

ГЕОГРАФИЯ И ЭКОЛОГИЯ

УДК 316:61

С.М. Малхазова¹, Н.В. Шартова², С.А. Тимонин³

СОВРЕМЕННАЯ СИТУАЦИЯ И ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ В РОССИИ

Дана медико-географическая оценка уровня общественного здоровья в регионах России за период 2002–2012 гг., выполненная на основе показателей ожидаемой продолжительности жизни мужчин и женщин, а также младенческой смертности. Определены тенденции его изменения по сравнению с 1990–2001 гг. Выделены и проанализированы пять групп регионов с разным уровнем общественного здоровья. На примере 168 городов проведен сопряженный анализ стандартизованных показателей смертности мужчин и женщин по причинам смерти с некоторыми экологическими и социально-экономическими факторами с целью определения возможных причин формирования существующего уровня здоровья населения.

Ключевые слова: общественное здоровье России, смертность населения, ожидаемая продолжительность жизни, территориальная дифференциация, корреляционный анализ.

Введение. Здоровье населения – один из основных критериев устойчивого развития региона. Оно характеризуется такими медико-демографическими показателями, как заболеваемость, смертность, ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ), инвалидность, временная нетрудоспособность, а его уровень служит индикатором качества окружающей среды [Окружающая..., 1979; Urbanization..., 2011]. Необходимо проводить четкую грань между индивидуальным здоровьем человека и общественным (популяционным) здоровьем. Индивидуальное здоровье – совокупность всех индивидуальных систем организма отдельно взятого человека. Общественное здоровье вполне объективно отражает социально-экономическую сферу жизнедеятельности и характеризует экологическое состояние конкретного региона [Прохоров, Шмаков, 2013]. В настоящее время наблюдается трансформация модели общественного здоровья в модель экологического общественного здоровья (ecological public health). В этой концепции человек признается частью экосистемы, не отделенный от нее, но и не находящийся в центре [Bentley, 2013]. В качестве оценочной характеристики подразумевается, как правило, популяционный уровень биологических ответов населения (физиологические реакции, заболеваемость, смертность) на изменения состояния окружающей среды [Ревич и др., 2004].

Исследование общественного здоровья населения – многогранная проблема. Первоначально в России (начало XX в.) при исследовании общественного здоровья проводили главным образом оценку уровня заболеваемости и выявляли причины распро-

странения инфекционных болезней. К таким исследованиям относятся работы о распространении тифа, оспы и малярии в России и их связи с состоянием железнодорожных и речных путей, качеством медико-санитарного контроля и т.п. Эпидемической комиссией Лиги Наций отмечено, что статистические данные, предоставленные народным комиссариатом здравоохранения для таких работ, были достаточно корректны, а реализуемые санитарные мероприятия с учетом проведенных исследований весьма эффективны [Guest, 1923].

Впоследствии стало все более очевидно значение неинфекционных заболеваний, а также факторов окружающей среды в формировании уровня здоровья населения. Однако к середине XX в., несмотря на значительное количество «описательных» работ по медико-демографической ситуации в России, практически отсутствовали исследования, где была бы представлена комплексная информация о смертности и заболеваемости населения, факторах окружающей среды, жилищных и санитарных условиях, социальной стратификации и т.п. [Brockington, 1956; Mazique, 1961]. Это характерно и для работ более позднего постсоветского периода, в которых многие из детерминирующих факторов, определяющих здоровье населения в России, установлены, но, как правило, не представлен их детальный анализ [Heilig, 1999; Tkachenko et al., 2000].

К началу XXI в. появились исследования, в которых вопросы состояния общественного здоровья населения России рассмотрены весьма подробно [Прохоров, 2000; Малхазова, 2001; Прохоров и др., 2003; Прохоров, Тикунов, 2005; Общественное...,

¹ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, зав. кафедрой биогеографии, профессор, докт. геогр. н.; e-mail: sveta_geo@mail.ru

² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра геохимии ландшафтов и географии почв, ст. науч. с., канд. геогр. н.; e-mail: shartova@yandex.ru

³ Институт демографии, НИУ ВШЭ, науч. с., канд. геогр. н.; e-mail: stimonin@hse.ru

2007; Прохоров, 2009]. В их основе лежит комплексное региональное сопоставление состояния общественного здоровья, экономической ситуации, уровня загрязнения окружающей среды и комфортности природных условий регионов для жизнедеятельности населения.

