

**Московский государственный университет  
им. М.В. Ломоносова**

Экономический факультет



Альманах

**Экономические  
исследования  
молодых ученых  
№ 3**

Совет молодых ученых  
экономического факультета  
МГУ им. М.В. Ломоносова

Основан в сентябре 1999 г.

**Редакционная коллегия:**

К.В. Папенов  
А.Л. Бобров  
Ю.Н. Черемных  
В.Н. Сидоренко  
О.Н. Антипина  
А.А. Ляпина  
Н.М. Калмыкова  
В.В. Сахаров

**Ответственный секретарь:**

И.А. Алешковский

Публикуемые в сборнике материалы могут не отражать точку зрения редколлегии. Авторы несут ответственность за их достоверность.

Перепечатка допускается только по согласованию с редакцией журнала

ISBN 5-7218-0454-8

**Адрес редакции:**

119992, Москва, Ленинские горы, ГСП-2, экономический факультет МГУ, СМУ, к. 513

Тел.: 7 (095) 939-18-65  
Факс: 7 (095) 939-08-77  
<http://www.econ.msu.ru/smu>  
e-mail: [smu@econ.msu.ru](mailto:smu@econ.msu.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Обращение к читателям</i> .....	2
<i>Алешковский Иван</i> Моделирование миграционных процессов.....	3
<i>Денисенко Михаил, Сидоренко Владимир, Лифшиц Марина</i> Региональная дифференциация смертности и заболеваемости в России.....	33
<i>Дернов Александр, Магницкий Николай, Сидоренко Владимир</i> Периодические, волновые и хаотические режимы поведения экономических систем диффузионного типа....	43
<i>Иванова Елизавета</i> Нелинейный оптимальный портфель... 53	
<i>Лазарев Иван</i> . Оценка последствий вертикальной интеграции с точки зрения общественного благосостояния.....	65
<i>Пащенко Светлана</i> Российский банковский сектор: модель формирования посреднической маржи .....	74
<i>Тарасенко Сергей</i> Прогнозирование эффективности инвестиционных проектов .....	90
<i>Туманов Андрей</i> Моделирование выплат по внешнему долгу: исследование долговой кривой Лаффера .....	102

## CONTENT

<i>To the readers</i> .....	2
<i>Aleshkovski Ivan</i> Modelling of the migration processes .....	3
<i>Denisenko Mikhail, Sidorenko Vladimir, Livshits Marina</i> Regional differentiation of mortality and morbidity in Russia. 33	
<i>Dernov Alexandr, Magnitski Nikolay, Sidorenko Vladimir</i> Periodical, wave and chaotic behaviour models of the diffusion type economic systems .....	43
<i>Ivanova Elizaveta</i> The efficient portfolio with non-linear values.....	53
<i>Lazarev Ivan</i> Welfare effects of vertical integration .....	65
<i>Paschenko Svetlana</i> Russian banking sector: econometric model of interest margin of the banking firm.....	74
<i>Tarasenko Sergey</i> Forecasting investment efficiency.....	90
<i>Tumanov Andrey</i> Modelling the external debt payments: analyzing Laffer's debt curve .....	102

Лицензия ИД № 04386 от 26.03.2001 г.

Подписано в печать 20.12.2005 г. Формат 60x88/8  
Печать офсетная. Печ. л. 12,0. Тираж 100 экз. Зак. 851.  
ООО «ТЕИС»

115407, Москва, Судостроительная ул., 59  
Отпечатано с готовых диапозитивов в филиале  
Государственного ордена Октябрьской Революции  
Ордена Трудового Красного Знамени Московского  
предприятия «Первая Образцовая типография»  
Министерства Российской Федерации по делам печати,  
теле-радиовещания и средств массовых коммуникаций  
115114, Москва, Шлюзовая наб., 10

**РЕГИОНАЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ СМЕРТНОСТИ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ В РОССИИ<sup>1</sup>**

**Денисенко Михаил Борисович, Сидоренко Владимир Николаевич,  
Лифшиц Марина Лазаревна**

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Россия*

e-mail: *denisenko\_mikhail@hotmail.com; vladimir@econ.msu.ru; charlie2@pochta.ru*

© Copyright, 2005

Проведен анализ смертности и заболеваемости населения регионов России за период с 1995 по 2003 г. Проведена кластеризация регионов по основным показателям смертности и заболеваемости (общим и по причинам). Методами панельного анализа данных и пространственной эконометрики показано влияние природно-климатических (температуры, осадков, выбросов SO<sub>2</sub> и других загрязняющих веществ) и социально-экономических показателей (потребления продуктов питания, уровня преступности и других факторов) на смертность и заболеваемость населения регионов России. Показано, что классические методы панельного анализа данных необходимо сочетать с пространственной эконометрикой.

