



**Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Географический факультет
Русское географическое общество**

РЕГИОНЫ И ГОРОДА РОССИИ: ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Москва, 2014

УДК 303.425.4
ББК 20.18 (2)
К 28

**Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова Географический факультет
Русское географическое общество**

**К 28 Регионы и города России: интегральная оценка экологического состояния/Под редакцией
Н. С. Касимова. М.: ИП Филимонов М. В., 2014. — 560 с.**

ISBN 978-5-8131-0126-7

Авторы:

Н. С. Касимов, В. Р. Битюкова, С. М. Малхазова, Н. Е. Кошелева, Е. М. Никифорова, Н. В. Шартова, Д. В. Власов, С. А. Тимонин, В. Н. Крайнов

Аннотация:

В монографии представлены результаты проекта, выполненного при поддержке Русского географического общества, по изучению экологической обстановки в регионах и городах России и разработке методического обеспечения для оценки антропогенного воздействия на окружающую среду.

Впервые проведено совместное исследование антропогенного воздействия на окружающую среду в 83 регионах и 1100 городах России с оценкой состояния здоровья населения на федеральном и региональном уровнях, а также анализом содержания загрязняющих веществ в почвенном, растительном, снеговом покровах и донных отложениях в десятках модельных территорий. Разработана методика полимасштабной интегральной оценки экологического состояния регионов и городов России.

Научный редактор:

Е. В. Достовалова

Рецензенты:

С. Н. Бобылев — д.э.н., профессор
В. М. Разумовский — д.г.н., профессор
Б. А. Ревич — д.м.н., профессор

**Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation
Lomonosov Moscow State University
Faculty of Geography Russian Geographical Society**

**Regions and cities of Russia: the integrated assessment of the environment / Ed. by N.S.Kasimov.
M.: publisher Filimonov M. V., 2014. — 560 p.**

This book presents the results of a project, implemented with the support of the Russian Geographical Society. The project studied the environmental conditions in the regions and cities of Russia, and developed methodological tools to assess the human impact on the environment.

For the first time an integrated study was conducted, linking the human impact on the environment in 83 regions and 1100 cities of Russia with population health assessments at the federal and regional levels as well as the analysis of contaminants in soil, vegetation, snow cover, bottom sediments in dozens of sample areas. A set of methods and approaches for the integrated assessment of environmental situations in regions and cities of Russia at different spatial scales has been developed. An integrated multi-spatial scaling technique was developed to assess the ecological status of regions and cities in Russia

УДК 303.425.4
ББК 20.18 (2)

ISBN 978-5-8131-0126-7



© Н. С. Касимов, 2014

© Коллектив авторов (В. Р. Битюкова, С. М. Малхазова,
Н. Е. Кошелева, Е. М. Никифорова, Н. В. Шартова,
Д. В. Власов, С. А. Тимонин, В. Н. Крайнов)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
ЧАСТЬ I. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ (В.Р. Битюкова)	13
Глава 1. Воздействие отраслей хозяйства на окружающую среду	13
1.1. Репрезентативность экологической и экономической статистики в России	14
1.2. Особенности влияния отраслей хозяйства на окружающую среду	18
1.2.1. Энергетика	18
1.2.2. Промышленность	22
1.2.3. Транспорт	29
1.3. Структурные сдвиги воздействия отраслей хозяйства на природную среду	31
1.3.1. Изменение отраслевой структуры выбросов в атмосферу	31
1.3.2. Изменение отраслевой структуры воздействия на водные ресурсы	34
1.3.3. Изменение отраслевой структуры отходов	37
1.3.4. Оценка влияния отраслей по удельным показателям	39
1.3.5. Интегральная оценка структурных сдвигов воздействия отраслей хозяйства на природную среду	40
1.4. Роль капитальных инвестиций в изменении экологической ситуации по отраслям экономики	43
1.4.1. Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов	44
1.4.2. Роль инвестиций в основные фонды производства	49
1.5. Интегральная оценка воздействия отраслей хозяйства на природную среду	51
Глава 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду в регионах России ...	55
2.1. Оценки региональных различий экологической ситуации: отечественный и зарубежный опыт	55
2.1.1. Базовые показатели, учитывающие экологические индикаторы	55
2.1.2. Индексы устойчивого развития	56
2.1.3. Индексы вклада стран в глобальные проблемы	57
2.1.4. Индексы экологического состояния	60
2.2. Приоритетные виды и индикаторы антропогенного воздействия	61
2.3. Основные виды антропогенного воздействия в регионах России	64
2.3.1. Воздействие на атмосферу	65
2.3.2. Воздействие на водные ресурсы	72
2.3.3. Воздействие на земельные ресурсы	79
2.3.4. Аграрное воздействие	84
2.3.5. Воздействие на лесные ресурсы	91
2.3.6. Радиационное воздействие	96
2.4. Интегральная оценка антропогенного воздействия в регионах России ..	99

2.4.1. Методика интегрального индекса антропогенного воздействия: сравнение абсолютных и относительных оценок	99
2.4.2. Типология регионов по интегральному индексу масштаба воздействия.....	104
2.4.3. Распределение регионов по интегральному индексу интенсивности воздействия	106
2.5. Территориальная структура антропогенного воздействия в России...	112
2.5.1. Структура индекса антропогенного воздействия в регионах России....	112
2.5.2. Доминирующие факторы антропогенного воздействия в регионах России.....	116
2.6. Оценка роли инвестиций в охрану окружающей среды в регионах России.....	119
Глава 3. Антропогенное воздействие на окружающую среду в городах России.....	126
3.1. Оценка экологической ситуации в городах: отечественный и зарубежный опыт.....	126
3.2. Приоритетные виды и индикаторы антропогенного воздействия в городах.....	129
3.3. Оценка антропогенного воздействия в городах России.....	132
3.3.1. Плотность населения, застройки и транспортной сети как факторы антропогенного воздействия.....	132
3.3.2. Воздействие на атмосферу.....	140
3.3.3. Воздействие на водные ресурсы.....	159
3.3.4. Воздействие отходов производства и потребления на земельные ресурсы	165
3.3.5. Тепловое воздействие.....	177
3.3.6. Радиационное воздействие.....	181
3.4. Интегральная оценка антропогенного воздействия в городах России..	186
3.4.1. Интегральная оценка по абсолютным показателям.....	187
3.4.2. Дифференциация городов по относительным показателям.....	193
Часть II. МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА (С.М. Малхазова, Н.В. Шартова, С.А. Тимонин, В.Н. Крайнов).....	201
Глава 4. Оценка состояния здоровья населения: подходы и методы.....	201
4.1. Здоровье населения как индикатор состояния окружающей среды ...	201
4.2. Методика оценки состояния здоровья населения	204
Глава 5. Медико-географическая характеристика здоровья населения России.....	212
5.1. География и динамика основных демографических показателей.....	212
5.2. Территориальная дифференциация смертности и ожидаемой продолжительности жизни населения (2012 г.)	224
5.2.1. Основные демографические показатели.....	224
5.2.2. Общая смертность населения	227
5.2.3. Причины смертности населения.....	229

5.3. Интегральная оценка здоровья населения в России	238
5.3.1. Общественное здоровье населения в регионах России	238
5.3.2. Общественное здоровье населения в федеральных округах России....	241
5.3.3. Анализ взаимосвязи уровня здоровья населения с факторами среды ..	243
Глава 6. Региональная оценка здоровья населения на примере Московского региона	247
6.1. Географические различия в структуре причин смертности населения.....	247
6.2. Медико-демографическая обстановка в Москве	260
6.2.1. Особенности изучения медико-демографической обстановки в городах.....	261
6.2.2. Территориальная дифференциация медико-демографических показателей.....	262
6.2.3. Сравнение основных медико-демографических показателей с европейскими городами	287
6.3. Оценка биоклиматической комфортности и загрязненности воздуха Москвы	290
6.3.1. Материалы и методика	291
6.3.2. Автоматизированная система оценки биоклиматической комфортности и загрязненности воздуха.....	297
6.3.3. Апробация технологии	299

ЧАСТЬ III. ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ (Н.С. Касимов, Н.Е. Кошелева,

Е.М. Никифорова, Д.В. Власов)