В это же время были разработаны десятки индексов и индикаторов общественного здоровья [Rothenberg et al., 2015] и комплексных показателей состояния окружающей среды [Kaltenthaler et al., 2004]. К основным характеристикам состояния здоровья населения, согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в настоящее время относятся ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ) мужчин и женщин и младенческая смертность, т.е. смертность детей до 1 года на 1000 рожденных живыми [Bulletin..., 2009; Малхазова, Королева, 2011; Agenor, 2012].

Мы рассмотрели вопросы медико-географической оценки территории России. Исследование состоит из двух блоков: первый посвящен анализу изменения общественного здоровья населения в регионах России за период 2002–2012 гг. по сравнению с 1990–2001 гг.; второй – попытка выявления причинно-следственных связей между состоянием окружающей среды и общественным здоровьем на примере населения городов, так как эта категория может иметь более выраженные ответные реакции на воздействие внешних факторов [Addington, Weiss, 1999; Pascal et al., 2013].

Материалы и методы исследований. Исследование проведено на основе материалов Федераль-

ной службы государственной статистики (Росстат), опубликованных в сборниках «Регионы России», «Демографический ежегодник России», бюллетенях «Естественное движение населения Российской Федерации», «Здравоохранение в России» за 2003–2013 гг. и в статистической базе данных «Экономика городов России».

Для сравнительной характеристики здоровья населения России по регионам использован комплексный показатель – индекс общественного здоровья (ИОЗ) [Прохоров, Тикунов, 2005], интегрирующий коэффициенты младенческой смертности, ожидаемую продолжительность жизни мужчин и женщин за 2002–2012 гг.