**REGIONAL DIFFERENTIATION OF MORTALITY AND MORBIDITY IN RUSSIA**

**Denisenko Mikhail, Sidorenko Vladimir, Livshits Marina**

*Moscow State 'Lomonosov' University, Russia*

e-mail: *vladimir@econ.msu.ru; denisenko\_mikhail@hotmail.com; charlie2@pochta.ru*

The analysis of mortality and morbidity of the population in Russian regions for the period since 1995 to 2003 is carried out. The regions were clustered on the basic parameters of mortality and morbidity (total and for the reasons, SO<sub>2</sub> and other emissions). Methods of the panel data analysis and spatial econometrics show influence natural-climatic (temperatures, precipitation) and social-economic indices (consumption of food, a crime rate and other factors) on mortality and morbidity of the population in Russian regions. It is shown, that it is necessary to combine classical methods of the panel data analysis with spatial econometrics.

**Введение**

Главной задачей изучения любого социального или природного процесса является выявление факторов, определяющих его развитие. С этой точки зрения исследование смертности и заболеваемости населения имеет особое, сверхважное значение, поскольку речь идет, по сути, о факторах, устранение или укрепление действия которых может продлить или сделать более комфортной самое ценное, что есть у человека — жизнь. Несомненно, в этой области учеными — демографами, медиками, биологами — достигнуты определенные успехи, и полученные знания находят свои применения. Свидетельством этого является быстрый рост продолжительности жизни и снижение заболеваемости от целого ряда казавшихся еще недавно «неминуемыми» болезней во многих странах мира. На фоне успехов еще более очевидными становятся проблемы. Так, много говорится о катастрофическом положении в области смертности и заболеваемости в России и других странах СНГ. Однако факторы этих изменений озвучены в самом общем виде, не позволяющем выделить основные приоритеты в той части социальной политики, которая направлена на продление здоровой человеческой жизни. Во многом это обусловлено тем, что до сих пор не установлена природа дифференциации уровней смертности и заболеваемости между отдельными территориями, а также социальными группами населения. Причем последнее утверждение относится не только к России, но и, в ряде случаев, к другим странам. Цель данной статьи заключается в из-

<sup>1</sup> Исследование проведено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта №05-02-02311а.

мерении масштаба региональной дифференциации смертности и заболеваемости в России, а также в выявлении факторов, их обуславливающих.

### **Из истории изучения смертности и заболеваемости**

Вплоть до конца XVIII в. динамику численности населения на Земле определял, по словам великого французского историка Ф. Броделя, «биологический порядок»: уровень смертности, в отличие от рождаемости, значительно колебался в результате неподвластных человеку наступлений эпидемий и неурожаев [4]. В результате численность населения изменялась вслед за флуктуациями в уровне смертности. По словам немецкого статистика И.П. Зюссмильха, автора статистического трактата XVIII в. «Божественный порядок в изменениях рода человеческого» [8], территориальные различия были незначительными, поскольку смерть собирала с разных народов одинаковую дань. Смертность была высокой, и соответственно этому параметры продолжительности жизни везде удерживались на низком уровне [15].

Попытки объяснить закономерности смертности в эпоху просвещения были связаны с историей построения таблиц смертности и актуарных расчетов. Ученые, первым из которых был великий математик XVIII в. Муавр, искали закон смертности, представляющий собой математическую функцию от независимой переменной возраста. Вершиной этого поиска стал математический закон вымирания в возрастах старше 20 лет, названный в честь его двух авторов формулой Гомпертца-Мейкема [5]. Поиск математических законов смертности продолжается вплоть до наших дней. Среди последних выделяется многопараметрическая модель Хеллигмена-Полларда, которая в отличие от других уравнений описывает процесс вымирания на протяжении всей возможной человеческой жизни [20]. Сегодня эти «математические законы» используются для восстановления данных, улучшения качества полученных оценок, для получения новых индикаторов смертности и заболеваемости, в том числе для анализа региональных различий [7].

С середины XIX в. ученые, в отличие от своих предшественников, по мере накопления статистических данных, в том числе по причинам смерти, переходят к конкретному изучению смертности и заболеваемости, а также обуславливающих их факторов. Этому также способствовало снижение уровня, а также нарастание различий в уровнях смертности и заболеваемости между странами и внутри стран из-за разной скорости распространения в социальном пространстве начавшегося процесса демографического перехода. В это время появляются работы о различиях в продолжительности жизни между городами и селами, о влиянии профессии на туберкулез и другие заболевания, санитарно-гигиенических мероприятий на уровень смертности, региональных и социальных различий в младенческой смертности, влиянии хлебных цен на смертность, сезонных колебаний заболеваемости и смертности и заболеваемости от отдельных причин, др. [15, 16].

Ученые рубежа XIX–XX вв. хорошо представляли себе структуру факторов, обуславливающих различия в уровнях смертности между странами, территориями и социальными группами. Так, известный русский демограф С.Новосельский еще в 1916 г. писал: «Причины более или менее высокой или низкой смертности могут зависеть от внешних факторов экономического и социального порядка, таких естественных факторов как климат, и наконец, факторов, кроющихся в физической конституции, расовых и племенных особенностей лиц, образующих данную совокупность, в смысле их жизнестойкости, и индивидуальной жизненной энергии» [12].

