном уровнях;

- предложить и апробировать методику демографического прогнозирования по территориям с небольшой численностью населения и малым числом демографических событий (малым территориям);
- разработать систему взаимоувязанных прогнозных демографических расчетов на национальном, региональном и субрегиональном уровнях;
- разработать методологические рекомендации по определению сценариев демографического развития Российской Федерации и ее субъектов на среднесрочную и долгосрочную перспективы;
- провести экспериментальные расчеты на фактических данных и выполнить анализ полученных результатов.

**Объектом исследования** являются численность и возрастно-половой состав населения Российской Федерации и ее регионов с учетом демографических факторов их формирования.

**Предмет** диссертационного исследования составляет методология расчета перспективной численности населения в условиях недостатка демографических данных.

**Теоретической и методологической основой исследования** послужили труды ведущих отечественных и зарубежных специалистов в области демографического прогнозирования. В работе использованы труды Е.М.Андреева, Э.А.Араб-Оглы, Г.Ш.Бахметовой, А.Я.Боярского, Ф.Виллекенса, А.Г.Вишневого, А.Г.Волкова, М.Б.Денисенко, С.В.Захарова, Р.Ли, В.Лутца, В.М.Медкова, С.А.Новосельского, М.В.Птухи, Э.Россета, В.Сандерсона, В.Н.Старовского, С.Г.Струмилина, Б.Ц.Урланиса, У.Фарра, С.Я.Щербова.

В качестве инструментария применялись методы компонентного и кластерного анализа, бипропорциональной увязки, табличные и графические средства представления статистических данных.

Апробация методики осуществлялась на основе средств Microsoft Excel, Visual Basic for Application, статистического пакета прикладных программ SPSS.

**Информационную базу исследования** составляет официальная статистическая информация Федеральной службы государственной статистики, опубликованная в статистических сборниках и бюллетенях.

**Научная новизна** диссертационной работы состоит в комплексном исследовании прогнозных демографических расчетов в условиях недостатка демографических данных. Для этих целей:

- разработана система показателей, необходимых для разработки обоснованных сценариев демографического развития и расчетов перспективной чис-

ленности населения;

- предложены новые подходы к проведению предпрогнозного анализа демографических данных;
- обоснована концепция создания взаимоувязанной системы прогнозных демографических расчетов в условиях недостатка демографических данных;
- усовершенствована методология расчета перспективной численности населения на национальном и региональном уровнях;
- разработаны алгоритмы расчета перспективной численности населения на субрегиональном уровне;
- предложена методология определения сценариев будущей динамики показателей рождаемости, смертности и миграции на национальном и региональном уровнях.

**Практическая значимость результатов исследования.** Разработанная система прогнозных демографических расчетов ориентирована на использование Федеральной службой государственной статистики при проведении расчетов перспективной численности населения России.

Кроме того, результаты диссертационной работы могут быть использованы: Минздравсоцразвития России при оценке перспектив демографического развития Российской Федерации и ее субъектов и обосновании мер демографической политики, Минэкономразвития России при разработке прогнозов социально-экономического развития страны, Минфином России при планировании параметров государственного бюджета, Пенсионным фондом России при перспективных расчетах числа лиц пенсионного возраста, на кафедре статистики Государственного университета «Высшая школа экономики» для факультета Государственного и муниципального управления.

**Апробация результатов исследования.** На основе использования предложенной системы демографического прогнозирования проведен расчет перспективной численности населения по Российской Федерации в целом и ее субъектам. Для субрегионального уровня, на примере Московской области, разработан демографический прогноз для административных районов и городских муниципальных образований.

Основные результаты исследования опубликованы в 10 работах общим объемом 5,5 п.л., представлены на заседании рабочей экспертной группы Отдела народонаселения Секретариата ООН: «Снижение численности населения и его старение» (Нью-Йорк, 2000 г.), семинаре ЕЭК ООН по демографическому прогнозированию (Вена, 2005) и международной конференции «Смертность в странах бывшего СССР: Пятнадцать лет после распада: что изменилось?» (Киев, 2006 г.), а также вошли в практическое инструктивно-методическое пособие Росстата по демографической статистике (утверждено в декабре 2007 г.).

**Структура и логика** диссертационного исследования соответствуют поставленным целям и задачам. Анализ исследования развивался от исторического обзора методов демографического прогнозирования, классификации демографических прогнозов, определения общих принципов их построения, анализа информационной базы к разработке предложений по совершенствованию методологии демографического прогнозирования применительно к условиям России, включая разработку сценариев демографического развития и построение модели перспективных расчетов численности населения, и, наконец, к апробации полученных результатов на фактических данных.

Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

*Во введении* обосновывается актуальность темы диссертационного исследования, сформулированы цель и задачи работы, объект и предмет исследования, теоретические и методологические основы исследования, его эмпирическая база, раскрыта научная новизна и практическая значимость полученных результатов, описана структура и приводится краткий обзор работы.

*В первой главе «Методологические основы прогнозирования численности населения»* рассмотрена история построения демографических прогнозов в России и за рубежом, дана классификация демографических прогнозов с учетом новых методов прогнозирования, описаны общие принципы их построения, проанализированы достоинства и недостатки используемых методов построения прогнозов населения. Кроме того, в данной главе исследованы полнота и качество статистической информации, необходимой для расчетов перспективной численности населения России на национальном, региональном и субрегиональном уровнях.

*Во второй главе «Построение системы расчетов перспективной численности населения в условиях недостатка демографических данных»* даются предложения по совершенствованию существующих алгоритмов прогнозных расчетов на национальном и региональном уровнях, предлагается методика расчета на субрегиональном уровне. Эта глава содержит методологические рекомендации по разработке сценариев демографического развития Российской Федерации и ее субъектов.

*В третьей главе «Оценка перспектив демографического развития России»* приводится анализ расчетов перспективной численности населения по Российской Федерации в целом, ее субъектам и на субрегиональном уровне (на примере Московской области), выполненных на основе разработанной методологии и с использованием фактических данных.

*В заключении* диссертации сформулированы выводы и основные результаты исследования.

## **II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **1. Основные методологические проблемы, возникающие при прогнозах численности населения**

Поскольку точность демографических прогнозов является одним из важнейших критериев, позволяющих судить об их обоснованности, в работе были проанализированы результаты прогнозных расчетов по России, выполненных за последние 100 лет.

