

В диссертационный совет
24.2.386.09
при ФГБОУ ВО «Санкт-
Петербургский
государственный экономический
университет»
191023, г. Санкт-Петербург,
наб. канала Грибоедова, д. 30-32,
литер А

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата экономических наук, ординарного профессора Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», директора Института демографии имени А. Г. Вишневского Денисенко Михаила Борисовича на диссертацию Рябчиковой Дарьи Анатольевны на тему «Прогнозирование численности населения в современном мегаполисе (на примере Санкт-Петербурга)», представленную на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика» (бухгалтерский учет, аудит и экономическая статистика)

Актуальность темы диссертационного исследования

Демографический прогноз представляет собой научно обоснованную оценку будущей численности и возрастного состава населения, полученную при определённых предположениях о рождаемости, смертности и миграции. Его аналитическая ценность определяется не только точностью центральной траектории изменений прогнозируемых показателей, но и тем, насколько ясно показаны источники неопределённости и последствия отклонения их фактической динамики от принятых предпосылок. Исследовательские задачи такого рода ставятся и решаются диссертантом применительно к Санкт-Петербургу – крупному городу, который рассматривается как мегаполис, как центр городской агломерации и административный центр Северо-Западного федерального округа (СЗФО). Выбор регионального ракурса обуславливает особую актуальность диссертации Д.А. Рябчиковой как в методологическом, так и в практическом отношении. Прежде всего, это связано с ролью внутренней и внешней миграции в воспроизводстве населения. На уровне страны баланс внутренней миграции не изменяет общую численность населения, тогда как для отдельного города ее вклад варьирует и является значимой компонентой воспроизводства. Чем выше миграционная

открытость территории, тем более неопределенными становятся точечные оценки ожидаемых демографических показателей и тем важнее определение диапазона их возможных состояний. Для мегаполиса миграция воздействует одновременно на численность, возрастно-половой состав, репродуктивный потенциал и будущую демографическую нагрузку. При этом миграционные потоки отличаются большей изменчивостью и хуже поддаются статистическому наблюдению, нежели естественное движение населения.

Санкт-Петербург можно считать показательным объектом регионального демографического прогнозирования. Низкая рождаемость и старение населения мегаполиса формируют устойчивую естественную убыль, компенсация которой зависит от миграционного прироста. Однако масштабы зарегистрированной миграции резко колеблются и чувствительны не только к экономической конъюнктуре, но и к изменениям системы статистического учёта. Различия между текущей оценкой численности населения и результатами переписи, а также многократное изменение величины миграционного прироста за последние годы наглядно показали, что неопределённость здесь является не отвлечённой методологической категорией, а реальным свойством исходной информации и самого демографического процесса.

В этой связи обращение Д. А. Рябчиковой к вероятностному когортно-компонентному прогнозированию представляется своевременным. В работе ставится задача получить не единственную траекторию будущих изменений, а распределение возможных траекторий численности и возрастно-половой структуры населения, количественно связав итоговую неопределённость с изменчивостью рождаемости, смертности и миграции. Дополнение стохастического прогноза системой содержательных сценариев позволяет различать статистическую вариацию и возможные структурные сдвиги, обусловленные социально-экономическими и политическими изменениями. Такая постановка соответствует современным направлениям развития методологии демографического прогнозирования и имеет самостоятельное значение для статистической поддержки управления крупнейшими городами.

Степень обоснованности и достоверности сформулированных в диссертационном исследовании научных положений, выводов и рекомендаций

Цель диссертационного исследования заявлена как обоснование и реализация метода статистического прогнозирования численности населения мегаполиса на основе вероятностного когортно-компонентного подхода с учётом стохастического характера рождаемости, смертности и миграции,

исходя из специфики мегаполиса как открытой демографической системы (на примере г. Санкт-Петербурга). Поставленные задачи охватывают обоснование специфики мегаполиса как объекта демографического прогнозирования, анализ отечественных и зарубежных подходов, формирование согласованной эмпирической базы, построение и проверку вероятностной модели, разработку сценарного блока и реализацию прогноза до 2045 г. Последовательность решения этих задач соответствует логике исследования: от определения особенностей мегаполиса как открытой демографической системы автор переходит к анализу динамики рождаемости, смертности и миграции, подготовке исходных данных, затем — к стохастическому моделированию демографических компонентов и интерпретации прогнозных распределений результатов.