Несомненно, огромный толчок развитию сравнительной статистики смертности и заболеваемости дала разработка международной классификации болезней и причин смерти. Первая попытка в этом направлении была предпринята еще в 1853 г. на первом Международном статистическом конгрессе в Брюсселе. Однако практические шаги к осуществлению пожеланий статистиков заняли почти полвека. Первая международная классификация болезней была предложена Ж. Бертильоном и принята Международным статистическим

институтом в 1893 г. [13]. Современная статистика работает по принципу отбора ведущей, или начальной причины смерти. В настоящее время действует Международная классификация болезней 10 пересмотра, принятая Всемирной организацией здравоохранения, в которую, помимо классов болезней, входят классы факторов, влияющих на состояние здоровья населения и обращения в медицинские учреждения и др.

Накопление информации стимулировало в 1940–1950-х гг. изучение взаимосвязи между отдельными причинами смерти и общим уровнем смертности и продолжительности жизни. В работах Гревилла [19], Кларка [18] и других демографов существенным образом были развита методология построения таблиц смертности по причинам смерти и их эмпирические приложения. Тогда же все большее распространение в анализе получают таблицы заболеваемости.

С введением международной классификации болезней в науку была окончательно решена проблема разделения причин и факторов смерти, которая, например, существует при изучении миграции. Под причинами смерти понимают болезни, патологические состояния или травмы, которые привели к смерти или способствовали ее наступлению, а также обстоятельства несчастного случая, вызвавшие травму со смертельным исходом, или насильственные смерти. Понятие фактор имеет совсем иной характер. Так, в отношении причины речь идет о смерти конкретного человека, в отношении фактора речь идет о смертности населения в целом или его отдельных частей. По словам известного советского демографа Б.Ц. Урланиса, говоря о факторах смертности, «мы имеем в виду как бы причину этих причин» [16]. С методологической точки зрения важным является разделение факторов смертности на экзогенные (внешние по отношению к организму факторы природной и социальной среды), эндогенные (обусловленные процессами в самом организме), а также квазиэндогенные (накопленные экзогенные воздействия) и соответствующих им причин смерти [1].

Важной вехой в исследованиях смертности и заболеваемости явилась формулировка в 1971 г. Абделем Омраном теории эпидемиологического перехода, в дальнейшем развитой Ш. Хориучи, С. Ольшански и др. [21]. Этим термином — эпидемиологический переход — обозначается исторически обусловленная смена одного типа патологии, определяющий характер смертности и заболеваемости, другим ее типом, одной структуры болезней и причин смерти — другой [14]. В структуре старой патологии важное место занимали инфекционные, паразитарные заболевания, болезни, связанные с недоеданием, туберкулез, насильственные смерти. В их этиологии решающая роль принадлежала экзогенным факторам смертности. В структуру новой патологии выходят преимущественно заболевания, обусловленные эндогенными факторами, связанными с естественным старением организма. В отличие от патологии прежнего вида, смерти и заболевания здесь концентрируются в более старших возрастах. Отсутствие такой концентрации, по мнению Вишневого и Школьникова — признак недостаточной продвинутой страны на пути эпидемиологического перехода. Последнее утверждение относится и к России, отставшей по характеристикам здоровья и смертности не только от населения промышленно-развитых, но и некоторых развивающихся стран. Абдель Омран выделил три основных детерминанты перехода от экзогенных к эндогенным заболеваниям: экобиологический (состояние среды, особенности иммунной системы человека, наличие возбудителей эпидемий); социально-экономические, политические и культурные (уровень жизни, уровень гигиены, питание); медицинские и общественное здравоохранение (лечебные и профилактические мероприятия) [14].

В 1982 г. появилась работа «Биологические и социальные аспекты смертности и продолжительности жизни» под редакцией Самуэля Престона, в которой были обобщены основные результаты в области изучения факторов смертности. Все эти факторы были сгруппированы в окончательном виде в три основные группы: (1) среда и общество; (2) генетика и биология; (3) поведение человека. Авторы исследования подчеркивали условность подобного деления. Большинство случаев смерти и заболеваний зависит от каждой из указанных причин названных категорий. Тем не менее, подобный

подход позволяет систематизировать знания относительно влияния различных факторов на причины и уровень смертности и заболеваемости. При этом среда интерпретировалась как не только физическое, но и социальное окружение человека, непосредственно влияющее на состояние здоровья на месте его проживания и работы. Измерение силы воздействия среды на здоровье в каждой стране не представляется легким. Здесь следует рассмотреть организацию и деятельность служб здравоохранения, а также развитие социальной инфраструктуры, включая качество воды, канализации, условия труда и быта. Особое внимание следует уделить взаимосвязи питания со смертностью и заболеваемостью, особенно когда речь идет о детской смертности.