Глава 7. Принципы эколого-геохимической оценки урбанизированных территорий

7.1. Экогеохимия городских ландшафтов	303
7.2. Показатели состояния фоновых и городских ландшафтов	310
7.2.1. Природный геохимический фон	310
7.2.2. Количественные показатели загрязнения урбанизированных ландшафтов	312
7.2.3. Эколого-геохимическое нормирование загрязнения.....	314
7.3. Концептуальные модели формирования техногенных геохимических аномалий в компонентах городских ландшафтов.....	317
7.3.1. Атмосфера	317
7.3.2. Снег	319
7.3.3. Растительность.....	319
7.3.4. Почвы.....	321
7.3.5. Природные воды и донные отложения.....	322
7.4. Систематика городов и городских ландшафтов	322
7.4.1. Геохимические принципы эколого-географической систематики городов	324
7.4.2. Геохимическая систематика городских ландшафтов.....	329

7.5. Ландшафтно-геохимическое картографирование городов.....	332
7.5.1. Функциональное зонирование и ландшафтное районирование	333
7.5.2. Ландшафтно-геохимическое картографирование	340
Глава 8. Состояние атмосферы и снежного покрова.....	346
8.1. Эмиссия химических элементов от промышленных объектов и ав- тотранспорта	347
8.2. Геохимия аэрозолей	353
8.3. Факторы самоочищения атмосферы городов	357
8.3.1. Природные факторы	357
8.3.2. Промышленные факторы	363
8.3.3. Планировочные факторы	363
8.3.4. Агломерационные факторы.....	364
8.4. Загрязнение снежного покрова и оценки иммиссии поллютантов....	366
8.4.1. Изменение физико-химических свойств талой снеговой воды в го- родах.....	366
8.4.2. Взвешенные и растворенные формы тяжелых металлов и metallo- идов в снежном покрове.....	369
8.4.3. Индикация источников загрязнения.....	370
8.4.4. Интегральные показатели загрязнения снега.....	373
Глава 9. Состояние почв и почвенного покрова	381
9.1. Техногенная геохимическая трансформация свойств городских почв.....	381
9.1.1. Изменение морфологических и водно-физических свойств.....	381
9.1.2. Изменение физико-химических свойств	385
9.1.3. Формирование техногенных геохимических барьеров.....	398
9.2. Техногенные геохимические аномалии в почвах	406
9.2.1. Валовые формы тяжелых металлов.....	407
9.2.2. Подвижные формы тяжелых металлов.....	410
9.2.3. Многолетняя динамика техногенных аномалий тяжелых металлов...	412
9.2.4. Техногенные аномалии полициклических ароматических углеводо- родов.....	415
Глава 10. Состояние городских растений.....	425
10.1. Закономерности формирования химического состава растений	425
10.1.1. Уровни содержания элементов в растениях.....	425
10.1.2. Связь между накоплением микроэлементов в почвах и растениях....	430
10.1.3. Дефицитные, достаточные и фитотоксичные концентрации эле- ментов	433
10.2. Аккумуляция и распределение элементов в растениях	435
10.2.1. Сезонная и многолетняя динамика аккумуляции элементов.....	435
10.2.2.	

10.3.3. Загрязнение сельскохозяйственной продукции	453
Глава 11. Состояние аквальных ландшафтов	462
11.1. Геохимическая структура и систематика аквальных ландшафтов	462
11.2. Загрязняющие вещества в аквальных ландшафтах	466
11.2.1. Аквальные ландшафты рек.....	467
11.2.2. Техногенные потоки в устьевых областях рек и прибрежных ландшафтах	476
11.2.3. Геохимические особенности аквальных ландшафтов озер и водохранилищ.....	480
11.2.4. Техногенные пруды и городские озера.....	486
11.2.5. Геохимия городских ливневых стоков.....	488
11.3. Оценка загрязнения вод, взвешенных и влекомых наносов, донных отложений.....	490
11.3.1. Воды	490
11.3.2. Взвешенные и влекомые наносы.....	492
11.3.3. Донные отложения	493
Заключение	498
Список литературы	508

ГЛАВА 5. МЕДИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ

Уровень общественного здоровья определяется двумя основными группами показателей: заболеваемостью населения различными болезнями и демографическими характеристиками, среди которых наибольший интерес для целей мониторинга состояния окружающей среды представляют данные по смертности и продолжительности жизни населения (Комаров, Школьников, 1989; Прохоров, 2001; Ревич, 2004; Ревич с соавт., 2004; Wang et al., 2010; Малхазова, 2011; Pesaresi et al., 2011). На основе методики оценки состояния здоровья населения, изложенной в главе 4, исследован уровень здоровья в регионах и городах России.

Пространственно-временной анализ смертности и продолжительности жизни населения России проведен по 83 субъектам РФ для всего населения России в целом и для городских жителей по показателям ожидаемой продолжительности жизни при рождении, общему коэффициенту смертности, коэффициенту младенческой смертности, а также по стандартизованным показателям смертности по основным классам причин смерти (инфекционным и паразитарным болезням, новообразованиям, болезням системы кровообращения, органов дыхания, органов пищеварения, врожденным аномалиям и внешним причинам). Все показатели анализировались отдельно для мужчин и женщин.

Структура разработанной БД позволяет при необходимости добавлять новые показатели, выгружать имеющиеся индикаторы во внешние форматы данных, проводить вычисления и сравнивать показатели смертности от различных причин внутри одного региона, между регионами или между всем и только городским населением. В базе данных содержится информация Минздрава России и Росстата, выраженная абсолютными и относительными показателями, характеризующими демографическую ситуацию в РФ за 14-летний временной промежуток (1998/1999, 2008/2009, 2010, 2012 гг.).

БД также предполагает возможность хранения пространственных наборов данных: базовых картографических и операционных (слой субъектов РФ и городов) слоев. К каждому объекту операционного слоя могут быть привязаны анализируемые показатели в виде атрибутивной таблицы.

В результате математико-статистической обработки и визуализации хранящихся в БД показателей создана серия аналитических карт, позволяющих выявить различия, существующие в анализируемых медико-демографических характеристиках городского населения и всего населения в целом.

5.1. География и динамика основных демографических показателей

Негативные тенденции в естественном движении населения являются одними из наиболее важных проблем для России. В конце XX века на большей части территории РФ (63 субъекта) отмечалась естественная убыль населения, при этом в центральных регионах европейской части России (Белгородская,

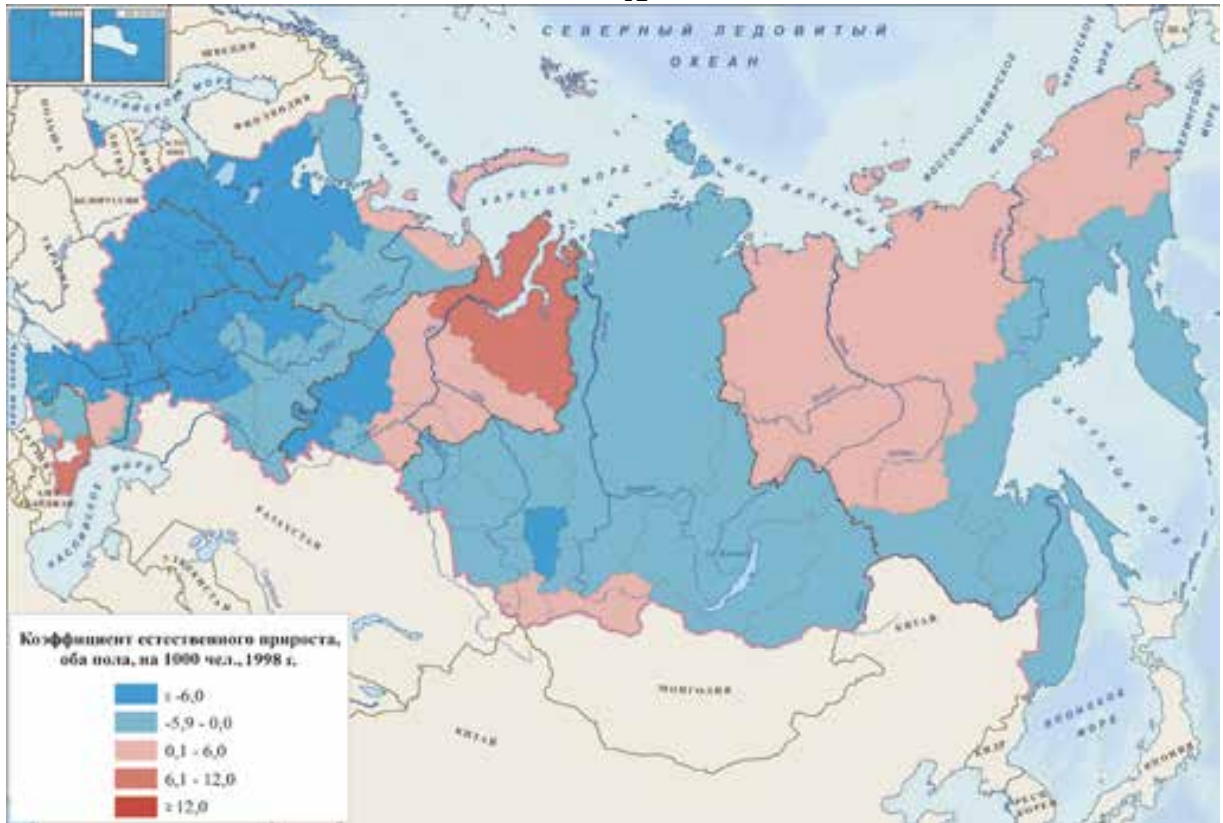
Брянская, Владимирская, Ивановская и другие области) значение коэффициента убыли составлял более – 6,0‰ (рис. 5.1А). Незначительный прирост населения отмечен, главным образом, на северо-востоке страны (от 0,1 до 6,1) и в Республике Дагестан (9,1–12,1). Через десятилетие, в 2008–2010 гг., наметилась тенденция к изменению динамики естественного движения населения на положительную, но для 60 регионов России по-прежнему характерна убыль населения. Наиболее неблагоприятная ситуация, как и раньше, сложилась в центральных регионах европейской части России, хотя их число значительно сократилось. Прирост населения стал отмечаться не только в Республике Дагестан, но и Якутии, Ханты-Мансийском, Ямало-Ненецком, Чукотском автономном округах, Тюменской области, а также в Республике Тыва (18,1 и более, рис. 5.1Б).