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка использованной литературы. Кроме того, имеются десять приложений. Объём основного текста составляет 134 страницы; работа содержит 16 таблиц, 19 рисунков, 59 формул и 6 листингов программного кода. В приложениях представлены восстановленные статистические ряды, результаты проверки устойчивости, годовые прогнозные значения и программная реализация расчётов. Это дает возможность проследить основные этапы вычислительной процедуры и обеспечивает воспроизводимость исследования.

В первой главе представлен обзор методов демографического прогнозирования и обоснована необходимость их адаптации к городскому уровню. Проведённый анализ свидетельствует о хорошем знании автором основных работ зарубежных исследователей. Он позволил выделить методы, ориентированные на прогнозирование населения на субрегиональном уровне. Важным результатом главы является разграничение двух вопросов, которые нередко смешиваются в исследовательской практике: универсальной логики демографического когортно-компонентного расчёта, с одной стороны, специфики информационного и миграционного режима мегаполиса, с другой. В качестве концептуального ориентира вероятностного прогноза автором принята методология ООН, адаптированная к субнациональному объекту. Анализ опыта Барселоны используется для демонстрации того, что городской прогноз должен учитывать локальную мобильность населения и быть связан с оценкой будущей нагрузки на инфраструктуру. Таким образом, содержание первой главы не ограничено обзором литературы. В ней поставлены задачи последующего эмпирического исследования.

Во второй главе исследован компонентный профиль демографической динамики Санкт-Петербурга. Автором раскрыта асимметрия вкладов

рождаемости, смертности и миграции. Сделан акцент на влиянии инерции возрастной структуры населения на естественное движение, тогда как миграция, формирующаяся под влиянием внешних обстоятельств, остаётся наиболее изменчивой и одновременно все более значимой компонентой изменения численности. Построенная автором расширенная гравитационная модель внутренней миграции подтверждает статистическую значимость для Санкт-Петербурга демографического потенциала регионов выбытия, расстояния и межтерриториальных экономических различий. Гравитационная модель непосредственно не включена в алгоритм прогноза, однако она важна для содержательной интерпретации миграционного притяжения мегаполиса и показывает, что миграция не может рассматриваться как чисто техническая величина демографического баланса.

Основное внимание во второй главе сконцентрировано на подготовке статистической базы для последующих этапов работы. Используемые диссертантом данные по компонентам воспроизводства, имеющиеся в открытом доступе, различались продолжительностью рядов, возрастной сеткой и полнотой представления. Соискателем было проведено согласование возрастных группировок рождаемости, смертности, миграции и численности населения; восстановлены недостающие значения показателей смертности детей и миграционных потоков за 1990-2002 гг.; группа 80 лет и старше в миграционной статистике разделена на группы 80-84 и 85 лет и старше; стартовая численность приведена к единой пятилетней возрастно-половой структуре. В результате диссертантом был сформирован сопоставимый массив данных за 1990-2023 гг. Для локального прогноза такая работа явилась не просто предварительной подготовкой данных в привычном смысле, а составила часть разрабатываемой методологии, поскольку очевидно, что качество прогнозного распределения непосредственно зависит от согласованности входных рядов.

В третьей главе построена вероятностная когортно-компонентная модель. Возрастные профили каждой демографической составляющей представлены с помощью метода главных компонент, а временные коэффициенты – авторегрессионными моделями первого порядка. Такое решение позволило сохранить совместное изменение возрастных коэффициентов внутри каждой компоненты и одновременно существенно сократить размерность задачи. Стохастические реализации рождаемости, смертности и миграции были включены в погодичный когортно-компонентный расчёт. На основе 10 000 симуляций методом Монте-Карло были сформированы медианные значения и предиктивные интервалы численности и возрастно-половой структуры населения.