Среди биологов и генетиков, а также ряда демографов распространено мнение, что исследование смертей в зависимости от их причин согласно Международной классификации болезней менее сущностное, чем изучение биологических и генетических причин продолжительности жизни. Во многом это подтверждают исследования последних лет, свидетельствующие о том, что ход процесса старения может быть изменен, а с помощью генетики могут быть разработаны эффективные способы продления жизни.

Важным фактором смертности и заболеваемости является поведение самого человека. Алкоголизм и неправильное питание, напряженная жизнь и стрессы, недостаток сна и малая подвижность непосредственно ослабляют наше здоровье. С 1980-х гг. в демографии, медицине и социологии все чаще используется термин «самосохранительное» (витальное) поведение, обозначающее целенаправленные действия человека, направленные на самосохранение в течение всей жизни (в физическом, психологическом, и социальном аспектах). Отказ от курения, умеренное питание, ограничения в потреблении алкоголя, личная гигиена и др. — все это является существенными факторами укрепления личного здоровья.

Новозеландский демограф А. Пул предложил модель, которая упорядочивает факторы смертности и может быть распространена на факторы заболеваемости. Ее отличительной чертой является наличие косвенных и промежуточных детерминант. Эта модель как теоретическая основа использовалась рядом демографов, особенно при изучении дифференциации и динамики младенческой смертности, чувствительной к социально-экономическим факторам (см. рис. 1).

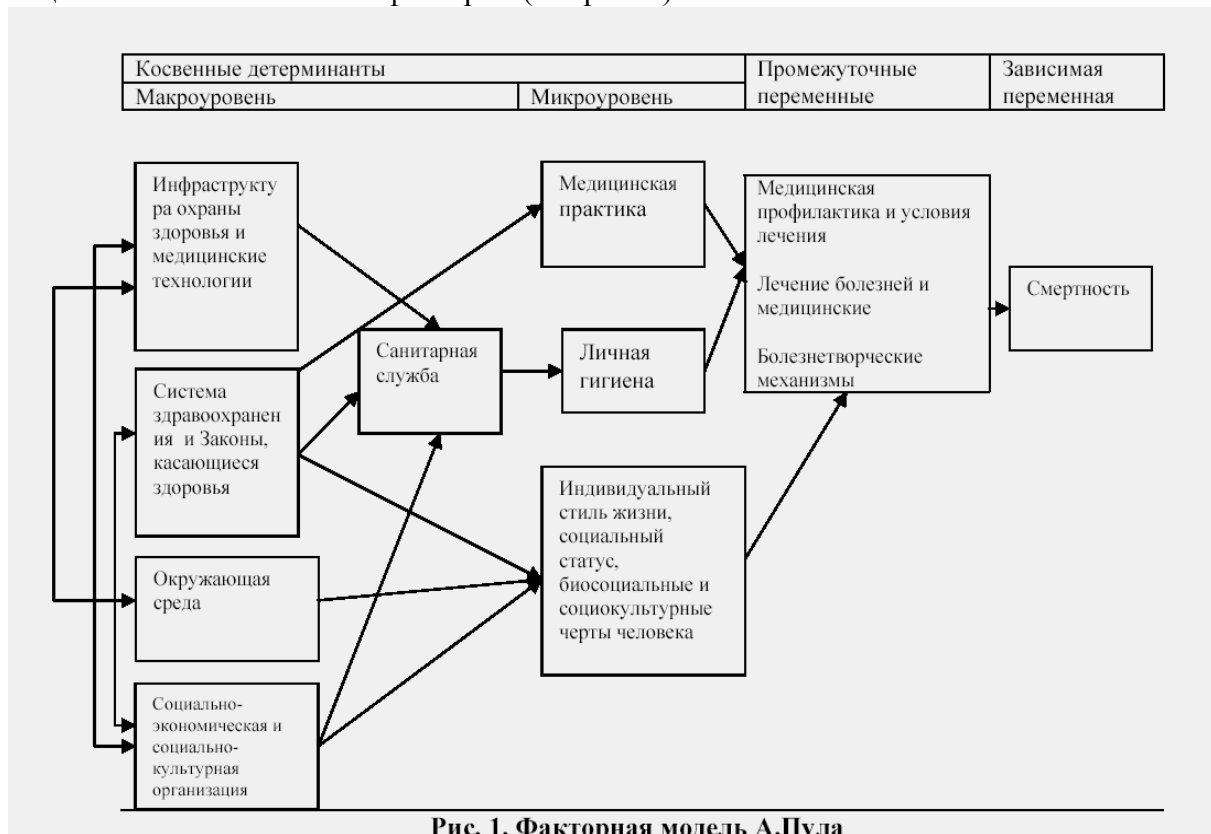


Рис. 1. Факторная модель А.Пула

Развитие теории факторов смертности и заболеваемости тесно связано с развитием эпидемиологического подхода к анализу демографических процессов. Эпидемиология, зародившаяся как раздел медицинской географии, изучающей возникновение инфекционных болезней и закономерностей развития эпидемий, расширила свои пределы. Традиционные методы изучения, заключающиеся в сопоставлении различных географических районов, а также в выявлении тесноты связи между уровнями заболеваемости и смертности и их факторами, дополнилось анализом особенностей разных групп населения, живущих на одной территории. Эпидемиологический подход в значительной степени содействует решению задачи выяснения биологических и социально-экономических факторов смертности и продолжительности жизни, заболеваемости.