Ожидаемая продолжительность жизни при рождении для обоих полов в России в конце XX века (1998 г.) была меньше 72,5 лет. На большей части территории РФ она не превышала 67,5 лет (юг европейской части, Западная Сибирь), а в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке составляла 62,5–65,0 (рис. 5.2А). Минимальная продолжительность жизни (менее 60,0 лет) была в Республике Тыва. В последующие 10 лет ситуация изменилась незначительно, хотя в некоторых районах к 2008 г. значения показателя увеличились до 72,5 и более лет. В большинстве регионов РФ (58 административных единиц) они находились в пределах 65–70 лет. В 2009–2010 гг. наблюдалась аналогичная картина: максимальные показатели (более 72,5 лет) отмечены в Республике Дагестан и в Тюменской области, а наименьшие (менее 60,0) – в Республике Тыва и в Чукотском автономном округе (рис. 5.2Б).

Особенно неблагоприятная ситуация характерна для мужского населения. Если в 1998 г. ОПЖ у женщин варьировала от 70,0 до 75,0 лет, у мужчин она практически везде была на 12 лет меньше; в особо неблагоприятных районах (Республика Тыва и Чукотский автономный округ) ОПЖ мужчин опустилась ниже отметки в 57,5 лет. Спустя десятилетие произошли положительные изменения. В 2009–2010 гг. в европейской части РФ увеличилось число регионов (до 20) со значениями показателя свыше 75 лет среди женщин. Среди мужчин на большей части страны они также несколько увеличились и в ряде регионов составили 62,5–65,0 лет.

На протяжении всего анализируемого периода сохранялась разница между сельским и городским населением. В конце XX в. в большинстве регионов (28 административных единиц) ОПЖ в сельской местности составляла 62,5–65,0 лет, а у городского населения несколько больше – 65,0–67,5 лет. У сельских жителей максимум отмечался на юге страны (70,0–72,5), для городского населения такой тенденции не выявлено. Низкие значения показателя (60,0–62,5 у сельских жителей и 62,5–65,0 у городских) были в районах Сибири, а минимальные в сельской местности в Республике Тыва (менее 57,0 лет) и у городского населения в Республике Хакасия и Читинской области (менее 62,5 лет). Через десятилетие ситуация в сельской местности практически не изменилась, но в 2009 и особенно 2010 г. началось улучшение. Так, в 30 административных

А



Б



Рис. 5.1. Естественный прирост населения, 1998 г. (А), 2010 г. (Б)

А



Б



Рис. 5.2. Ожидаемая продолжительность жизни, 1998 г. (А), 2010 г. (Б)

единицах продолжительность жизни составила 65,0–67,5 лет, а в 9 регионах – более 70,0 лет. Для городского населения наблюдалось преобладание регионов с несколько большей продолжительностью жизни (67,5–70,0). Минимум (менее 55,0 для сельских жителей и менее 62,5 – для городских) отмечен в Чукотском автономном округе.

Общая смертность населения в 1998 г. достигла наиболее высоких значений на европейской части РФ: в Псковской области более 1900 случаев на 100 000 населения в год; в Смоленской, Брянской, Орловской, Новгородской, Ивановской и других областях – 1500–1900 случаев. В 2008–2010 гг. количество административных единиц с высокими показателями увеличилось за счет других регионов европейской части (Саратовская, Самарская, Пензенская области и др.) и территорий Алтайского края и Дальнего Востока (рис. 5.3А, Б). Практически во всех восточных регионах в год регистрировалось более 1100 случаев на 100 000 населения. Ситуация по общей смертности городского населения несколько более благоприятная, чем для всего населения в целом, однако сохраняются те же тенденции: концентрация наиболее неблагоприятных регионов в европейской части страны, ухудшение положения со смертностью городского населения в последние годы, главным образом в центральных и дальневосточных регионах (рис. 5.4А, Б).

Смертность от болезней системы кровообращения – одна из основных причин смертности населения России. В 1998 г. она была наибольшей в европейской части РФ (750–950 и более случаев на 100 000 жителей), в то время как для значительной территории России показатель был равен 350–550. В 2008–2010 гг. значения показателя существенно возросли практически во всех субъектах РФ. Особенно неблагоприятная ситуация регистрировалась по-прежнему в регионах европейской части России, составив 750–950. Величина и география этого показателя, как и следовало ожидать, отражают общую картину пространственно-временных тенденций, характерных для всего населения.

Смертность от новообразований в 1998 г. имела в ряде областей европейской части России (Псковской, Тульской, Московской, Рязанской областях) самые высокие показатели – более 240 случаев на 100 000 жителей. В 2008–2010 гг. число таких субъектов увеличилось за счет Тверской, Тамбовской, Орловской, Владимирской, Курганской областей (рис. 5.5А, Б). Значительно увеличилась смертность от новообразований в Сибири (Красноярский край, Иркутская область), на Алтае (Республика Хакасия) и на Дальнем Востоке (Камчатский, Хабаровский, Приморский края, Магаданская и Сахалинская области). При этом ситуация по смертности населения ухудшалась с каждым годом, достигнув в 2010 г. самого большого числа умерших во многих административных областях РФ. География смертности от новообразований городского населения в целом подобна картине смертности всего населения в 1998 г. и в последующие годы (рис. 5.6А, Б). На протяжении всего анализируемого периода городские жители в ряде регионов умирают от новообразований несколько чаще, чем все население в целом. Особенно высокие показатели характерны для европейской части РФ, однако подобная неблагоприятная ситуация в по-

А



Б



Рис. 5.3. Общая смертность населения, 1998 г. (А), 2010 г. (Б)

А



Б



Рис. 5.4. Общая смертность городского населения, 1998 г. (А), 2010 г. (Б)

следние годы сложилась и в городах Сибири и восточных регионах России, достигнув во многих административных областях (Красноярском, Алтайском, Хабаровском, Приморском краях, Томской, Новосибирской, Иркутской, Сахалинской, Камчатской областях) максимальных значений показателя смертности (190–240 и более случаев).

Смертность от болезней органов пищеварения не представляла в 1998 г. значительную проблему, особенно в европейской части РФ, где число случаев не превышало 30–50 случаев на 100 000 населения. В 2008 г. произошло весьма существенное ухудшение ситуации и увеличение смертности от заболеваний органов пищеварения в 2–3 раза на территории всей страны. В 2009–2010 гг. негативные тенденции сохранились, и смертность достигла 70–90 и более случаев во многих регионах РФ. Для городского населения отмечается практически аналогичная ситуация: весьма благополучная обстановка в 1998 г., за исключением некоторых районов Сибири, резкое увеличение показателей смертности в 2008–2009 гг. и продолжающееся ухудшение эпидемиологической ситуации в 2010 г.