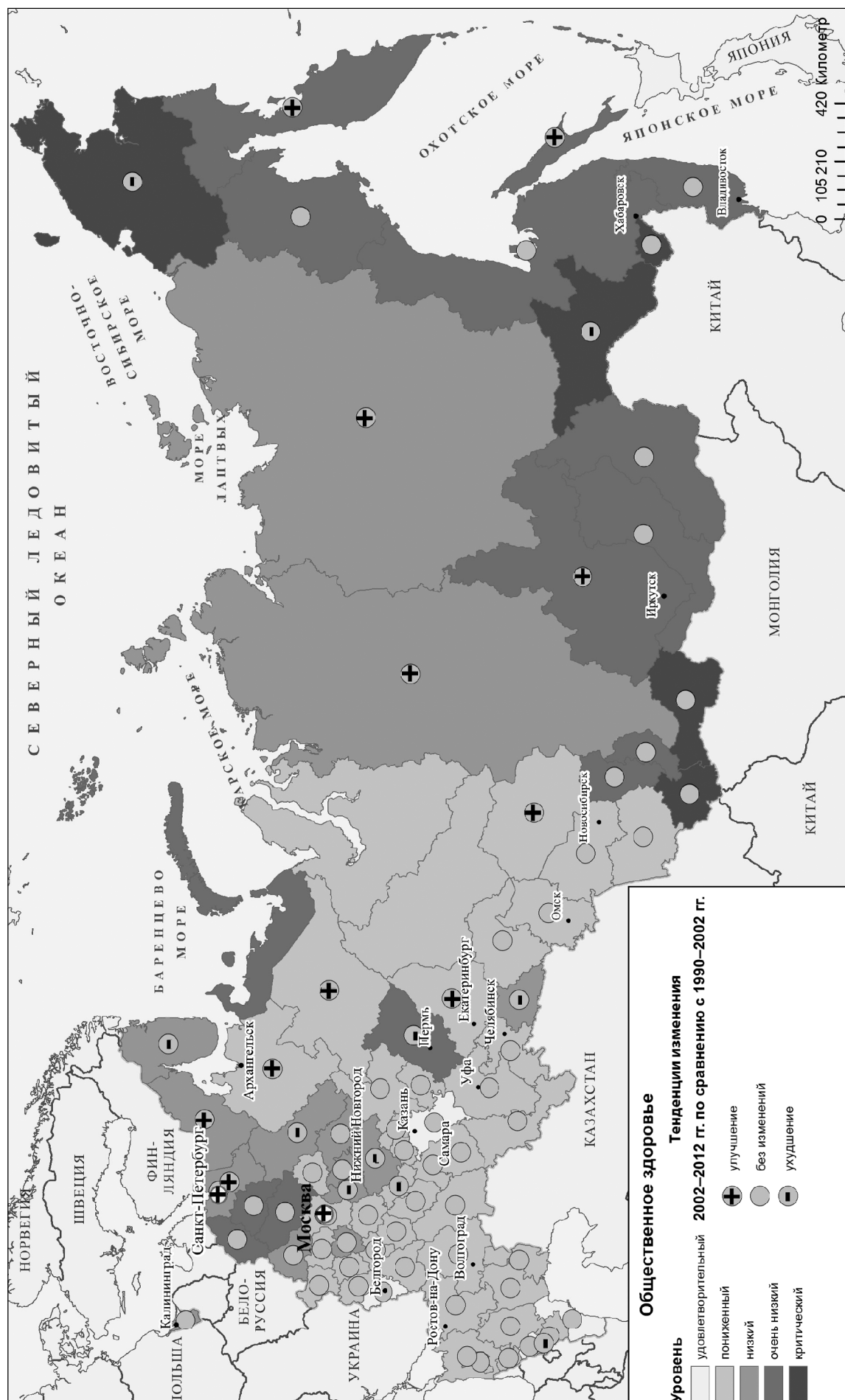
Анализ влияния факторов окружающей среды на состояние общественного здоровья населения выполнен по данным за 2010–2012 гг. для 168 городов России с численностью населения ≥ 100 тыс. человек на основе корреляционных методов. В качестве характеристик общественного здоровья при корреляционном анализе использованы стандартизованные показатели смертности (европейский стандарт ВОЗ) мужчин и женщин по причинам смерти: 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; пневмония; повреждения с неопределенными намерениями; причины смерти, обусловленные алкоголем; самоубийства; туберкулез всех форм; убийства (нападение, насилие); cerebrovasкулярные болезни. Всего в анализе использовано 22 показателя смертности в расчете на 100 000 населения.

В качестве факторов окружающей среды выбраны две группы показателей [Malkhazova et al., 2014; Шартова и др., 2015]: первая – экологические, в частности некоторые характеристики загрязнения атмосферы, вторая – социально-экономические, отражающие состояние экономики, здравоохранения и социальной сферы (табл. 1). Для расчета на основе распределения данных использован непараметрический коэффи-

Таблица 1

Экологические и социально-экономические показатели

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



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

Assessment of the state of public health in Russia, 2002–2012

ент корреляции Спирмена с доверительным интервалом 0,95.

Результаты исследований и их обсуждение.

Изменения социально-экономической и политической ситуации в России отражаются в динамике медико-демографических показателей. С середины 1990-х гг. ОПЖ в России была минимальной и не превышала 65 лет [Прохоров, Тикунов, 2005]. После 2005 г. значения показателя в среднем постоянно увеличивались, достигнув в 2012 г. 69,5 лет, хотя продолжительность жизни мужчин продолжала оставаться низкой (менее 60 лет в 2002–2006 гг.).

Среди положительных изменений показателей здоровья, которые происходили в последние годы, отмечается также значительное снижение уровня младенческой смертности, которое, однако, несколько приостановилось в 2012 г., что связано, очевидно, с переходом на более точные критерии определения живорождения [Андреев и др., 2013].

В целом в течение 2002–2012 гг. уровень общественного здоровья в России несколько варьировал. С 2002 по 2006 г. наблюдалось его понижение, фиксирующееся через уменьшение индекса общественного здоровья. В последующие годы снова началось постепенное улучшение медико-демографической ситуации, и в 2009–2010 гг. значение ИОЗ вышло на уровень 2002 г.