В этой серии прогнозов следует выделить расчет ЦСУ РСФСР 1980-1981 гг., проведенный на основе данных переписи населения 1979 г. В нем были учтены, уже сложившиеся к тому времени, неблагоприятные тенденции в естественном движении населения и предсказано начало процесса депопуляции в России с 2001 года. По нашему мнению, коренная перестройка всей социально-политической системы в начале 1990-х годов привела к усилению этих неблагоприятных тенденций. Кроме того, меры демографической политики начала 1980-х годов и антиалкогольная кампания заметно повысили естественный прирост населения в 1985-1988 гг., но тем стремительнее стало его падение в начале 1990-х. В противном случае, снижение численности населения могло начаться на 10 лет позже, как и прогнозировалось.

Основной вывод проведенной аналитической работы - в условиях нестабильности демографической ситуации в России прогнозы населения должны быть многовариантными. Необходима разработка набора прогнозных сценариев, каждый из которых не только опирался бы на сложившиеся тенденции развития демографических процессов, но и отражал демографические последствия того или иного варианта социально-экономического развития страны.

Построение любого прогноза населения состоит из нескольких этапов:

- 1) определение цели и периода прогнозирования;
- 2) выбор прогнозной модели (метода прогнозирования), описывающей будущую динамику населения и его структуры;
- 3) проведение предпрогнозного анализа и определение параметров выбранной прогнозной модели;
- 4) применение выбранной модели к исходным фактическим данным;
- 5) анализ результатов полученного прогноза.

Одним из наиболее важных этапов является выбор модели прогнозирования. На основе проведенного анализа существующих методов прогнозирования в диссертационной работе сделан вывод, что в современных условиях наиболее



приемлемым методом построения демографического прогноза является *метод компонент*<sup>2</sup>. Суть этого метода состоит в том, что динамика численности населения рассматривается как результат изменения ее составляющих (компонент) – чисел рождений, смертей, прибывших и выбывших. При этом для каждой компоненты строится самостоятельный прогноз. Основной проблемой является необходимость адаптации данного метода к специфическим условиям отдельных стран. Для России такими условиями являются большое количество регионов, существенные различия между городскими поселениями и сельской местностью в уровнях рождаемости, смертности и миграции, недостаток исходных демографических данных.

Полнота и достоверность демографической информации оказывают существенное влияние на качество демографического прогноза. Для прогноза численности населения методом компонент необходимы базовая информация (оценка возрастного-полового состава населения, возрастных показателей рождаемости, смертности и миграции) и сценарии перспектив демографического развития.

Разработка сценариев демографического развития осуществляется на основе определения так называемых сценарных переменных. Для рождаемости ими являются *суммарный коэффициент рождаемости и средний возраст матери при рождении ребенка*. Это показатели таблиц рождаемости, которые ежегодно рассчитываются Росстатом по Российской Федерации в целом и ее субъектам. Используемая методология позволяет рассчитать данные показатели и для крупных муниципальных образований с населением 50 тысяч человек и более. Между тем, даже для России в целом, наличие ретроспективного ряда по данным показателям позволит осуществить их прогноз только методом экстраполяции, что приемлемо в основном для краткосрочных прогнозов. Для разработки научно обоснованного прогноза необходим анализ дополнительных данных, таких как очередность рождения и социальные характеристики матери. Между тем, в связи с принятием Федерального Закона от 15 ноября 1997 г. № 143-ФЗ “Об актах гражданского состояния” из содержания записей в актах гражданского состояния эти сведения исключены.

Для прогноза показателей смертности населения сценарными переменными являются *ожидаемая продолжительность жизни при рождении и коэффициент младенческой смертности*, т.е. показатели таблиц смертности. Этот

---

<sup>2</sup> Метод компонент был разработан американским демографом П.К. Уэлптоном (P.K. Whelpton, 1893-1964).

вид демографических таблиц для субрегионального уровня не рассчитывается. Для научно обоснованной оценки на перспективу показателя ожидаемой продолжительности жизни анализируется динамика смертности по причинам смерти и ее дифференциация в зависимости от образования, характера труда, брачного статуса умершего. В связи с принятием вышеуказанного закона этот анализ стал невозможен, так как сведения об образовании, семейном положении и последнем занятии умершего исключены из актов гражданского состояния.

Показатель младенческой смертности используется при разработке прогнозных сценариев только в странах, где его величина достаточно существенна. В России этот показатель в 2-3 раза выше, чем в развитых странах мира, и его целесообразно использовать при демографическом прогнозировании. Между тем, существует проблема недоучета младенческой смертности в нашей стране. Переход на международные критерии живорождения в 1993 г., согласно которым живорождением является полное изгнание или извлечение продукта зачатия из организма матери вне зависимости от продолжительности беременности, причем плод после такого отделения дышит или проявляет другие признаки жизни, до настоящего времени остается номинальным.<sup>3</sup> В результате, по оценкам международных экспертов данные по младенческой смертности в России, как и ранее в Советском Союзе, занижены на 20-25%<sup>4</sup>.

Основной проблемой при прогнозе миграции является недоучет миграционных потоков, что наглядно показали результаты Всероссийской переписи населения 2002 года. Численность населения России, рассчитанная по данным текущего учета населения, оказалась на 1,8 млн. человек, или на 1,2% ниже, чем дали результаты последней переписи населения. На рис. 1 показана величина миграционного прироста согласно отчетным данным и пересчитанная Росстатом от итогов последней переписи населения.

Кроме того, начиная с 2008 г. из листов статистического учета мигрантов исключена информация о национальности мигрантов. Это затруднит оценку миграционного потенциала стран СНГ и Балтии при разработке сценариев будущей динамики миграционных потоков.

---

<sup>3</sup> Демографический ежегодник России. 2007, с.54.

<sup>4</sup> Velkoff, V. and J.Miller (1995), "Trends and Differentials in Infant Mortality in the Soviet Union 1970-90: How much is due to misreporting?", *Population Studies*, Vol.49, No.2, p.241-58.