Смертность от болезней органов дыхания по сравнению с 1998 г. изменилась в меньшей степени и ситуация не ухудшилась, за исключением регионов Дальнего Востока (Магаданская область, Камчатский край, Чукотский автономный округ). Число случаев практически нигде не превышало 80–105 на 100 000 населения. Смертность городского населения в течение этого периода меньше по сравнению со всем населением. Однако в 2008–2010 гг., как и у всего населения в целом, в Сибири (Читинская область) и особенно на Дальнем Востоке значения показателя увеличились с 30–55 до 55–80 и даже 80–105 случаев.

Смертность от инфекционных и паразитарных заболеваний в 2008–2009 гг. увеличилась в среднем по стране по сравнению с 1998 г., когда она составляла до 30 случаев на 100 000 жителей. Наиболее часто в регионах стала регистрироваться смертность до 45–60 таких случаев. Большие значения стали характерны для европейской части РФ (Тверская, Ленинградская области), Сибири (Иркутская область) и Дальнего Востока (Амурская область). В 2010 г. для ряда регионов страны (Республика Якутия, Томская, Рязанская, Тамбовская, Тульская области) отмечено некоторое улучшение эпидемиологической ситуации по инфекционным и паразитарным болезням, что сказалось на уменьшении показателя смертности от этих патологий. Аналогичные тенденции характерны для городского населения: ухудшение ситуации в 2008–2009 гг. и некоторое улучшение в 2010 г. Однако показатели смертности от инфекционных и паразитарных заболеваний в городах на территории всей РФ и во все анализируемые временные отрезки времени несколько меньше, чем для всего населения в целом.

Младенческая смертность сократилась для всего населения и для городских жителей. В 1998 г. на большей части территории РФ значения показателя младенческой смертности составляли более 15 детей, умерших до одного года, на 1000 родившихся живыми (рис. 5.7А, Б). К 2008 г. они не превышали 5–10 случаев. Положительные изменения произошли в 2008 г. и 2009 г. среди городского населения, где в ряде регионов этот показатель был менее 5 умерших.

А



Б



Рис. 5.5. Смертность населения от новообразований, 1998 г. (А), 2010 г. (Б)

А



Б



Рис. 5.6. Смертность городского населения от новообразований, 1998 г. (А), 2010 г. (Б)

А



Б



Рис. 5.7. Младенческая смертность, 1998 г. (А), 2010 г. (Б)

А



Б



Рис. 5.8. Младенческая смертность городского населения, 1998 г. (А), 2010 г. (Б)

А



Б



Рис. 5.11. Смертность населения от болезней системы кровообращения (стандартизованный коэффициент) в 2012 г. среди мужчин (А) и женщин (Б)

В Оренбургской области и в Оренбурге уровень смертности не ниже 890,4 на 100 000 населения, но во втором по численности промышленному значению городу области – Орске, уровень смертности значительно выше – 1030,9.

Среди женщин высокий уровень смертности (более 550,0 на 100 000 населения), как и среди мужчин, наблюдается в европейских регионах – Мурманской, Псковской, Новгородской, Тверской области; на Северном Кавказе – Чеченской Республике; в Сибири – Республике Тыва и на Дальнем Востоке – Чукотском автономном округе, Еврейской автономной области, Камчатском крае, Магаданской, Сахалинской, Амурской областях и Хабаровском крае (рис. 5.11, Б).

Минимальный уровень смертности среди женщин зарегистрирован в Москве (31,2 на 100 000 населения), низкие значения показателя – в Республиках Дагестан, Ингушетия, Мордовия, Чувашия, Удмуртия, Башкортостан, Тамбовской и Ивановской областях.

В Ростовской области наблюдается достаточно высокий уровень смертности в целом по области (500,1 на 100 000 населения) и в городах – Новочеркасске (500,5), Таганроге (510,8), Батайске (560,8), Шахтах (550,9) и Новошахтинске (550,9), но в Ростове-на-Дону сложилась благополучная ситуация и уровень смертности не превышает 420,9 случая.

Для Московского региона наблюдается значительная разница в показателях смертности. Так, смертность в Москве (480,2 среди мужчин и 310,1 среди женщин на 100 000 населения) примерно в два раза меньше, чем в области (900,9 среди мужчин и 500,8 среди женщин). Во многих крупных городах области, территориально близких к Москве, уровень смертности также меньше, чем в среднем по области. В то же время города Щелково, Серпухов, Сергиев Посад, Орехово-Зуево относятся к городам с самыми высокими значениями смертности среди мужчин и женщин. Более детально ситуация по смертности населения в Московском регионе рассмотрена в главе 6.

Крайне негативная ситуация сложилась на Дальнем Востоке (Камчатский, Хабаровский края, Чукотский автономный округ, Еврейская автономная область, Магаданская, Сахалинская и Амурская области), а также в трех регионах северо-запада европейской части (Мурманской, Псковской и Новгородской областях), городах Братск, Уссурийск и некоторых городах Московской области (Щелково, Серпухов и др.), где отмечаются высокие показатели смертности от болезней системы кровообращения среди мужчин и женщин.

Смертность от злокачественных новообразований является второй ведущей причиной в общей структуре смертности. В 2012 г. на ее долю пришлось 15,3% всех смертей.

Среди мужчин высокая смертность от новообразований (более 310,0 на 100 000 населения) характерна для северных районов – Республик Карелия, Коми, а также для Красноярского края, Республики Тыва и Дальнего Востока – Чукотского автономного округа, Магаданской, Сахалинской областях, Еврейской автономной области (рис. 5.12, А). Высокие показатели смертности наблюдаются в городах Кемеровской области – Кемерово, Ленинск-Кузнецкий, Но-

А



Б



Рис. 5.12. Смертность населения от злокачественных новообразований (стандартизованный коэффициент) в 2012 г. среди мужчин (А) и женщин (Б)

вокузнецк, Междуреченск, многих городах европейской части РФ – Архангельске, Великом Новгороде, Пскове, Вологде, Орле и др., а также в дальневосточных городах – Магадане, Южно-Сахалинске, Находке. Следует отметить, что для городов юга европейской части высокие показатели смертности от новообразований не характерны.

Низкая смертность от новообразований (менее 220,0 на 100 000 населения) зафиксирована в подавляющем большинстве республик Северного Кавказа, Саратовской области, Республиках Мордовия, Башкортостан и Алтай, Ненецком автономном округе.

Среди женщин наибольшая смертность от новообразований (более 160 на 100 000 населения) отмечена в Чукотском автономном округе, Магаданской области, Ямало-Ненецком автономном округе, а также в городах Якутск, Норильск, Новый Уренгой, Кемерово, Абакан, Магнитогорск, Златоуст, Дмитровград, Новочеркасск, Серпухов, Великие Луки (рис. 5.12, Б).

Повышенные показатели смертности женщин от новообразований (145,0–160,0 на 100 000 населения) характерны для многих сибирских регионов (Красноярский край, Томская и Кемеровская области, Республики Тыва и Бурятия), а также Челябинской области. На остальной территории России сложилась достаточно благополучная обстановка, а наиболее низкая смертность отмечается в Ненецком автономном округе и ряде регионов европейской части РФ (Брянской, Воронежской, Липецкой, Пензенской областях), а также на Северном Кавказе (Республиках Ингушетия, Дагестан, Северная Осетия, Кабардино-Балкарская).

Таким образом, к наиболее неблагоприятным регионам относится, прежде всего, территория Дальнего Востока – Чукотский автономный округ, Магаданская, Сахалинская области, Еврейская автономная область, а также города Находка и Магадан, где регистрируется высокий уровень смертности от новообразований среди мужчин и женщин. На европейской территории РФ более благополучная ситуация (особенно в Саратовской области, Республиках Башкортостан, Северная Осетия, Кабардино-Балкарская, Дагестан, Чеченская). Исключение составляют многие города Московской области (Орехово-Зуево, Пушкино, Сергиев Посад, Серпухов, Щелково, Красногорск), где зарегистрирован высокий уровень смертности, а также северные города – Новый Уренгой, Норильск, Ухта, Сыктывкар, Архангельск.

Смертность от болезней органов пищеварения занимает третье место среди естественных причин смерти с долей 4,7%.