Средний уровень общественного здоровья за 2002–2012 гг. показан на карте (рисунок). Расчет ИОЗ за каждый год позволил ранжировать регионы страны по уровню общественного здоровья ежегодно и за 11 лет в целом. В результате регионы объединены в пять групп в зависимости от занятых ими мест при ранжировании.

Первая группа включает 8 регионов с удовлетворительным уровнем здоровья: с ранговыми местами с 1-го по 8-е (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 Саха (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 Забайкаль-

ском и Хабаровском краях, Республике Хакассия и Магаданской области.

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

Тренд изменения региональных показателей ИОЗ за последние два десятилетия свидетельствует 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 и Чукотском АО) и лишь в 13 административных единицах, в том числе в Москве и Санкт-Петербурге, улучшилась.

На состояние общественного здоровья, особенно городского населения, влияют факторы окружающей среды. На примере 25 городов Европы показано, что загрязнение воздуха все еще играет главную роль в определении состояния общественного здоровья. Так, при сокращении содержания твердых взвешенных частиц и озона в атмосфере ожидается увеличение продолжительности жизни и снижение уровня смертности [Pascal et al., 2013]. В ряде работ установлена взаимосвязь между низким социально-экономическим статусом и высоким уровнем смертности и заболеваемости от отдельных патологий [Addington, Weiss, 1999]. Вопросы оценки риска для здоровья населения России в связи с воздействием загрязняющих веществ в атмосфере [Гурвич и др., 2004; Reshetin, Kazazyayn, 2004; Земляная и др., 2006; Lukjanova, Popova, 2011; Ревич и др., 2015; Яковенко, Кравченко, 2015], как и проблемы воздействия социально-экономических факторов [Vandenneede et al., 2014; Чубирко и др., 2014; Trifonova, Shirkin, 2015] на региональном уровне рассмотрены достаточно широко.

Для всей территории России по результатам проведенного анализа отмечаются весьма низкие значения коэффициента корреляции экологических показателей с показателями общественного здоровья, наиболее значимые из них представлены в табл. 2. Так, смертность от болезней органов дыхания, в том числе пневмонии, а также злокачественных новообразований органов дыхания имеет статистически выраженную связь с выбросами твердых загрязняющих веществ в атмосферу. Обнаружена корреляция между смертностью мужчин от болезней органов дыхания и выбросами оксида азота и оксида углерода. Обращает на себя внимание взаимосвязь смертности женщин от злокачественных новообразований органов дыхания и выбросов твердых загрязняющих веществ, болезней органов пищеварения и выбросов твердых загрязняющих веществ и диоксида серы. Полученные выводы согласуются с результатами других исследований оценки воздействия загрязнения атмосферы на здоровье населения [Pascal et al.; Shaposhnikov et al., 2014].

Таблица 2

Значения коэффициента корреляции (R) между причинами смерти и экологическими показателями

Причины смерти	Экологические показатели				
	выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников	в том числе			
		твердые загрязняющие вещества	оксид азота	оксид углерода	диоксид серы
Болезни органов дыхания у мужчин	0,38*	0,40 / 0,41*	0,36*	0,36*	
Болезни органов дыхания у женщин	–	0,36	–	–	–
Злокачественные новообразования органов дыхания у мужчин	–	0,36 / 0,36*	–	–	–
Злокачественные новообразования органов дыхания у женщин	–	0,36*	0,37	–	–
Пневмония у мужчин	0,36*	–	–	–	–
Пневмония у женщин	0,37*	–	0,37*	0,36*	–
Злокачественные новообразования мочевыделительной системы у женщин	0,35	–	0,36	–	–
Болезни органов пищеварения у женщин	–	0,35*	–	–	0,36*

Примечание. * – значения коэффициента корреляции для выборки городов с численностью населения от 100 до 800 тыс. жителей с доверительным интервалом 0,95; остальные – значения коэффициента корреляции для выборки городов с численностью населения от 100 тыс. до 11 млн жителей с доверительным интервалом 0,95; прочерк – статистически значимая корреляция не обнаружена.