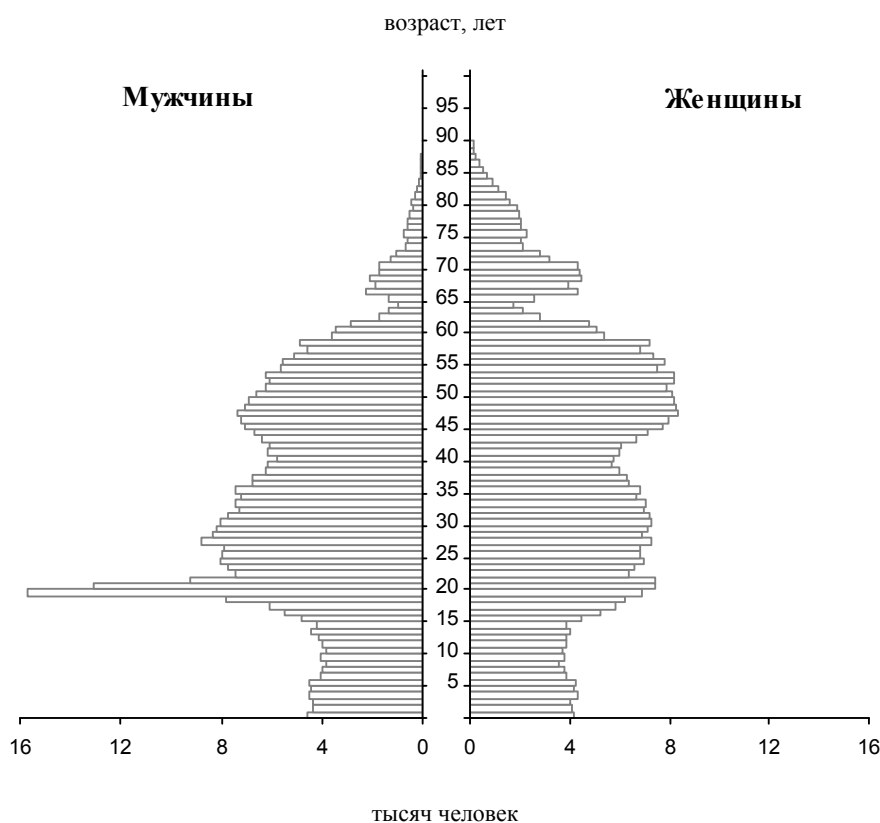


**Рис. 1. Миграционный прирост населения России в 1989-2002 гг.**

Базовыми показателями для прогнозных расчетов методом компонент являются данные о численности населения по полу и возрасту на начало года, числе родившихся у матерей разного возраста, числе умерших по возрасту и полу, числа прибывших и выбывших (или показатель миграционного прироста), также распределенных по полу и возрасту.

При проведении переписи населения 2002 года произошло изменение в методологии учета численности населения субъектов Российской Федерации. Суть этих изменений состоит в следующем. При переписи населения 1989 г. военнослужащие по призыву учитывались в составе населения территорий, откуда они были призваны, в 2002 году - в составе населения территорий, где дислоцировалась воинская часть. Это привело к появлению в возрастной структуре населения многих субъектов Российской Федерации так называемого «нестареющего спецконтингента», что хорошо видно на нижеприведенном рисунке.

Поскольку в миграционном учете призыв на воинскую службу и последующая демобилизация не отражаются, при текущей оценке возрастного состава приходится имитировать миграционное движение военнослужащих по призыву, то есть исходить из предположения, что их численность не меняется во времени. При этом в процессе старения населения данной территории этот контингент не участвует. Таким путем не допускается искусственное старение когорты мужчин в «призывном возрасте» на территории дислокации воинских частей. При расчетах на субрегиональном уровне эта процедура еще более усложняется, поскольку требует достаточно квалифицированной работы эксперта. В связи с этим по отдельным муниципальным образованиям текущая оценка возрастного-полового состава населения не производится.



**Рис. 2. Возрастно-половой состав населения Мурманской области на начало 2008 г.<sup>5</sup>**

Второй проблемой при оценке возрастного-полового состава населения является несопоставимость методологии переписи и текущего учета населения. При переписи населения возраст респондентов фиксируется со слов опрашиваемых, которые часто, особенно люди пожилого возраста, указывают его приблизительно. В то же время, разработка данных по умершим в межпереписной период осуществляется на основе документов, где точно указан возраст. Это может привести к ситуации, когда в отдельных возрастах число умерших превысит численность населения, зафиксированную по данным переписи, и приведет к появлению отрицательной численности населения при текущей оценке возрастного состава.

Поэтому чаще всего в официальных статистических публикациях Росстата последняя возрастная группа населения определяется как 75 лет и более. Это также необходимо учитывать при прогнозах населения на субрегиональном уровне.

Кроме того, разработка данных по родившимся, умершим и миграции сельского населения в настоящее время осуществляется Росстатом по сельской

<sup>5</sup> Источник информации: статистический бюллетень «Численность населения Российской Федерации по полу и возрасту на 1 января 2008 г.», Росстат.

местности субъекта Российской Федерации в целом.

Таким образом, для прогнозных расчетов на национальном уровне имеет место недостаток информации для разработки сценариев демографического развития; на региональном – для разработки сценариев и оценки возрастного состава населения, на субрегиональном уровне отсутствует разработка данных по сельским поселениям, не рассчитываются показатели демографических таблиц, по отдельным малым территориям не производится оценка возрастного состава населения.

Основной вывод - состав имеющихся демографических показателей (особенно на субрегиональном уровне) далеко не полностью соответствует международным стандартам<sup>6</sup> и явно недостаточен для проведения полноценного предпрогнозного демографического анализа. Это, в свою очередь, отражается на качестве разрабатываемых гипотез демографического развития. Необходимо использование дополнительных источников информации: данных родовых сертификатов Фонда социального страхования, результатов проведения выборочных социально-демографических обследований, комплексного исследования первичных данных переписей и текущего учета населения и т.д.

## **2. Система взаимоувязанных прогнозных демографических расчетов на национальном, региональном и субрегиональном уровнях.**

Регулярные расчеты перспективной численности осуществляются в Федеральной службе государственной статистики. Модель демографического прогнозирования, используемая этой организацией, была разработана при участии ведущих российских и зарубежных экспертов на основе современных методов прогнозирования, адаптированных к условиям России.

Между тем можно отметить следующие проблемы при использовании этой модели:

1. Данные по Российской Федерации в целом получаются путем суммирования результатов региональных прогнозных расчетов, что приводит к накоплению ошибки прогноза.