Среди мужчин высокая смертность от болезней органов пищеварения (более 105,0 умерших на 100 000 населения) наблюдается преимущественно в северных регионах европейской части России: в Республике Коми, Вологодской, Псковской, а также Ивановской (где отмечается максимальное значение показателя среди всех регионов – 142,4) и Владимирской областях и на Дальнем Востоке – Сахалинской области и Еврейской автономной областях. Кроме того, высокие показатели смертности зарегистрированы в Республике Тыва и Удмуртской Республике. Низкие показатели смертности (менее 60,0 случаев)

характерны для северных территорий РФ – Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов, а также Белгородской и Липецкой областей и трех республик Северного Кавказа – Чеченской, Дагестана, Ингушетии (минимальное значение среди всех регионов – 13,4) и Алтайского края. Особенно негативная ситуация сложилась в городах перечисленных выше субъектов РФ, где отмечаются высокие показатели смертности: Иваново, Великих Луках, Ижевске, Сарапуле, Череповце (максимальное значение показателя среди всех городов – 165,8).

На фоне относительно благоприятной ситуации в ряде регионов в городах, приуроченных к этим территориям, может наблюдаться крайне негативная ситуация. Например, в Московской области – 78,3 на 100 000 населения и городах: Орехово-Зуево (148,1), Красногорске (117,6); Оренбургской области (86,8) и Орске (127,5); Приморском крае (90,9) и Находке (123,1).

В Москве и Санкт-Петербурге, Новом Уренгое и Якутске, а также в некоторых городах республик Северного Кавказа зарегистрированы низкие показатели смертности.

Среди женщин высокая смертность (более 60,0 умерших на 100 000 населения) на Дальнем Востоке – в Амурской, Магаданской, Сахалинской областях, Чукотском автономном округе, Еврейской автономной области. На европейской части РФ это Ивановская область и Республика Коми. Максимальный уровень смертности зарегистрирован в Республике Тыва – 98,8 случая. Благоприятная ситуация сложилась на юге европейской части России, где значения показателя не превышают 30,0 – республиках Северного Кавказа (минимальное значение показателя зарегистрировано в Республике Ингушетия – 5,1), Республиках Калмыкия, Мордовия и Белгородской области.

Максимальное значение показателя смертности среди женщин в городах зарегистрировано в Кызыле (Республика Тыва) – 84,1 на 100 000 населения, с относительно невысокой смертностью среди мужчин – 75,8. Во многих городах с высокой смертностью мужчин то же отмечается и среди женщин (Иваново, Великие Луки, Орск, Сарапул, Рыбинск). Низкая смертность мужчин и женщин регистрируется в Москве, Санкт-Петербурге и городах Северного Кавказа.

В целом по смертности от болезней органов пищеварения к наиболее неблагоприятным территориям следует отнести Сахалинскую область, Еврейскую автономную область, Республики Тыва и Коми и Ивановскую область.

Показатели смертности от болезней органов дыхания несколько меньше, чем от болезней органов пищеварения – 3,7%.

Среди мужчин наиболее часто смертность (более 116 на 100 000 населения) регистрируется в Сибири (Иркутская область, Забайкальский край, Республики Бурятия, Алтай, Тыва). Высокая смертность локально наблюдается на европейской территории страны (Ивановская и Тамбовская области, Чувашская Республика и Республика Дагестан), а также на Дальнем Востоке в Магаданской области. Минимальные значения смертности (менее 45,0) зафиксированы исключительно в республиках Северного Кавказа – Ингушетии, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии.

В городах ситуация более благополучная. Все города с высоким уровнем смертности находятся в Сибири и на Дальнем Востоке: Ачинск (Красноярский край) с максимальным уровнем смертности 212,2, Иркутск, Кызыл, Чита, Благовещенск, Магадан, Южно-Сахалинск. Отдельно следует отметить Норильск, как самый северный город с высоким уровнем смертности (148,4). На Урале высокая смертность в городе Копейске (Челябинская область), на европейской территории России – в городах Сарапул (Республика Удмуртия), а также Щелково, Пушкино и Орехово-Зуево Московской области. Кроме Москвы, Ногинска и Жуковского, низкая смертность регистрируется в южных городах: Ставрополе, Ростове-на-Дону, Кисловодске, Владикавказе, Махачкале, Назрани, Нальчике и Пятигорске.

Среди женщин наблюдается аналогичная ситуация по смертности от болезней органов дыхания, что и среди мужчин. Следует отметить республики Северного Кавказа: Республику Дагестан с максимальным уровнем смертности в стране – 86,9 на 100 000 населения и город Дербент – 96,4, в то время как в соседней Республике Ингушетия уровень смертности составил всего 1,4 (минимальное значение по стране).

Таким образом, наиболее негативная ситуация по смертности населения от болезней органов дыхания наблюдается в городах и регионах Сибири.

Смертность от врожденных аномалий в структуре общей смертности в России в 2012 г. составила только 0,1%, но чрезвычайно важна с точки зрения отражения влияния экологических факторов на состояние здоровья населения. Смертность среди мужчин находится примерно на одном уровне со смертностью среди женщин без территориальной приуроченности.

Среди мужчин максимальный уровень смертности зарегистрирован в Костромской области (6,0 на 100 000 населения) и Республике Тыва (6,9). Наиболее благоприятная ситуация (менее 1,5 случаев) сложилась в Хабаровском крае, Республике Ингушетия, Курганской, Пензенской, Свердловской областях.

В городах уровень смертности среди мужчин несколько выше, чем в регионах. Так, в Великих Луках (Новгородская область), Камышине (Волгоградская область), Коломне, Люберцах (Московская область), Хасавюрте (Республика Дагестан) и Комсомольске-на-Амуре уровень смертности колеблется от 11,0 до 15,6. Из 19 городов Московской области с численностью населения свыше 100 тыс. человек, в восьми так же наблюдается более высокий уровень смертности, чем в регионе.

Среди женщин максимальная смертность от врожденных аномалий зарегистрирована в Чукотском автономном округе (14,6 на 100 000 населения), что значительно превышает уровень смертности на остальной территории России.

В целом смертность от врожденных аномалий чаще регистрируется среди городского населения с максимумом в Люберцах Московской области (16,6). Высокая смертность (свыше 6,0) в Пскове, Смоленске, Абакане, Рубцовске (Алтайский край), Подольске (Московская область), Новочеркасске (Ростовская область), Волжске (Волгоградская область), Кисловодске, Пятигорске (Ставропольский край).

Смертность от внешних причин, составляющая 10,2%, имеет особое значение для населения России и является одной из значимых причин смерти. Она включает в себя смерть в результате дорожно-транспортных происшествий, утоплений, отравлений, убийств, самоубийств и других неестественных причин.

Среди мужчин повышенные показатели смертности наблюдаются на значительной части территории РФ (рис. 5.13, А). Наиболее высокая смертность (более 300,0 умерших на 100 000 населения) в Ненецком автономном округе, на Дальнем Востоке – в Чукотском автономном округе, Еврейской автономной области, Сахалинской и Амурской областях, а также на юге Сибири – в Кемеровской области, Забайкальском крае, Республиках Бурятия, Алтай, Тыва (максимальное значение показателя среди всех регионов РФ – 535,5).

Низкие показатели смертности (менее 120 на 100 000 населения) характерны для юга европейской территории, в первую очередь республик Северного Кавказа, а также Москвы и Санкт-Петербурга.

Среди женщин смертность имеет сходную картину распространения по регионам России (рис. 5.13, Б). Максимальное значение показателя также зарегистрировано в Республике Тыва (199,6 на 100 000 населения). Кроме нее, высокая смертность отмечается в некоторых регионах европейской части – в Псковской области (78,3) и Республике Чувашия (78,0). Минимальный уровень смертности зарегистрирован в Чеченской Республике (9,4).

В городах наблюдается более благополучная ситуация по смертности от внешних причин среди мужчин и женщин. Высокие показатели смертности наблюдаются в небольших по численности населения промышленных городах – Березники (Пермский край), Ленинск-Кузнецкий, Прокопьевск (Кемеровская область), Первоуральск (Свердловская область), а также в Чите, Кызыле и Сызрани (Самарская область).

На основе анализа смертности населения даже за один год можно определить характерные тенденции для России в целом. Смертность среди мужчин по всем классам больше, чем смертность среди женщин, а в случае рассмотрения смертности от внешних причин разница может достигать четырех раз. Особенно неблагоприятная ситуация практически по всем классам смертности сформировалась на Дальнем Востоке и юге Сибири (Республика Тыва, Еврейская автономная область, Чукотский автономный округ, Магаданская и Сахалинская области), европейская территория России (в особенности республики Северного Кавказа) отличается низким уровнем смертности.