Значительно расширил возможности эпидемиологического подхода к изучению факторов продолжительности жизни, смертности и здоровья, метод анализа, предложенный Л.А. и Н.С. Гавриловыми [7]. В качестве анализируемых переменных они использовали три компоненты функции Гомперца–Мейкема. При этом параметр Мейкема, независимый от возраста, оказался единственным, который в отличие от возрастных, изменился за исторический период. Он получил название фоновой компоненты, природа которой обусловлена не биологическими особенностями человеческой популяции. В то же время изучение региональной вариации возрастной (биологической) компоненты смертности в Европе позволило установить ее взаимосвязь с некоторыми причинами смерти и факторами смертности. Распространение эпидемиологического подхода в демографии развивалось по мере накопления статистики о региональных значениях продолжительности жизни, причинах смерти и заболеваемости. Отдельные эпидемиологические по характеру исследования в России были еще на рубеже XIX – XX вв. Однако достаточно надежная статистика смертности и заболеваемости в СССР и России по регионам появилась лишь в 1960-х гг. Собственно, после это началось активное изучение географических различий в смертности и заболеваемости. Правда, оно в значительной степени ограничивалось тем, какие данные доступны исследователям, а также наличием режимных ограничений на статистическую информацию, в особенности характеризующую заболеваемость населения.

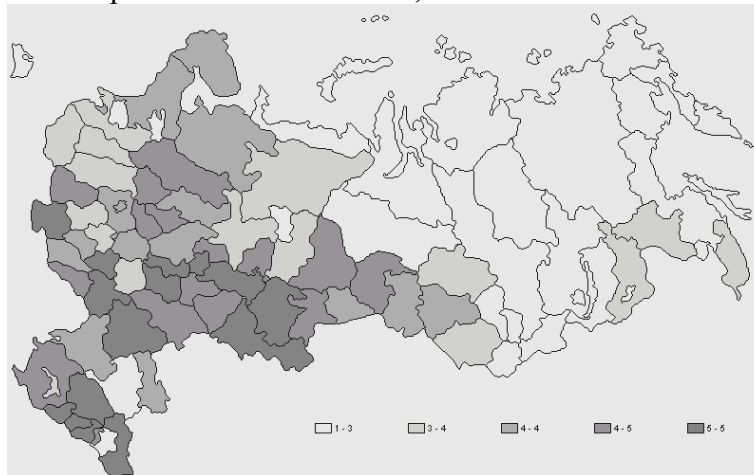
Так, Б.С. Урланис объяснял различия в продолжительности жизни союзных республик природно-климатическими факторами, либо остаточным влиянием этнических факторов, либо успехами работ республиканских органов в деле постановки здравоохранения [16]. Так называемый северо-восточный градиент смертности в России был описан лишь в 1970-х гг. Наиболее низкая продолжительность жизни наблюдалась в северо-восточных районах, а наиболее высокая — в юго-западных. В 1990-е гг., как показали исследования Вишневого, Прохорова, Ревича, Тарасовой, Школьниковой, возросла мозаичность процессов в области смертности и заболеваемости, что связывают с возникновением разнообразных ситуаций в разных регионах России [6]. Собственно, выяснению вопроса о региональном разнообразии уровней смертности заболеваемости посвящен следующий раздел данной статьи.

### **Региональные различия в продолжительности жизни в современной России**

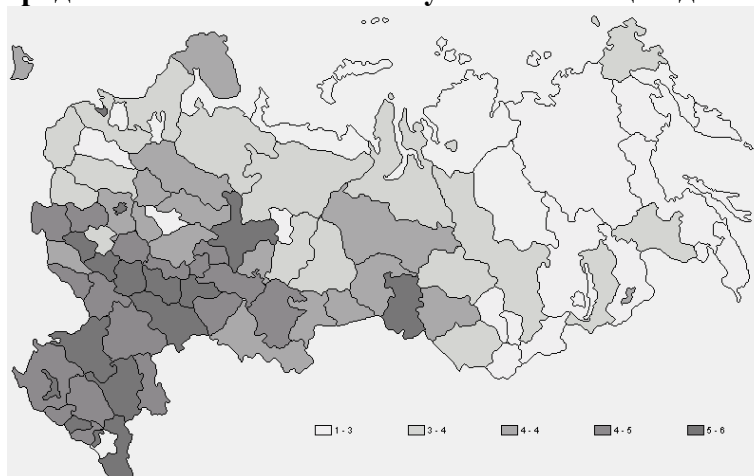
Как уже отмечалось выше, для конца 1990-х гг. характерен северо-восточный градиент смертности. Наиболее высокая продолжительность предстоящей жизни наблюдалась в республиках Северного Кавказа, аграрных областях Черноземья, крупнейших национальных республиках Поволжья. Северная часть Дальнего Востока отличалась самыми высокими показателями смертности в России (не считая Республики Тыва). Стоит отметить, что в целом уровень гетерогенности был не высок. Из 86 исследованных субъектов Федерации более 50 попадали в два средних кластера (см. рис. 2-1, 2-2, 2-3)<sup>2</sup>. На протяжении 1990-х гг., как отмечали отечественные ученые, уровень региональных раз-

<sup>2</sup> Кластеризация проводилась методом Ward'a по двум признакам: ожидаемая продолжительность предстоящей жизни мужчин и женщин с рождения.