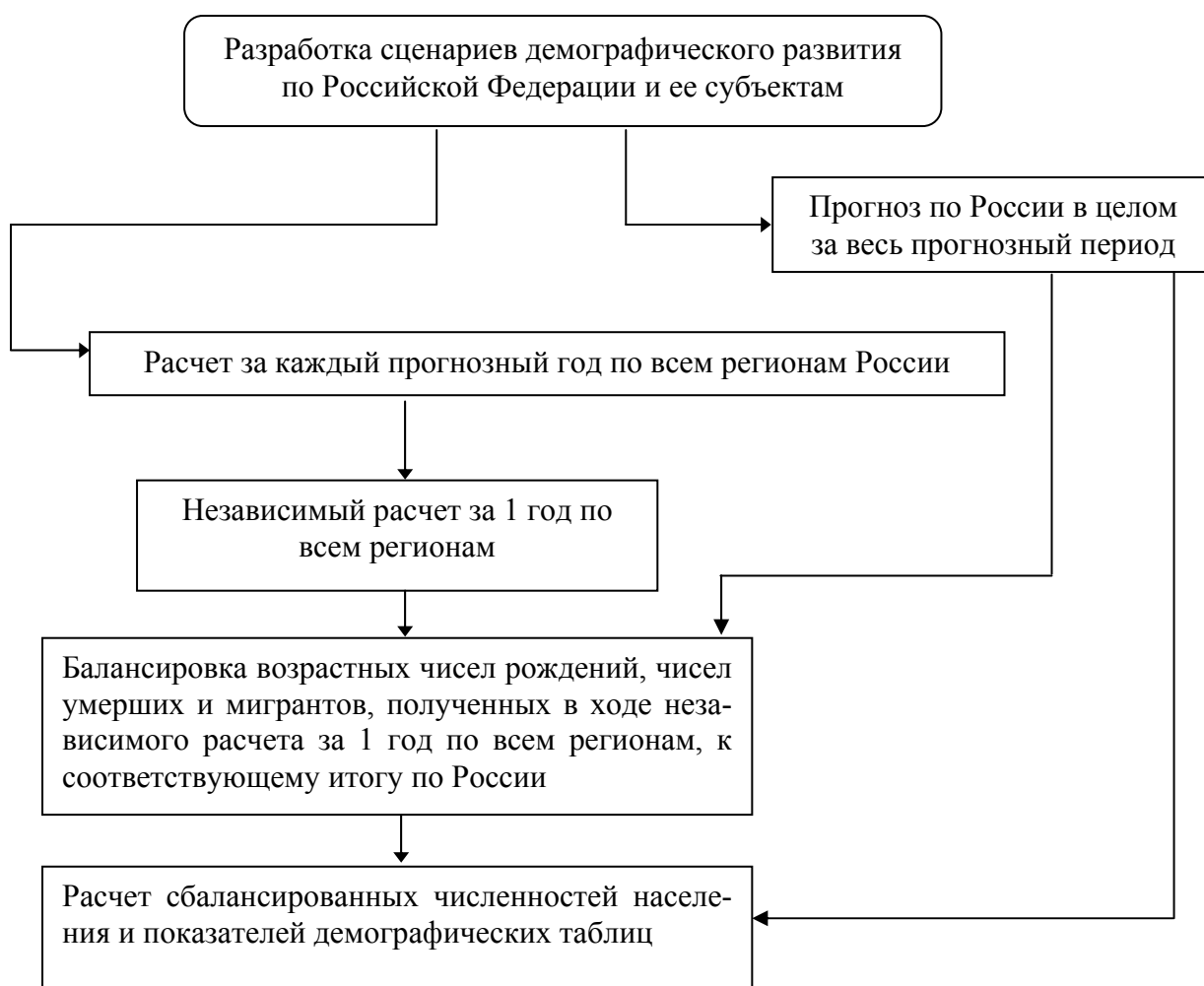
2. При расчетах по субъектам Российской Федерации не учтены особенности возрастного состава населения, обусловленные методикой присоединения численности военнослужащих по призыву при последней переписи населения.

---

<sup>6</sup> Принципы и рекомендации для системы статистического учета естественного движения населения ООН, второе пересмотренное издание – 2003.

3. Модель прогнозных демографических расчетов, используемая Росстатом, не приемлема для расчетов на субрегиональном уровне из-за отсутствия подробной демографической информации, имеющейся на национальном и региональном уровнях и используемой в прогнозных расчетах.

Для решения **первой** проблемы предлагается изменить схему проведения прогнозных расчетов (см. схему 2). На первом этапе осуществляется демографический прогноз по Российской Федерации в целом на весь прогнозный период. Затем проводятся независимые прогнозы по субъектам Российской Федерации и осуществляется увязка региональных прогнозов к данным по России в целом.



**Схема 2. Блок-схема взаимосвязанных прогнозных расчетов на национальном и региональном уровнях**

Проведение прогнозных расчетов возрастного состава населения с учетом методики присоединения военнослужащих по призыву при последней переписи населения должно включать следующие этапы:

- 1) Отделение в итогах переписи населения 2002 г. военнослужащих по при-

зыву от населения регионов и определение общей для России численности военнослужащих по призыву.

2) Прогноз численности населения России и регионов без военнослужащих по призыву.

3) Получение прогноза общей численности военнослужащих по призыву и их распределения по регионам России.

4) Расчет прогнозной численности населения регионов России, включая военнослужащих по призыву.

Отдельно изучать и прогнозировать дожитие военнослужащих по призыву не предполагается, так как этот контингент полностью обновляется в течение нескольких лет.

Поскольку прогнозирование количества и размещения военнослужащих выходит за рамки и статистики, и демографии, необходимо принять две гипотезы:

- доля военнослужащих по призыву в численности мужчин соответствующих возрастов – постоянна;

- распределение военнослужащих по призыву по регионам страны не меняется во времени.

Для решения **третьей проблемы** в диссертационном исследовании ставилась задача разработки алгоритмов расчета перспективной численности населения на субрегиональном уровне в увязке с региональным прогнозом.

Традиционно для прогнозирования численности населения небольших территорий, особенно тех, для которых не существует надежной демографической статистики, применяются математические методы. Однако они не дают возможность учесть влияние изменений в компонентах роста численности населения, что обуславливает возникновение существенных ошибок прогноза, и, кроме того, не подходят для прогноза возрастно-половой структуры населения. Поэтому в диссертационной работе предложено использование метода компонент, как и в случае прогноза на федеральном и региональном уровнях.

В работе были выделены следующие проблемы при проведении демографических расчетов по территориям с малой численностью населения:

- вероятность изменения границ муниципальных образований в результате административно-территориальных преобразований гораздо выше, чем границ субъектов Российской Федерации;

- малочисленность демографических событий (например, случаев смерти в отдельных возрастных группах) и числа жителей влияют на устойчивость и степень достоверности рассчитываемых показателей, а также саму возможность их расчета (например, показателя ожидаемой продолжительности жизни);

- ошибки наблюдения в малых совокупностях могут сильно исказить картину изучаемого процесса, например, возрастной смертности, и повлиять на величину рассчитываемых показателей;

- отдельные события также могут существенно повлиять на величину оцениваемых показателей и привести к их аномальным оценкам.