Таким образом, для городского населения отмечается более благополучная ситуация по смертности от всех причин. Исключение составляют промышленные города, где уровень смертности может достигать высоких значений. Кроме того, неблагоприятная ситуация сложилась в Щелково (Московская область), Кызыле (Республика Тыва), Магадане, Норильске (Красноярский край) и Прокопьевске (Кемеровская область).

Смертность населения в регионах в целом не всегда совпадает с положением в городах. Например, Московская область отличается отсутствием каких-ли-

А



Б



Рис. 5.13. Смертность населения от внешних причин (стандартизованный коэффициент) в 2012 г. среди мужчин (А) и женщин (Б)

бо высоких значений показателя смертности по всем классам смерти, тогда как в городах области (Щелково, Сергиев Посад, Серпухов, Орехово-Зуево) зафиксирован высокий уровень смертности от болезней системы кровообращения, злокачественных новообразований и некоторых других.

5.3. Интегральная оценка здоровья населения в России

Заболеваемость, инвалидность, временная нетрудоспособность и смертность населения негативно сказываются на социально-трудовом потенциале и приводят к существенным экономическим потерям (Прохоров, Шмаков, 2013). В настоящем разделе представлена медико-географическая оценка территории России по индексу общественного здоровья за период 2002–2012 гг. для отражения современной ситуации и выявления тенденций его изменения по сравнению с 1990–2001 гг. (Прохоров, Тикунов, 2005).

5.3.1. Общественное здоровье населения в регионах России

Изменения социально-экономической и политической ситуации в России сопровождаются сменой основных медико-демографических показателей. После финансово-экономического кризиса 1998 г. ОПЖ в России была минимальной и до 2005 г. не превышала 65 лет (рис. 5.14). По мере улучшения социально-экономической обстановки в стране продолжительность жизни всего населения постоянно увеличивалась, достигнув в 2012 г. 69,5 лет, но продолжительность жизни у мужчин продолжала оставаться низкой (менее 60 лет в 2002–2006 гг.) на протяжении всего рассматриваемого периода.

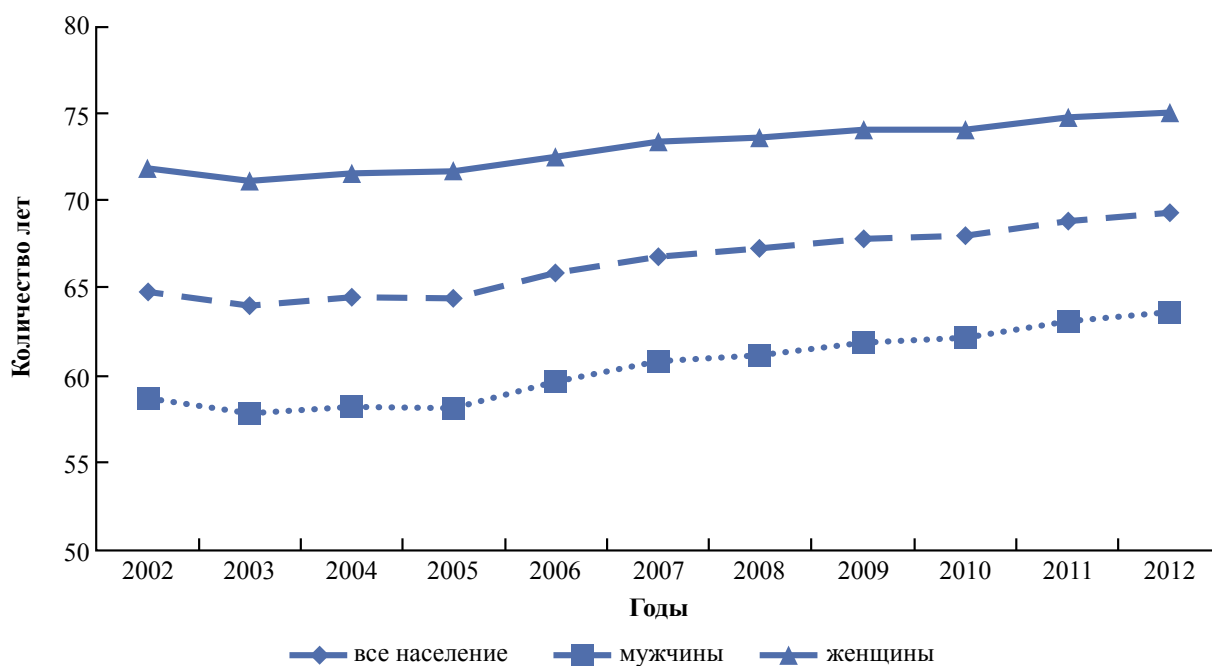


Рис. 5.14. Ожидаемая продолжительность жизни в России в 2002–2012 гг.

Среди положительных изменений показателей здоровья, которые происходили в последние годы, отмечается значительное снижение уровня младенческой смертности, которое, однако, несколько приостановилось в 2012 г. (рис. 5.15), что можно рассматривать как последствие экономического кризиса конца первого десятилетия XXI века.

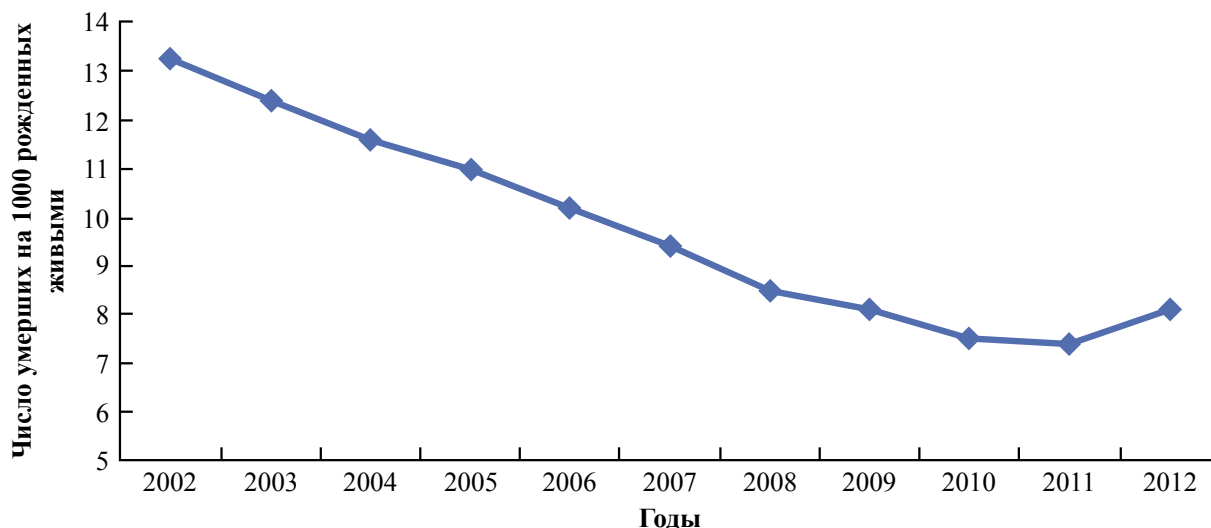


Рис. 5.15. Младенческая смертность в России в 2002–2012 гг.

В течение 2002–2012 гг. уровень общественного здоровья в России был нестабильным (рис. 5.16). С 2002 г. по 2006 г. наблюдалось ухудшение общественного здоровья, фиксирующееся через уменьшение индекса общественного здоровья. В 2006 г. был достигнут абсолютный минимум за анализируемый период. В последующие годы снова началось постепенное улучшение медико-экологической ситуации, и в 2009–2010 гг. значение ИОЗ вышло на уровень 2002 г. Однако в последующие 2 года уровень общественного здоровья вновь снизился, что может быть обусловлено изменением критериев живорождения в 2011 г.