личный стал увеличиваться. В частности, если в 1989 г. дисперсия показателя ожидаемой продолжительности жизни с рождения как у мужчин, так и у женщин составляла около 3 единиц, то к середине 1990-х гг. она увеличилась у мужчин почти до 5,5, а у женщин до 12. К 2003 г. дисперсия различий в продолжительности жизни у мужчин продолжала расти до 12,3, а у женщин несколько сократилась — до 7. Главным результатом региональных изменений за период перехода к рынку стало изменение лидеров по продолжительности жизни. В их число попали благополучные в социально-экономическом плане Москва, Санкт-Петербург, Татарстан, Белгородская область, нефтегазовые регионы Западной Сибири, а также Ставропольский и Краснодарский Края. При этом Москва оказалась единственным субъектом РФ (не считая Дагестана и Ингушетии), в котором продолжительность жизни в 2003 г. пусть на немного, но превысила уровень 1989/90 г. как для мужчин, так и для женщин. Также в их число вошли и лидеры прошлых лет — республики Северного Кавказа. Однако качество статистической информации и результаты переписи дают основания предполагать, что уровни смертности в ряде этих республик, прежде всего в Дагестане, Ингушетии, Чечне занижены. Одновременно, среди регионов с наихудшими показателями продолжительности жизни, помимо дальневосточных и восточносибирских, оказались области центральной России (Тверская, Ленинградская, Новгородская, Псковская, а также Калининградская). Таким образом, в 1990-х гг. северо-восточный градиент смертности заметно ослаб, хотя и не исчез полностью.



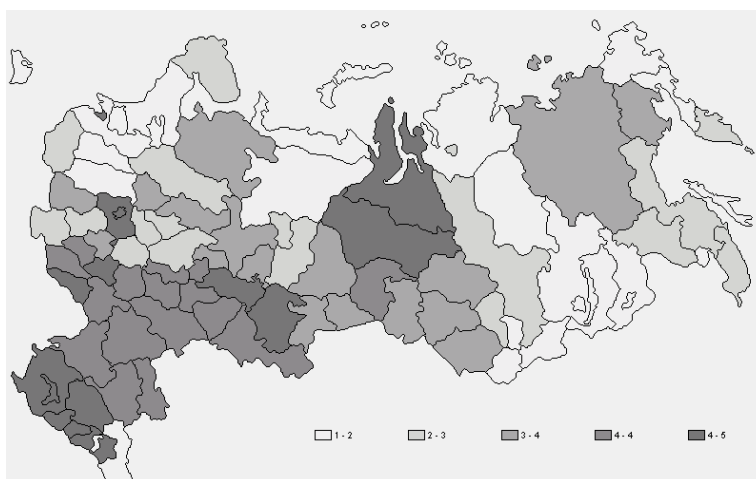
**Рисунок 2-1. Группировка регионов России по уровню продолжительности жизни мужчин и женщин для 1989/1990 гг.\***



**Рисунок 2-2. Группировка регионов России по уровню продолжительности жизни мужчин и женщин для 1995/1996 гг.\*\***

\* Группа 1:  $E(0)_{\text{муж}}=58,8$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=70,4$ . Группа 2:  $E(0)_{\text{муж}}=62,1$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=72,4$ . Группа 3:  $E(0)_{\text{муж}}=63,0$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=73,7$ . Группа 4:  $E(0)_{\text{муж}}=64,1$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=74,7$ . Группа 5:  $E(0)_{\text{муж}}=65,4$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=75,9$ .





**Рисунок 2-3. Группировка регионов России по уровню продолжительности жизни мужчин и женщин для 2002/2003 гг.\*\*\***

Проведенный корреляционный анализ ожидаемой продолжительности жизни для 76 регионов России за период с 1995 по 2003 г. показал, что ожидаемая продолжительность жизни мужчин и женщин в наибольшей степени коррелирует (согласно коэффициентам парной корреляции Пирсона и Спирмена) с такими показателями, как среднемесячная температура января и июля (положительная корреляция), а также с уровнем преступности и выбросами загрязняющих веществ ( $SO_2$ , TPS).