С учетом вышеуказанных проблем в диссертационной работе при расчете перспективной численности населения муниципального образования предложено использовать возрастные коэффициенты рождаемости, смертности и миграции, рассчитанные для населения субъекта Российской Федерации в целом, в который данное муниципальное образование входит, умноженные на сценарные показатели коррекции для данной территории прогноза (алгоритмы их расчета приводятся ниже).

### *Сценарии рождаемости*

Уровень рождаемости на территории прогноза характеризуется числом родившихся  $B$  и общим коэффициентом рождаемости:

$$B_R = \frac{2 \cdot B(t)}{(P(t) + P(t+1))}, \text{ где } P(t) - \text{ численность населения на начало года.}$$

Рассчитывается  $B_S$  – условный общий коэффициент рождаемости, соответствующий возрастно-половой структуре территории прогноза и возрастным коэффициентам рождаемости субъекта Российской Федерации  $F(t)$  за базовый год.

$$B_S = \frac{\sum_x P(x, t_{base}) \cdot F(x, t_{base})}{\sum_x P(x, t_{base})}$$

Для уменьшения влияния случайных событий или ошибок на величину показателя рассчитывается среднее значение коэффициента рождаемости за 3-5 лет ( $\bar{B}_R$ ), предшествующих началу расчета.

Отношение  $\frac{\bar{B}_R(t)}{B_S(t)}$  измеряет отличие уровня рождаемости на данной территории и в субъекте Российской Федерации и представляет собой показатель коррекции уровня рождаемости применительно к данной территории прогноза ( $B_{IC}$ ).

Необходимо определить сценарный показатель коррекции рождаемости, который может быть равен базовому (предполагается, что региональные особенности рождаемости сохранятся весь период).

### *Сценарии смертности*

Если предполагается наличие существенной территориальной дифференциации показателей смертности, то требуется задать ожидаемую продолжи-



тельность жизни при рождении  $e_0$  и коэффициенты младенческой смертности  $q_0$  по территориям прогноза на весь прогнозный период.

В диссертационной работе предлагается алгоритм расчета таблиц смертности для территорий с небольшой численностью населения на основе расчета интервальных возрастных коэффициентов смертности ( $M_{Int}$ ). Если число смертей в возрастной группе  $x$  ( $M(x)$ ) меньше 5 или среднегодовая численность населения  $SM(x)$  меньше или равна  $M(x)*2$ , выбирается наименьший возрастной интервал, включающий  $k$  одногодичных возрастных групп, такой, что число смертей в интервале  $x, x+k-1$  больше или равно 5 и численность среднегодового населения больше, чем  $M(x,t)*2$ .

$$M_{Int}(x) = \frac{\sum_{x+k-1}^{x+k-1} M(x)}{\sum_x P(x)},$$

Если удалось определить интервал  $x_1, x_1+k_1-1$ , а следующий интервал с такими свойствами не существует, то предшествующий выбранный возрастной интервал увеличивается так, чтобы:

- в него вошли все ненулевые числа умерших в возрастах меньше 100,
- все ненулевые числа живущих в возрастах меньше 100,
- верхняя граница интервала была бы не меньше 74 лет.

В случае, если существенной территориальной дифференциации не предполагается, может использоваться показатель коррекции уровня смертности, рассчитанный на основе общего коэффициента смертности.

#### *Сценарии выезда за пределы территории*

Выбытие за пределы территории характеризуется числом выбывших  $V(t)$  и коэффициентом выбытия:

$$V_R = \frac{2 \cdot V(t)}{P(t) + P(t+1)}$$

где  $P(t)$  – численность населения по региону, типу поселения в момент времени  $t$ .

Пусть  $\bar{V}_R$  - среднее значение коэффициента выбытия за 3-5 лет, предшествующих началу расчета.

Рассчитывается  $V_S$  – условный коэффициент выбытия, соответствующий структуре населения по полу ( $s$ ) и возрасту ( $x$ ) территории прогноза и коэффициентам выбытия субъекта Российской Федерации  $V_R$  за базовый год.

$$V_S = \frac{\sum_{x,s} P(x,s,t_{base}) \cdot V_R(x,s,t_{base})}{\sum_{x,s} P(x,s,t_{base})}$$

Рассчитывается отношение  $\frac{\bar{V}_R(t)}{V_S(t)}$ , которое измеряет отличие интенсивности выезда из данной территории и субъекта Российской Федерации, и представляет собой показатель коррекции интенсивности выезда применительно к данной территории прогноза ( $V_C$ ). При разработке прогноза необходимо определить сценарный показатель коррекции ( $V_{Cs}$ ), который может быть как равным  $V_C$ , так и отличаться от него. Например,  $V_{Cs} = 1$  означает, что региональные особенности выезда игнорируются и  $V_{Cs} = V_C$ .

При  $V_{Cs}(t) = V_{Cs}(t_{base})$  предполагается, что сложившиеся в базовом году региональные особенности миграции сохранятся весь период.

#### *Сценарии въезда*

Для базового года рассчитывается доля прибывших в данную территорию прогноза в общем числе прибывших  $M(sf)$  (в зависимости от типа поселения территории прогноза) по формуле:

$$M_R(t_{base}) = \frac{\sum_t M(t)}{\sum_t M(sf, t)}, \text{ где сумма берется по } t \text{ за 3-5 лет, предшествующих}$$

началу расчета.

Необходимо определить показатель  $M_R(t)$  на весь период прогноза. Он может быть равен  $M_R(t_{base})$ , т.е. предполагается, что сложившиеся в базовом году региональные особенности миграции сохранятся весь период.

После расчета перспективной численности населения по всем муниципальным образованиям на основе балансовых уравнений осуществляется увязка результатов субрегиональных прогнозов с прогнозом по субъекту Российской Федерации.

В приложении к диссертационной работе приведены алгоритмы взаимосвязанных расчетов перспективной численности населения на национальном, региональном и субрегиональном уровнях.