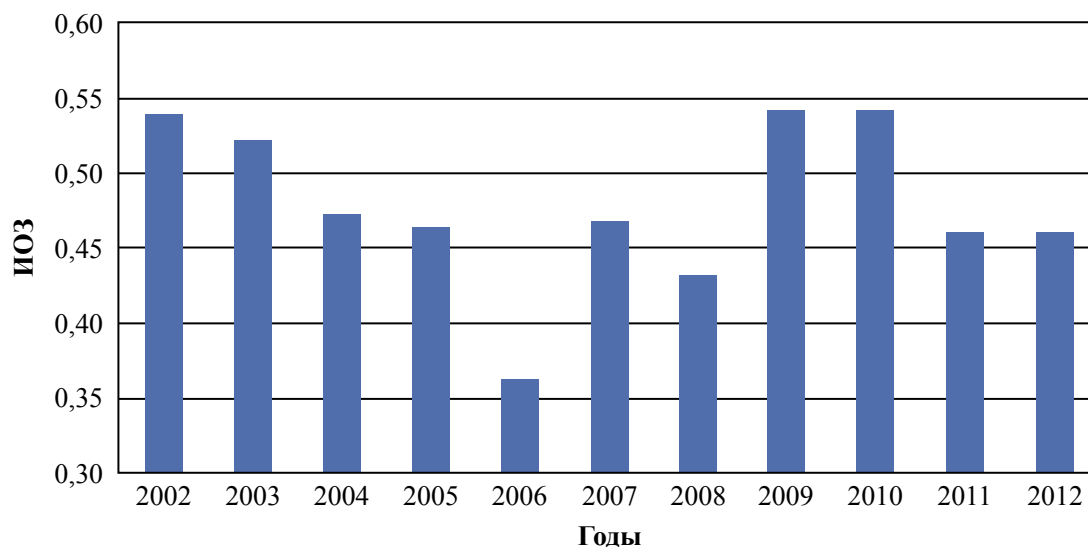


Рис. 5.16. Уровень общественного здоровья в России в 2002–2012 гг.

Уровень общественного здоровья в среднем за 2002–2012 гг. показан на карте (рис. 5.17). Расчет ИОЗ за каждый год позволил ранжировать регионы страны по уровню общественного здоровья ежегодно и за 11 лет в целом для дальнейшего сравнения. В результате они объединены в пять групп в зависимости от занятых ими при ранжировании мест.



Рис. 5.17. Оценка состояния общественного здоровья в России в 2002–2012 гг.

Первая группа включает 8 регионов с удовлетворительным уровнем здоровья: с ранговыми местами с первого по восьмое (ИОЗ 1,0–0,8) – Белгородская область и Республики Дагестан, Ингушетия, Татарстан, Кабардино-Балкарская и Карачаево-Черкесская, города Москва и Санкт-Петербург.

Вторая, наиболее обширная группа, состоит из 41 региона (ранговые места с 9-го по 49-е; ИОЗ 0,8–0,7) с несколько пониженным уровнем здоровья. Почти все регионы, входящие в эту группу, имеют индекс общественного здоровья выше среднего ИОЗ по РФ, весьма существенно различаясь между собой. В этой группе выше уровень общественного здоровья в Краснодарском крае, Республиках Адыгея и Чувашия, Тамбовской области. Наименьшие средние значения ИОЗ отмечены в Республике Марий Эл, Рязанской, Калужской областях и Алтайском крае.

Третья группа объединяет 15 регионов с низким уровнем здоровья (ранговые места с 50-го по 64-е; ИОЗ 0,7–0,6). Это Тульская, Ивановская, Костромская, Смоленская, Ленинградская, Мурманская области, Красноярский край и Республика Якутия.

Четвертая группа состоит из 15 регионов с очень низким уровнем здоровья (ранговые места с 65-го по 78-е; ИОЗ 0,6–0,5), особенно в Забайкальском и Хабаровском краях, Республике Хакасия и Магаданской области.

Пятая группа – 5 регионов с критическими показателями здоровья (ранговые места с 79-го по 83-е; ИОЗ менее 0,4): Республика Тыва, Еврейская АО, Чукотский АО, Республика Алтай и Амурская область.

Тренды изменений региональных показателей ИОЗ за последние два десятилетия свидетельствуют об относительной стабильности основных медико-демографических показателей в большинстве регионов России: в 56 из 83 субъектов РФ ранговые места по индексу общественного здоровья за 20 лет не изменились, в 10 регионах ситуация ухудшилась (особенно в Амурской области, Чукотском АО) и лишь в 13 административных единицах, в том числе в Москве и Санкт-Петербурге – улучшилась.

5.3.2. Общественное здоровье населения в федеральных округах России

Проведенное ранжирование федеральных округов по уровню общественного здоровья позволило выявить внутренние различия в пределах каждого округа.

Центральный федеральный округ. Из 18 регионов округа по уровню общественного здоровья резко выделяется Москва, занимающая с первого по третье места рейтинга в течение 2002–2012 гг. Московская область в этот период находилась на 20–30-х местах. В 15 регионов страны (первая группа) с наиболее высоким уровнем общественного здоровья из Центрального округа входят Белгородская и Тамбовская области, значительно улучшившие свое положение в последние годы. Стабильно неблагоприятное положение занимают Тверская и Смоленская области, находящиеся во второй половине списка рейтинга. Остальные регионы округа значительно варьируют по показателям качества здоровья, что свидетельствует о существенных различиях условий жизни населения.

Северо-западный федеральный округ. По уровню общественного здоровья от соседних регионов резко отличается Санкт-Петербург, который за анализируемый период переместился в рейтинге с седьмого на второе место. Особенно заметна разница рангов Санкт-Петербурга и Ленинградской области, составляющая в различные годы от 20 до 50 мест. Остальные регионы округа занимают с 16-го по 77-е места. Положительные изменения уровня общественного здоровья наблюдались в Архангельской, Вологодской, Ленинградской областях, Республиках Карелия и Коми и особенно в Калининградской области, которая переместилась с 71-го места в 2002–2004 гг. на 16-е в 2010–2012 гг. Негативные тенденции наблюдаются в Мурманской и Новгородской областях. Достаточно изменчива ситуация в Ненецком автономном округе – 81-е и 80-е место в 2002 г. и 2007 г., 60-е место – в остальные годы. Наихудший уровень общественного здоровья в Псковской области (75-е место в 2002 г.), но с положительной тенденцией к росту (65-е место в 2012 г.).

Южный федеральный округ. Анализ динамики изменения ранговых мест указывает на нестабильную обстановку по уровню общественного здоровья. Для регионов характерно резкое ухудшение ситуации в определенные годы – в Ростовской области в 2007 г., в Волгоградской области – в 2008 г., в Республике Адыгея – в 2004 г. и 2008 г., в Республике Калмыкия в 2007–2009 гг.

Исключение составляет только Краснодарский край, входящий в 15 наиболее благополучных регионов страны.

Северо-Кавказский федеральный округ. Округ отличается тем, что входящие в него республики периодически занимают первые 5 мест в рейтинге регионов по ИОЗ. На первом месте находились Чеченская Республика (2003 г.), Республика Ингушетия (2008–2009 гг.), на втором – Дагестан (2003–2006 гг.), на третьем – Кабардино-Балкария (2008 г. и 2010–2012 г.). Однако с 2009 г. Республики Дагестан и Чеченская значительно понизили ИОЗ и переместились на 30-е и 69-е места в 2012 г. Республики Карачаево-Черкесия и Северная Осетия отличаются стабильным уровнем общественного здоровья, входя в 15 наиболее благополучных регионов страны. Ставропольский край занимает в среднем 20-е место по стране, за исключением 2008–2009 гг., когда наблюдалось резкое ухудшение ситуации.

Приволжский федеральный округ. Регионы округа обладают контрастными значениями по ИОЗ. Наиболее благоприятная ситуация сложилась в Республике Татарстан: с 14-го места в 2004 г. она переместилась на 6-е место в 2012 г. Относительно благоприятная ситуация наблюдается в Республиках Мордовия и Чувашия – с 10-го по 20-е места в рейтинге. Однако, если в Чувашии обстановка улучшалась, то в Мордовии, наоборот – ухудшалась. Повышение уровня общественного здоровья характерно также для Пензенской (29-е место в 2002 г. и 17-е в 2012 г.), Кировской (45-е и 30-е места) областей и Республики Удмуртия (49-е и 33-е места). Резкое ухудшение общественного здоровья характерно для Самарской (с 2008 г.) и Оренбургской областей (с 2009 г.). Республика Башкортостан и Ульяновская область имеют похожие изменения ИОЗ, наблюдалось ухудшение ситуации с 2002 г. по 2008 г., резкое улучшение в 2009 г., а затем вновь проявление негативной тенденции. Неблагоприятная ситуация с общественным здоровьем сложилась в Пермском крае (62-е место в 2012 г.) и Нижегородской области (51-е место).