Проведенный панельный анализ [24]\* показал, что ожидаемая продолжительность жизни мужчин и женщин может быть описана панельной регрессией следующего вида:

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-statistic</i>	<i>p-value</i>	
const	70,1141	0,794246	88,2775	< 0,00001	***
dummy_96	1,16711	0,176077	6,6284	< 0,00001	***
dummy_97	1,74118	0,174543	9,9757	< 0,00001	***
dummy_98	2,27364	0,174801	13,0070	< 0,00001	***
dummy_99	1,13983	0,17959	6,3469	< 0,00001	***
dummy_00	0,611852	0,182762	3,3478	0,000860	***
dummy_01	0,368338	0,176044	2,0923	0,036789	**
dummy_03	2,55707	0,178075	14,3596	< 0,00001	***
T_January	0,019114	0,00812346	2,3529	0,018916	**
Precipit_January	-0,00575174	0,00316113	-1,8195	0,069282	*
Precipitat_July	-0,0043584	0,00133477	-3,2653	0,001150	***
ln_SO <sub>2</sub>	-0,256228	0,041453	-6,1812	< 0,00001	***
ln_Pop_Density	0,655249	0,078408	8,3569	< 0,00001	***
Crime_Rate	-0,0833237	0,0112761	-7,3894	< 0,00001	***
Traffic_Accident	-0,011167	0,00215149	-5,1903	< 0,00001	***
Meat	-0,0187533	0,00560551	-3,3455	0,000867	***
Milk	0,0072786	0,0011372	6,4004	< 0,00001	***
Sugar	0,0568499	0,00656001	8,6661	< 0,00001	***
Potato	-0,00564913	0,00120073	-4,7048	< 0,00001	***

\*\* Группа 1:  $E(0)_{\text{муж}}=49,7$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=62,6$ . Группа 2:  $E(0)_{\text{муж}}=56,8$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=69,2$ . Группа 3:  $E(0)_{\text{муж}}=58,1$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=71,0$ . Группа 4:  $E(0)_{\text{муж}}=59,7$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=71,4$ . Группа 5:  $E(0)_{\text{муж}}=61,5$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=73,8$ . Группа 6 (проблем.):  $E(0)_{\text{муж}}=66,1$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=76,5$ .

\*\*\* Группа 1:  $E(0)_{\text{муж}}=48,9$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=60,3$ . Группа 2:  $E(0)_{\text{муж}}=54,5$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=68,3$ . Группа 3:  $E(0)_{\text{муж}}=56,7$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=70,8$ . Группа 4:  $E(0)_{\text{муж}}=59,3$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=72,6$ . Группа 5:  $E(0)_{\text{муж}}=62,2$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=74$ . Группа 6 (проблем.):  $E(0)_{\text{муж}}=66,1$ ,  $E(0)_{\text{жен}}=76,5$ .

\* Расчеты проводились без учета автономных округов (за исключением Чукотского авт. окр.) и Еврейской авт. обл., а также без Республик Тыва, Чечни, Ингушетии и Дагестана.

**Примечание:**

Mean of dependent variable = 65,5782

Standard deviation of dep. var. = 1,95572

Sum of squared residuals = 956,803

Standard error of residuals = 1,1995

Unadjusted  $R^2 = 0,633742$ Adjusted  $R^2 = 0,623828$ 

F-statistic (18, 665) = 63,9255 (p-value &lt; 0,00001)

dummy\_96, dummy\_97, dummy\_98, dummy\_99, dummy\_00, dummy\_03 — фиктивные переменные, принимающие значения 0 для всех лет, кроме года, указанного в названии переменной, когда она равна 1; T\_January — среднемесячная температура января (в градусах Цельсия); Precipit\_January и Precipit\_July — количество осадков в январе и июле соответственно (в мм); ln\_SO<sub>2</sub> — натуральный логарифм годовых выбросов диоксида серы от стационарных и передвижных источников на душу населения, выраженных в граммах на чел. в год; ln\_Pop\_Density — логарифм плотности населения, выраженной в чел. на кв. км; Crime\_Rate — число зарегистрированных преступлений в расчете на 1000 чел.; Traffic\_Accident — число дорожно-транспортных происшествий в расчете на 100 000 чел.; Meat, Milk, Shugar, Potato — потребление мяса, молока, сахара, картофеля на душу населения, выраженное в кг на чел. в год. Ряд переменных, тесно коррелировавших с объясняемой переменной, не вошли в полученное уравнение по причине мультиколлинеарности. В целом полученные результаты согласуются и исследованиями других авторов и теоретическими предположениями.

Аналогичные результаты были получены для общей стандартизованной смертности и стандартизованной смертности по причинам смерти, общей заболеваемости и заболеваемости по причинам (в общей сложности было протестировано более 500 регрессионных уравнений). Во всех случаях было выявлено значимое влияние природно-климатических, социально-экономических факторов на смертность и заболеваемости населения регионов России, хотя результаты для заболеваемости получились не столь значимыми как для смертности по причине недостаточного качества данных, имеющих в медицинской статистке.