Принципиально важным элементом исследования является попытка проверить прогнозные свойства модели. Д.А. Рябчиковой выполнено скользящее ретроспективное моделирование на горизонте до пяти лет с оценкой фактического покрытия 75-процентных и 90-процентных интервалов и введены калибровочные множители. Кроме того, выполнена проверка чувствительности к выбору исторического окна 1990-2023, 1995-2023, 2000-2023 и 2005-2023 гг. Полученный результат содержательно важен: сокращение окна мало меняет центральную траекторию, но существенно уменьшает оцененную вариабельность и ширину интервалов. Это позволило автору сделать важный вывод о том, что исторический период используется не только для оценки среднего направления динамики, но и как источник информации о масштабе возможных шоков.

Базовый прогноз диссертанта определил медианную численность населения Санкт-Петербурга к 2045 г., равную 5,62 млн человек при границах 90-процентного предиктивного интервала от 5,225 до 6,041 млн человек. Средний вариант прогноза Росстата для Санкт-Петербурга для того же года составляет 5,52 млн человек и находится внутри интервала базового прогноза диссертанта. Такая близость официальной оценки и авторской центральной оценки свидетельствует об отсутствии искусственно завышенного результата. При этом вероятностная форма представления прогноза содержит существенно больше информации, чем результат в форме единственной траектории. Заметим, что относительная устойчивость общей численности не означает устойчивости структуры населения. Согласно расчётам диссертанта, в Санкт-Петербурге к 2045 г. доля населения 65 лет и старше достигнет 22,4%, а доля детей 0-14 лет сократится до 12,1%. Поэтому основным объектом управленческого внимания становится не только итоговая численность, но и изменение соотношения возрастных групп.

Особого внимания заслуживает соединение в диссертации двух типов неопределённости в завершающей части третьей главы. Базовая модель формирует распределение исходов, обусловленное статистически наблюдавшейся вариабельностью компонент. Предложенные сценарии задают четыре альтернативных конфигурации рождаемости, смертности и дополнительного миграционного прироста, то есть описывают возможные отклонения от статистической инерции. Рассчитанные сценарные оценки численности населения Санкт-Петербурга к 2045 г. находятся в диапазоне от 5,336 до 6,495 млн человек. Анализ показывает, что расхождение с базовой траекторией определяется прежде всего накопленным эффектом миграции в молодых и трудоспособных возрастах. Этот вывод согласуется с исходной

концепцией мегаполиса как открытой демографической системы и замыкает логику исследования.

Обоснованность научных положений обеспечивается опорой диссертанта на современную теорию воспроизводства и миграции населения, когортно-компонентный метод и методы анализа временных рядов. Достоверность результатов подтверждается использованием официальных данных Росстата, ЕМИСС и Петростата, прозрачным описанием процедур согласования информации, ретроспективной проверкой модели, анализом чувствительности и сопоставлением с официальным прогнозом. Основные результаты апробированы на международных и всероссийских конференциях и представлены в восьми публикациях, включая четыре статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК по специальности 5.2.3. В совокупности это позволяет признать сформулированные в работе выводы в достаточной степени обоснованными, а результаты расчётов - достоверными в пределах принятых модельных предпосылок.

Научная новизна положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационном исследовании

Научная новизна диссертационного исследования заключается в обосновании необходимости построения и модификации вероятностного подхода к прогнозированию численности и возрастного состава населения мегаполиса на основе стохастического когортно-компонентного моделирования, позволяющего представить прогноз как спектр возможных демографических траекторий для целей стратегического планирования и управления развитием мегаполиса. К числу наиболее значимых и обладающих новизной научных результатов, полученных лично соискателем, относятся следующие:

1. Обоснование прогнозирования населения мегаполиса как особого направления, рассматривающего открытые демографические системы;
2. Модификация вероятностного подхода к демографическому прогнозированию применительно к мегаполису, основанного на стохастическом когортно-компонентном моделировании, включающего построение прогнозной системы статистических показателей численности и состава населения;
3. Разработка процедуры подготовки и согласования эмпирической базы для вероятностного прогноза населения, включающей вторичную группировку демографических рядов, реконструкцию недостающих возрастно-половых показателей, а также проверку чувствительности результатов к альтернативным историческим окнам калибровки;

4. Обоснование стохастической спецификации PCA-AR(1) и процедуры калибровки предиктивных интервалов, что позволяет статистически обоснованно оценивать не только медианную траекторию прогноза, но и вероятный диапазон возможных демографических отклонений;

5. Построение долгосрочного вероятностного прогноза численности населения и возрастно-половой структуры населения Санкт-Петербурга до 2045 г., включающего оценку медианной траектории, предиктивных интервалов, перспективных параметров рождаемости, смертности и миграции.

6. Разработка перспективных сценариев демографического развития Санкт-Петербурга и оценка влияния сценарных демографических параметров на численность и возрастно-половую структуру в целях статистической поддержки управленческих решений и стратегического планирования развития мегаполиса.

Перечисленные результаты образуют взаимосвязанную методическую конструкцию. Существенно, что вероятностная модификация не разрушает демографическую логику передвижки возрастов: случайность вводится на уровне компонент воспроизводства, а изменение поколений рассчитывается по когортно-компонентной схеме. В результате получаемые интервалы имеют содержательную интерпретацию и могут быть связаны с конкретными источниками демографической неопределённости.

Значимость для науки и практики полученных автором диссертации результатов

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в развитии вероятностного подхода к демографическому прогнозированию мегаполиса. Полученные результаты расширяют представления о методах прогнозирования населения мегаполиса как открытой системы, функционирующей в условиях стохастичности демографических процессов.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанная методика прогнозирования численности и состава населения Санкт-Петербурга может быть использована при совершенствовании официальной методики демографического прогнозирования для субрегионов. Результаты исследования могут применяться в стратегическом планировании развития российских мегаполисов. Предложенный подход способен повысить обоснованность прогнозных оценок, используемых при принятии решений о развитии транспортной, жилищной и социальной инфраструктуры.

Следует особо отметить аналитическое значение представления результатов не только в виде медианной траектории, но и в форме предиктивных интервалов. Такая форма прогноза позволяет оценивать диапазон возможных изменений численности и возрастно-половой структуры населения и тем самым учитывать демографическую неопределённость при разработке управленческих решений. Сценарный блок дополняет вероятностный прогноз, показывая последствия различных сочетаний параметров рождаемости, смертности и миграции. В совокупности эти результаты могут использоваться как аналитическое дополнение к официальным региональным прогнозам.

Замечания по диссертационной работе

Высоко оценивая общий уровень исследования, считаю необходимым обозначить ряд вопросов, которые имеют дискуссионный характер и требуют дополнительных пояснений.

1. В работе необходимо более последовательно разграничить предиктивные интервалы базового вероятностного прогноза и диапазон сценарных траекторий. Первые характеризуют распределение результатов при заданной статистической модели, тогда как сценарии С1-С4 представляют условные расчёты и сами по себе не имеют приписанных вероятностей. В отдельных фрагментах диссертации наряду с термином «предиктивный интервал» используется выражение «доверительный интервал», а сценарные значения визуально сопоставляются с вероятностным коридором. Уточнение терминологии и описание различий между этими двумя видами неопределённости повысили бы строгость интерпретации.

2. Возрастные профили рождаемости, смертности и миграции моделируются раздельно. При этом из описания программной реализации не вполне ясно, учитывается ли взаимосвязь между случайными отклонениями этих демографических компонентов. Общие макроэкономические, эпидемиологические и политические изменения могут одновременно воздействовать на рождаемость, смертность и миграцию. Если при моделировании случайные отклонения по отдельным компонентам предполагаются независимыми, это допущение следовало бы сформулировать явно и оценить его возможное влияние на ширину итоговых предиктивных интервалов.