Уральский федеральный округ. Регионы округа отличаются тенденцией к снижению уровня общественного здоровья. Наиболее благополучная ситуация в Ханты-Мансийском автономном округе, несмотря на то, что регион опустился с первого места в 2002 г. на девятое в 2012 г. Далее следует Тюменская область, занимавшая с 10-го по 19-е места. Значительное ухудшение ситуации наблюдается в Ямало-Ненецком округе, который переместился с 20-х на 50-е места. Неблагополучная ситуация стабильно отмечается в Свердловской, Челябинской и Курганской областях.

Сибирский федеральный округ. В него входят наиболее неблагополучные регионы по уровню общественного здоровья: Республика Тыва – стабильно 82-е и 83-е места в рейтинге – самые низкие значения ИОЗ в России, и Республика Алтай (с 77-го по 81-е места). Не выше 62-го места в рейтинге регионов занимали Кемеровская, Иркутская области, Республика Бурятия, Забайкальский край. Ухудшение ситуации наблюдалось в Алтайском крае, который переместился с 31-го на 50-е место. Значительно улучшила свое положение лишь Томская область, переместившись с 59-го места на 35-е. Наиболее благоприят-

ная ситуация в округе за весь период наблюдалась в Омской и Новосибирской областях (с 25-го по 35-е места).

Дальневосточный федеральный округ. Регионы, входящие в данный округ, характеризуются низким уровнем общественного здоровья и занимают ранговые места с 36-го по 83-е. Позиции Амурской области, Хабаровского края, Еврейской АО и Чукотского АО незначительно изменялись. В 2002–2012 гг. Чукотский автономный округ занимал 80-е и 83-е места, Еврейская автономная область – с 79-го по 81-е. Для Амурской области и Хабаровского края характерно некоторое ухудшение ситуации с понижением позиций на 7–9 ранговых мест. Значительно ухудшилась ситуация в Камчатском и Приморском краях. В начале 2000-х эти регионы занимали 40-е места рейтинга, но к 2012 г. переместились на 70-е места. Отдельно следует отметить Магаданскую область, для которой было характерно улучшение ИОЗ (75-е место в 1995 г. и 32-е место в 2001 г.), а после 2003 г. – резкое ухудшение. К 2012 г. область вернулась на 70-е место.

5.3.3. Анализ взаимосвязи уровня здоровья населения с факторами среды

Для оценки воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения использован корреляционный анализ.

В качестве факторов окружающей среды выбраны две группы показателей. Первая – экологические показатели состояния атмосферы. Дополнительно в качестве характеристик состояния окружающей среды привлечены индексы антропогенного воздействия по загрязнению атмосферы, водных источников, радиационной обстановки и утилизации отходов (см. раздел 1). Вторая – социально-экономические показатели, характеризующие состояние экономики, здравоохранения и социальной сферы (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Экологические и социально-экономические показатели

Показатель	Единица измерения
Экологические показатели	
Выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников, в том числе:	тыс. т/год
твердые вещества	
диоксид серы	
оксид углерода	
оксид азота	
углеводороды и летучие органические соединения	
Социально-экономические показатели	
Плотность населения	чел./га на 1000 населения
Прирост (убыль) населения за счет миграции	
Численность пенсионеров	руб. м ²
Среднемесячная заработная плата работников	
Общая площадь жилых помещений, приходящихся в среднем на одного жителя	
Численность врачей	на 10 000 населения на 1000 населения
Мощность амбулаторно-поликлинических учреждений	
Число спортивных сооружений	
Число зарегистрированных преступлений	

В качестве характеристики общественного здоровья использована смертность мужчин и женщин по причинам смерти, а также показатель ожидаемой продолжительности жизни. Всего в анализ вовлечены 24 показателя для мужчин и для женщин (табл. 5.2). Показатели смертности стандартизованы согласно европейскому стандарту смертности и представлены на 100 000 населения соответствующего пола и возраста.

Таблица 5.2

Показатели общественного здоровья

Показатели состояния здоровья населения	Единица измерения
Ожидаемая продолжительность жизни среди мужчин / женщин	годы
Общая смертность среди мужчин / женщин	на 1000 населения
Смертность по причинам смерти среди мужчин / женщин	на 100 000 населения
Болезни органов дыхания	
Болезни органов пищеварения	
Болезни системы кровообращения	
Болезнь, вызванная вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ)	
Внешние причины смертности	
Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	
Злокачественная меланома кожи	
Злокачественные новообразования грудной железы	
Злокачественные новообразования женских половых органов	
Злокачественные новообразования мужских половых органов	
Злокачественные новообразования органов дыхания	
Злокачественные новообразования органов мочевыделительной системы	
Злокачественные новообразования органов пищеварения	
Ишемическая болезнь сердца	
Новообразования	
Пневмонии	
Повреждения с неопределенными намерениями	
Причины смерти, обусловленные алкоголем	
Самоубийства	
Туберкулез всех форм	
Убийство (нападение, насилие)	
Цереброваскулярные болезни	

Корреляционный анализ проведен по данным за 2010–2012 гг. для 168 городов России с численностью населения более 100 тыс. человек. На основе проверки характера распределения для расчета выбран непараметрический коэффициент корреляции Спирмена с доверительным интервалом 0,95. Расчет производился в программе Statistica 10.0.

В целом отмечаются низкие значения коэффициента корреляции экологических и социально-экономических показателей с показателями общественного здоровья. Показатели с наибольшей связью представлены в табл. 5.3. Так, смертность от болезней органов дыхания среди мужчин и женщин может быть связана с выбросами твердых загрязняющих веществ в атмосферу. Этим же может быть обусловлена смертность от злокачественных новообразований органов дыхания среди мужчин. Смертность от злокачественных новообразований среди женщин, как показывают расчеты, имеет связь с выбросами оксида азота.

Таблица 5.3

Значимые коэффициенты корреляции (R) между причинами смерти и экологическими показателями

Причины смерти	Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников	В том числе:			
		твердых загрязняющих веществ	оксида азота	оксида углерода	диоксида серы
Болезни органов дыхания мужчин	0,38*	0,40 / 0,41*	0,36*	0,36*	–
Болезни органов дыхания женщин	–	0,36	–	–	–
Злокачественные новообразования органов дыхания мужчин	–	0,36 / 0,36*	–	–	–
Злокачественные новообразования органов дыхания женщин	–	0,36*	0,37	–	–
Пневмония среди мужчин	0,36*	–	–	–	–
Пневмония среди женщин	0,37*	–	0,37*	0,36*	–
Злокачественные новообразования мочевыделительной системы женщин	0,35	–	0,36	–	–
Болезни органов пищеварения среди женщин	–	0,35*	–	–	0,36*

Примечание. Звездочкой помечены значения коэффициента корреляции для выборки городов с численностью населения от 100 до 800 тыс. жителей с доверительным интервалом 0,95; без звездочки – значения коэффициента корреляции для выборки городов с численностью населения от 100 тыс. до 11 млн жителей с доверительным интервалом 0,95; прочерк – значимой корреляции не обнаружено.

Для создания более однородного массива данных из выборки были исключены города-миллионники, остались 147 городов с численностью населения от 100 до 800 тыс. жителей, по которым был проведен повторный расчет коэффициентов корреляции. Полученные результаты подтвердили обнаруженную ранее связь между смертностью от болезней органов дыхания, в том числе пневмонии, злокачественных новообразований органов дыхания и в целом с выбросами загрязняющих веществ от стационарных источников в атмосферу. Также обнаружена связь между смертностью мужчин от болезней органов дыхания и выбросами оксида азота и оксида углерода. Обращает на себя внимание связь смертности женщин от злокачественных новообразований органов дыхания и выбросов твердых загрязняющих веществ, болезней органов пищеварения и выбросов твердых загрязняющих веществ и диоксида серы.

Следует отметить отсутствие корреляции между смертностью мужчин и женщин по причинам смерти и расчетными индексами антропогенного воздействия. Все значения коэффициентов корреляции не превышают 0,25–0,27, за исключением смертности мужчин от злокачественных новообразований органов пищеварения и индексом воздействия на водные источники (0,29) и смертностью женщин от пневмонии и индексом антропогенного воздействия на атмосферу (0,27).

Среди значимых коэффициентов корреляции с социально-экономическими параметрами следует обратить внимание на положительную связь между смертностью от злокачественных новообразований (в особенности органов дыхания, в том числе пневмонии и пищеварения) и среднемесячной заработной платой. Это может свидетельствовать о повышенном воздействии загрязнения атмосферного воздуха в развитых промышленных регионах. Для анализа других проявлений воздействия социально-экономических факторов на здоровье населения требуются более детальные дополнительные исследования.