### **3. Методология определения сценариев демографического развития России**

Следует отметить, что точность демографического прогноза в основном определяется не сложностью используемого математического аппарата, а качеством гипотез относительно будущих тенденций процессов рождаемости, смертности и миграции. В мировой практике демографического прогнозирования можно выделить три основных элемента предпрогнозного анализа, на которых построена разработка демографических прогнозных сценариев:

- углубленный анализ прошлых тенденций и их учет при определении динамики в прогнозируемый период;

- изучение мирового опыта, который часто позволяет путем сравнительного международного анализа выявить более и менее существенные, с точки зрения демографического развития, группы факторов;

- использование основ демографической теории, дающей обобщенное представление о взаимосвязях демографических процессов, с одной стороны, и экономических, социальных, социокультурных, политических и т.п. изменений, с другой (пример, теория демографического перехода).

Кроме того, каждый из демографических процессов имеет свои особенности при прогнозировании, которые подробно рассматривались в диссертационной работе.

Как уже отмечалось выше, демографические прогнозы должны быть многовариантными. В условиях недостатка демографических данных одним из наиболее приемлемых подходов для разработки сценариев будущей динамики показателей рождаемости и смертности по Российской Федерации в целом является референтный метод (прогноз по аналогии) для разработки среднего сценарного варианта. Экстраполяционный и нормативный методы могут быть использованы для разработки, соответственно, низкого и высокого вариантов.

При разработке сценариев миграции необходимо учитывать перспективы социально-экономического развития России, процесса интеграции иммигрантов в российское общество и миграционную политику страны.

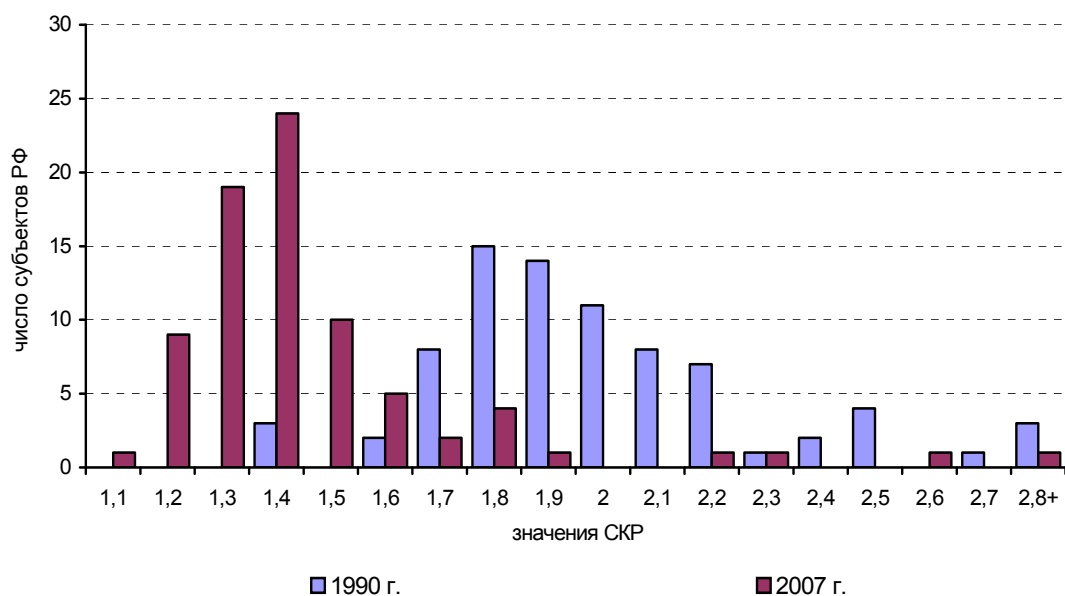
Разработка региональных сценариев демографического развития является более сложной задачей, чем прогноз для России в целом. В этой работе предлагается использовать как экспертные оценки в отношении перспективной динамики региональных различий, так и формальные статистические критерии регионального разнообразия, выраженные, например, с помощью коэффициента вариации показателей, т.е. процентного отношения среднего квадратического отклонения к средней арифметической.

В рамках диссертационной работы были сформулированы основные методологические рекомендации по определению региональных особенностей развития процессов рождаемости, смертности и миграции.

### *Рождаемость*

Значения коэффициента региональной вариации традиционного измерителя текущей интенсивности деторождения – суммарного коэффициента рож-

даемости на уровне 16-23%<sup>7</sup>, наблюдаемые в России на протяжении последнего полувека, не выходят за пределы однородности, определяемой законом нормального распределения. Разумеется, в России имеются регионы (национальные республики и округа Северного Кавказа и Сибири), в которых наблюдается весьма высокая, по европейским меркам, рождаемость (приближающаяся к 2 или даже более детей на одну женщину). Однако по подавляющему большинству субъектов Российской Федерации, в которых проживает более 90% населения страны, показатели рождаемости варьируются слабо.



**Рис. 3. Распределение субъектов Российской Федерации по величине суммарного коэффициента рождаемости в 1990 и 2007 гг.**

Для целей прогноза важно понять, усиливается или ослабляется региональное разнообразие демографических процессов. Эмпирические исследования на примере различных стран свидетельствуют, что в период фундаментальных социально-экономических перемен следует ожидать более или менее длительного увеличения региональных различий в демографическом развитии. Это подтверждает и российский опыт. Глубокие перемены в российском обществе, начавшиеся в первой половине 1990-х гг., вызвали увеличение региональной вариации уровня рождаемости. В то же время, всплеск территориальной неоднородности рождаемости носил кратковременный характер (максимум был достигнут в 1993 г.). В дальнейшем наблюдалась тенденция к снижению коэффициента вариации. Гистограмма распределения регионов по величине сум-

<sup>7</sup> Захаров С.В., Иванова Е.И. Региональная дифференциация рождаемости в России: 1959-1994. //Проблемы прогнозирования. 1996. №4. С.115; Население России 2001. Девятый ежегодный демографический доклад ЦДЭЧ ИНП РАН. М., 2002. С.48-49.

марного коэффициента рождаемости в 2007 г. (см. рис.3) характеризуется существенно меньшим разбросом значений, чем гистограмма для 1990 г., что означает уменьшение региональных различий.

При относительной социально-экономической и политической стабильности и, следовательно, плавном течении демографической эволюции можно ожидать постепенное уменьшение неоднородности регионов до некоторого предельного уровня.

Для разработки региональных сценариев рождаемости с использованием иерархического кластерного анализа в диссертационной работе было выделено 5 типологических групп территорий на основе определения специфических трендов в изменении уровня рождаемости и среднего возраста материнства за последние двадцать лет. Следует отметить, что выделенные типологические группы не имеют четкой географической привязки. Во многих сибирских и дальневосточных регионах динамика рождаемости в последнее десятилетие складывалась так же, как и в центрально-европейских регионах России.