3. Реконструированные значения миграционных потоков за 1990-2002 гг. и восстановленные возрастные показатели далее используются как наблюдаемые входные данные. При этом они содержат дополнительную неопределённость, отличную от обычной годовой вариации

демографических процессов. Представляется целесообразным задать альтернативные варианты реконструкции или случайные интервалы для восстановленных показателей, чтобы оценить, насколько неопределённость исходной базы транслируется в итоговый прогноз.

4. В качестве начального состояния используется среднегодовая возрастно-половая численность населения за 2023 г., тогда как стандартный годичный когортно-компонентный переход обычно привязывается к численности на конкретную календарную дату. Выбор среднегодовой оценки объясняет часть расхождений с прогнозом Росстата; вместе с тем отдельный расчёт с использованием численности на 1 января позволил бы количественно разделить эффект стартовой базы и эффект различий в прогнозных предпосылках. Это особенно важно при сопоставлении двух траекторий, начинающихся с разных точек входа.

5. Базовая спецификация AR(1) на эмпирических данных за 1990-2023 гг. закономерно воспроизводит возвращение временных коэффициентов к оценённому историческому среднему. Для блока смертности это приводит к достаточно сдержанной динамике ожидаемой продолжительности жизни по сравнению со средним вариантом прогноза Росстата. Автор показывает соответствующие различия и вводит сценарии снижения смертности, однако демографический статус базовой траектории требует более чёткого пояснения: следует ли рассматривать её как наиболее вероятный прогноз, как статистически инерционный ориентир или как нижнюю (наименее благоприятную) оценку. Дополнительный анализ свойств прогностической модели на сокращённых периодах (2000-2023; 2005-2023), а также более глубокое обсуждение роли тренда смертности и технических ограничений для старших возрастных групп позволили бы усилить содержательную интерпретацию результатов.

Высказанные замечания не ставят под сомнение основные результаты диссертационной работы и не снижают её общей положительной оценки. Они обусловлены объективной сложностью вероятностного моделирования открытой городской демографической системы и обозначают направления дальнейшего развития предложенного подхода.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Диссертация Рябчиковой Дарьи Анатольевны на тему «Прогнозирование численности населения в современном мегаполисе (на примере Санкт-Петербурга)» представляет собой самостоятельную завершённую научно-квалификационную работу. В ней решена значимая

научная задача развития статистического инструментария прогнозирования численности и возрастно-полового состава населения мегаполиса в условиях неопределённости демографических процессов и ограниченности локальной статистической базы.

Научные положения и выводы диссертации логически взаимосвязаны и подтверждены результатами расчётов. Поставленная цель достигнута, задачи исследования решены. Полученные результаты обладают научной новизной, имеют теоретическое, методическое и практическое значение. Автореферат отражает основное содержание диссертации, а ключевые результаты опубликованы в рецензируемых научных изданиях и прошли необходимую апробацию.

Содержание работы соответствует паспорту научной специальности 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика» (бухгалтерский учет, аудит и экономическая статистика), в том числе пунктам 11.15 «Статистическое наблюдение. Методы сбора и обработки статистической информации» и 11.17 «Прикладные статистические исследования в экономике. Статистическая поддержка управленческих решений».

Диссертация отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям пунктами 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), а её автор, Рябчикова Дарья Анатольевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика» (бухгалтерский учет, аудит и экономическая статистика).

Официальный оппонент
директор Института демографии
имени А. Г. Вишневского
ФГАОУ ВО «Национальный
исследовательский
университет «Высшая школа
экономики»,
ординарный профессор,
кандидат экономических наук

М. Б. Денисенко

Подпись заверяю

«14» августа 2026 г.

101000, г. Москва, Адрес: Славянская пл., д. 4, стр. 2, каб. 318,
телефон: +7 (495) 772-95-90, доб. 11822,
e-mail: mdenissenko@hse.ru