Кроме того, был проведен пространственно-эконометрический анализ [25, 26], показавший значимое влияние региональных связей на вышеупомянутые показатели. Так, например, коэффициенты пространственной автокорреляции Морана для среднемесячной температуры января и ожидаемой продолжительности жизни мужчин и женщин оказались равны 0,90 и 0,53 соответственно, что говорит о наличии эффекта кластерности, то есть взаимного влияния соседних регионов друг на друга. Коэффициент пространственной корреляции Морана между данными переменными оказался равен 0,56, что говорит о не только о линейной взаимосвязи данных показателей, но и влиянии на нее межрегиональных связей. Сравнение же классической регрессии ( $Y = X\beta + \varepsilon$ ) и регрессии с учетом пространственной авторегрессии ( $Y = X\beta + \gamma WY + \varepsilon$ , где  $W$  — матрица сопряженности) для данных переменных показало значимое превосходство последней (все коэффициенты в вышеприведенных моделях оказались статистически значимыми при 1%-м уровне значимости, а коэффициент детерминации  $R^2$  оказался равным 0,305 в первом случае и 0,358 — в последнем).

Таким образом, в данной работе была проведена оценка динамики смертности и заболеваемости населения регионов России за период с 1995 по 2003 г., был выявлен ряд факторов, оказывающих влияние на эти показатели, а также впервые в отечественной научной литературе при помощи инструментария пространственной эконометрики показано влияние межрегиональных связей на изменение смертности и заболеваемости населения регионов России.

**Литература**

1. Андреев Е.М. Социально-демографическая детерминация смертности, демографическая политика и прогнозы продолжительности жизни // В кн.: Методология демографического прогноза. М., 1988.
2. Антонов А.И. Проблемы изучения самосохранительного поведения населения в демографии // В кн.: Демографическое поведение и возможности социального воздействия на него в условиях социализма. М., 1986.
3. Бедный М.С. Демографические факторы здоровья. М., 1984.
4. Бродель Ф. Структуры повседневности. Возможное и невозможное. Материальная цивилизация, экономика и капитализм. М., 1986. Т 1.
5. Венецкий И.Г. Математические модели в демографии. М., 1971.
6. Вишневский А., Школьников В. Смертность в России. Главные группы риска и приоритеты действия. М., 1997
7. Гаврилов Л.А., Гаврилов Н.С. Биология продолжительности жизни. 1989.
8. Клупт М. Божественный порядок в изменениях рода человеческого // Вестник статистики, 1991, № 7.
9. Население России 2001. Девятый ежегодный демографический доклад / Под ред. А.Г. Вишневского. М., 2002.
10. Население России 2002. Десятый ежегодный демографический доклад / Под ред. А.Г. Вишневского. М., 2004.
11. Неравенство и смертность в России / Под ред. В. Школьников, Е. Андреева, Т. Малевой. М., 2000.
12. Новосельский С.А. Смертность и продолжительность жизни. Пг., 1916.
13. Новосельский С.А. Международная номенклатура болезней и причин смерти // В Кн.: его же, Демография и статистика (избранные произведения). М., 1978.
14. Омран А. Эпидемиологический аспект теории естественного движения населения // В кн.: Проблемы народонаселения. О демографических проблемах стран Запада. М., 1977.
15. Россет Э. Продолжительность человеческой жизни. М., 1981.
16. Урланис Б.Ц. Эволюция продолжительности жизни. М., 1978.
17. Biological and Social Aspects of Mortality and the Length of Life / Edited by S.H. Preston, IUSSP, Liege, 1982
18. Clark R.D. A Bio-actuarial Approach to forecasting Trates of mortality // Proceedings of the Centenary Assembly of the Institute of Actuaries, 1950, No2.
19. Greville T. Mortality tables analyzed by cause of death. American Institute of Actuaries. The record. Vol. XXXVII, No 75, 76, 1948.
20. Heligman L., Pollard J.H. The age of mortality // Journal of Institute Actuaries. Vol. 107, p. 49–80.
21. Olshansky S.J., Ault A.B. The fourth stage of the epidemiologic transition: the age of delayed degenerative diseases. Milbank Quarterly. 1986, Vol. 4, N 3.
22. Pool I. Is New Zealand a Healthy Country? // New Zealand Population Review, No 8(2), P. 2–27.
23. Ruzicka L. Problems and Issues in the study of Mortality Differentials // In: Differential Mortality / Ruzicka I., Wunsch G., Kane P. (eds.) Oxford, 1989.
24. Магнус Я.Р. Катышев П.К. Пересецкий А.А. Эконометрика: Начальный курс: Учебник для вузов. Изд. 7-е, испр. М.: Дело, 2004. 504 с.
25. Anselin L. et all. Advances in Spatial Econometrics. Methdology, Tools and Applications. Berlin, Heidelberg, NY, Springer, 2004. 513 p.
26. Сидоренко В.Н. Применение геостатистики и пространственной эконометрики в экономике // «Ломоносов-2005»: Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, МГУ им. Ломоносова, 12-15 апреля 2005 г. Сборник тезисов. Том 1. М.: Издательство МГУ, 2005. С. 184–185.