### *Смертность*

Несмотря на невысокий коэффициент вариации показателя продолжительности жизни населения в российских регионах, который свидетельствует о достаточно однородном характере смертности, сохраняются существенные различия в абсолютных значениях этого показателя. В 2007 г. территориальный разброс показателей составлял более 15 лет. Это значительные резервы сокращения демографических потерь на территориях с наиболее низкой продолжительностью жизни населения.

Кроме того, анализ региональных различий смертности за два последних десятилетия, за которые страна пережила этапы как стремительного снижения, так и столь же резкого роста смертности, свидетельствует, что периоды сокращения смертности сопровождаются уменьшением территориальных различий, тогда как периоды роста – расширением разброса. Концепция демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года показывает, что в стране сформулирован государственный социальный заказ на улучшение здоровья населения и сокращение смертности. В рамках приоритетного национального проекта «Здоровье» начали реализовываться конкретные шаги в сфере здравоохранения. Поэтому можно предположить, что будет происходить постепенное снижение региональных различий.

Проведенный кластерный анализ показателя ожидаемой продолжительности жизни при рождении за последние двадцать лет позволил выделить 4 устойчивые группы территорий, различающиеся по масштабам смертности, а, следовательно,

по возрастным и нозологическим приоритетам ее снижения. Наиболее благополучными по продолжительности жизни населения (23 субъекта Российской Федерации) являются южные территории Центрального федерального округа, Москва, часть Поволжья и практически все регионы, входящие в Южный федеральный округ. Центральная Россия (исключая южные области и Москву) и большая часть Поволжья образуют группу территорий с несколько худшими показателями средней продолжительности жизни (15 субъектов Российской Федерации), которые, тем не менее, все же превышают общероссийский уровень, как для мужчин, так и для женщин. Следующая группа территорий определяет общероссийский уровень смертности (23 субъекта Российской Федерации). Это северные регионы Центрального федерального округа, часть областей Северо-запада, а также Урал. Наконец, худшая по продолжительности жизни населения группа (21 субъект Российской Федерации) включает большинство регионов Сибирского и Дальневосточного федеральных округов и часть территорий европейского Севера. Отдельную группу образует Республика Тыва с наиболее низкими показателями продолжительности жизни, которые не имеют аналогов в России.

### *Миграция*

Прогноз миграции должен опираться, во-первых, на устойчивые долговременные тенденции межрегиональных миграций; во-вторых, на прогноз естественного прироста трудоспособных контингентов по России в целом и ее регионам; в-третьих, на предполагаемые изменения миграционных трендов в условиях различных объемов иммиграции в Россию.

Устойчивыми тенденциями территориального перераспределения населения России являются:

- доминирование западного вектора движения, который обозначился уже в 60-е годы прошлого века;
- притягательность Московской агломерации;
- продолжающийся процесс урбанизации.

С 2006 года в большинстве субъектов Российской Федерации началось снижение численности населения трудоспособного возраста, в который начали входить малочисленные поколения 1990-х годов рождения. Масштабы этой убыли будут увеличиваться, что нельзя не учитывать при прогнозе миграции, так как недостаток рабочей силы на рынке труда однозначно потребует активизации миграционной политики на национальном и региональном уровнях.

## **4. Демографические перспективы России**

Для Российской Федерации в целом в диссертационной работе выполнен

долгосрочный демографический прогноз (до 2050 г.). Его результаты отличаются от расчетов, сделанных Отделом народонаселения ООН для России.<sup>8</sup> Основанный на разработанных в диссертационном исследовании методологических рекомендациях по определению прогнозных сценариев демографических процессов прогноз численности населения России не столь пессимистичен.

Согласно среднему варианту построенного прогноза численность населения России к концу 2050 г. уменьшится на 8,9% и составит 129,4 млн. человек (по прогнозу ООН - 107,8 млн.чел.). Если же ситуация будет развиваться в соответствии с низким вариантом, то снижение численности составит 33%, и к 2050г. в России будет практически такая же численность населения, как в первой четверти XX столетия (95,8 млн. человек)<sup>9</sup>. Высокий вариант прогноза, как оптимистический, предполагает рост численности населения, начиная с 2012 года. Согласно этому варианту, разработанному с учетом достижения целей, заявленных в Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года, численность населения России к середине XXI века составит 145,1 млн.человек.

Поскольку вероятность демографического развития России в соответствии с низким и высоким вариантами прогноза достаточно невысока (в терминах стохастического прогнозирования не превышает 5%), можно сделать следующие выводы, основываясь на среднем варианте.

Депопуляция населения России в первой половине текущего столетия продолжится.

Несмотря на меры демографической политики, направленные на стимулирование рождаемости, она не достигнет уровня, обеспечивающего простое воспроизводство населения. Это обусловлено тем, что низкий уровень рождаемости, сложившийся в настоящее время в России, в основном связан с установившимися нормами репродуктивного поведения индустриального и постиндустриального общества.

Кроме того, с 2010 года начнется снижение численности женщин в возрастах наибольшей плодовитости (20-29 лет). В ближайшие 15 лет их численность сократится на 40%, что приведет к резкому падению числа родившихся.

Смертность населения России, несмотря на прогнозируемое снижение ее уровня, в ближайшие десятилетия будет оставаться выше средневропейской. Состояние здоровья уже родившихся поколений и негативное влияние пове-

---

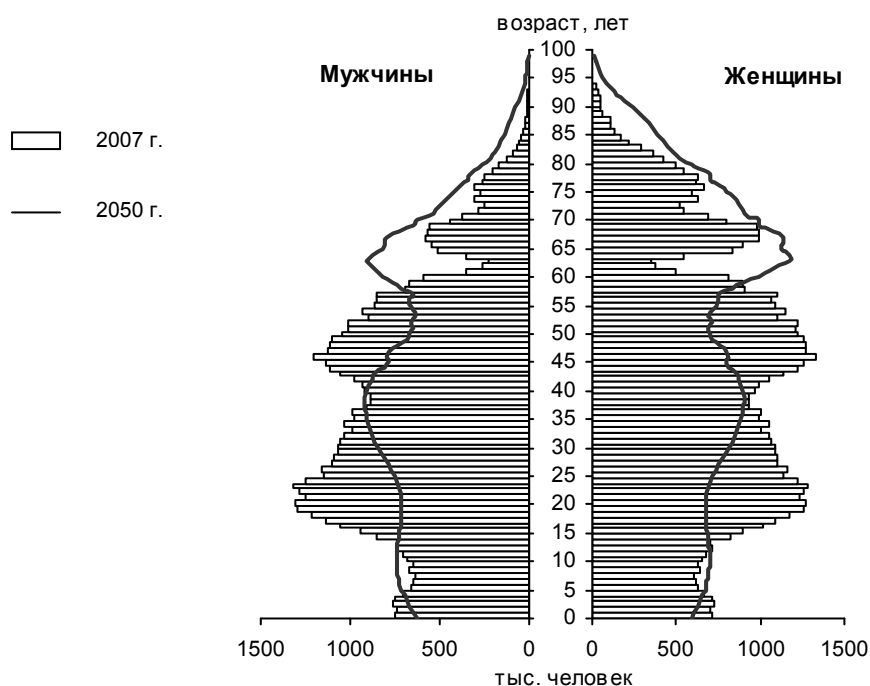
<sup>8</sup> World Population Prospects. The 2006 Revision, UN, Population Division

<sup>9</sup> Население России за 100 лет // Госкомстат России, 1998

денческих факторов не дают оснований для слишком оптимистических прогнозов.

Можно ожидать положительного сальдо миграции в течение всего прогнозного периода, однако оно не компенсирует естественную убыль населения. Основанием для такого прогноза являются: уменьшение миграционного потенциала стран СНГ в течение ближайших 10-15 лет, конкуренция за квалифицированную иностранную рабочую силу с развитыми странами Европы и Северной Америки, трудности в социальной адаптации мигрантов из стран так называемого «дальнего зарубежья» и т.д.

На фоне снижения численности населения России усилится процесс его демографического старения (см. рис.4). Эта динамика уже заложена в возрастной структуре населения. Активизация миграционной политики может несколько затормозить этот процесс, так как средний возраст мигрантов, как правило, ниже, чем коренного населения. Однако мигранты так же подвержены процессу старения и, если они принимают уровень рождаемости коренного населения, в перспективе они будут являться причиной увеличения демографической нагрузки на трудоспособное население лицами старших возрастных групп. Независимо от варианта прогноза на каждого россиянина в трудоспособном возрасте к середине XXI века будет приходиться один нетрудоспособный.



**Рис. 4. Возрастно-половая структура населения России на конец 2007 и 2050 гг.**

Региональный, увязанный с данными по России в целом, прогноз выполнен на среднесрочную перспективу (см. рис.5).



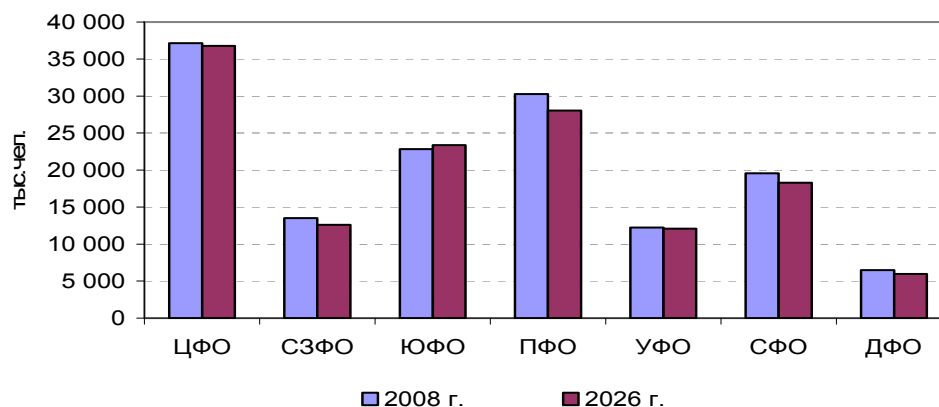


Рис. 5. Прогноз численности населения федеральных округов (средний вариант)

Естественная убыль населения, продолжение центростремительных тенденций в межрегиональной миграции приведет к снижению численности населения в Дальневосточном федеральном округе на 8,4%, Приволжском – 7,3%, Сибирском – 6,3%. В Южном федеральном округе прирост населения за прогнозный период составит 518 тыс. человек, или 2,3%.

На уровне муниципальных образований был выполнен прогноз на примере Московской области.

Таким образом, на фактических данных была апробирована разработанная в ходе диссертационного исследования система взаимосвязанных прогнозных демографических расчетов на национальном, региональном и субрегиональном уровнях.

### Список основных работ по теме диссертации

*Работы, опубликованные автором в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России:*

1. Никитина С.Ю., Щербов С.Я. Вероятностный прогноз численности населения России // Вопросы статистики – 2007. № 7. 0,4 п.л. (лично автора – 0,2 п.л.).
2. Никитина С.Ю., Козеева Г.М. Совершенствование статистики смертности от алкоголизма // Вопросы статистики – 2006. № 11. 0,3 п.л. (лично автора – 0,2 п.л.).
3. Архангельский В.Н., Антонова О.И., Никитина С.Ю. Основные результаты пилотного обследования «Семья и рождаемость» // Вопросы статистики - 2006. № 10. 0,4 п.л. (лично автора – 0,1 п.л.).
4. Антонова О.И., Никитина С.Ю. О демографическом старении населения Российской Федерации // Вопросы статистики - 2005. № 11. 0,5 п.л. (лично автор – 0,4 п.л.).
5. Никитина С.Ю. О возможных путях демографического развития России в первой половине XXI века // Вопросы статистики – 2002. № 3. 1 п.л.
6. Антонова О.И., Никитина С.Ю., Бруй Б.П., Горбунова Т.Ф. О демографической ситуации в Российской Федерации на период структурной перестройки и стабилизации экономики // Вопросы статистики - 1997. № 12. 0,5 п.л. (лично автора – 0,2 п.л.).
7. Васина Г.Ф., Вукколова С.М., Никитина С.Ю. Прогноз численности населения Российской Федерации до 2010 года // Вопросы статистики - 1997. № 10. 1 п.л. (лично автора – 0,5 п.л.).

*Другие работы, опубликованные автором по теме кандидатской диссертации:*

8. Никитина С.Ю. Прогнозы динамики смертности в России // Демографические исследования, выпуск 13, МГУ им. М.В. Ломоносова - 2007. 1,2 п.л.
9. Никитина С.Ю. Дефицит молодости // Экономика и медицина сегодня – 2005. № 1. 0,2 п.л.
10. Nikitina S. Population Decline and Population Ageing in the Russian Federation // Population Bulletin of the United Nations «Policy Responses to Population Decline and Ageing», New York. – 2004. 1,5 п.л.