Расчеты показали крайне низкие статистически достоверные значения коэффициента корреляции показателей здоровья в регионах России с рассмотренными социально-экономическими параметрами, что требует выбора более значимых факторов и проведения крупномасштабных исследований.

Выводы:

– субъекты РФ существенно различаются по показателям общественного здоровья, в первую очередь по младенческой смертности и ожидаемой продолжительности жизни; критический уровень отмечен в регионах Дальнего Востока (Чукотский АО и Еврейская АО, Амурская область) и Южной Сибири (Республики Тыва и Алтай);

– тенденции изменения уровня общественного здоровья за 1990–2012 гг. указывают на относительную стабильность ситуации. В большинстве регио-

нов России уровень общественного здоровья не изменился, ухудшение произошло в первую очередь в регионах Дальнего Востока (Амурская область, Чукотский АО); в Москве и Санкт-Петербурге отмечено значительное улучшение показателя общественного здоровья населения;

– в результате сопряженного анализа показателей смертности населения с характеристиками состояния окружающей среды в городах выявлена положительная статистически достоверная корреляционная связь между смертностью от болезней органов дыхания (в том числе пневмонии), злокачественных новообразований этих органов и выбросами загрязняющих веществ в атмосферу. Для получения информации о других причинно-следственных связях необходимо привлечь дополнительные материалы и провести целенаправленные исследования на модельных территориях.

Благодарности. Исследование выполнено за счет гранта РФФИ (проект № 13-05-00864 А, «География здоровья населения в России: научно-методические основы оценки и прогнозирования»)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андреев Е.М., Кваша Е.А., Харьковская Т.Л. Резервы снижения младенческой смертности использованы не полностью // Население России 2010–2011 / Под. ред. А.Г. Вишневецкого. М.: Изд. дом ВШЭ, 2013. С. 404–419.
- Гурвич В.Б., Плотко Э.Г., Селянкина К.П. и др. Динамика заболеваемости детского населения как критерий необходимости реконструкции алюминиевых заводов // Вестн. РАМН. 2004. № 3. С. 46.
- Земляная Г.М., Соленова Л.Г., Кислицын В.А. Загрязнение атмосферного воздуха и смертность населения в областных и краевых центрах Российской Федерации // Вестн. РАМН. 2006. № 5. С. 7–12.
- Малхазова С.М. Медико-географический анализ территорий: картографирование, оценка, прогноз. М.: Научный мир, 2001. 240 с.
- Малхазова С.М., Королева Е.Г. Окружающая среда и здоровье человека. М., МГУ, 2011. 180 с.
- Общественное здоровье и экономика / Отв. ред. Б.Б. Прохоров М.: МАКС Пресс, 2007. 300 с.
- Окружающая среда и здоровье. М.: Наука, 1979. 214 с.
- Прохоров Б.Б. Общественное здоровье в России за 100 лет (1897–1997) // Россия в окружающем мире: 2000 (Аналитический ежегодник). М.: МНЭПУ, 2000. С. 133–168.
- Прохоров Б.Б. Социальная стратификация общества и здоровье населения // Проблемы прогнозирования. 2009. № 3. С. 112–133.
- Прохоров Б.Б., Горшкова И.В., Тарасова Е.В. Условия жизни населения и общественное здоровье // Проблемы прогнозирования. 2003. № 5. С. 127–140.
- Прохоров Б.Б., Тикунов В.С. Общественное здоровье в регионах России // География и природные ресурсы. 2005. № 2. С. 26–33.
- Прохоров Б.Б., Шамаков Д.И. Причины гибели людей в мирное время и экономическая оценка стоимости потерь // Проблемы прогнозирования. 2013. № 4. С. 139–147.
- Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. Экологическая эпидемиология: Учебник для высш. учеб. заведений. М.: Изд. центр «Академия», 2004. 384 с.
- Ревич Б.А., Шапошников Д.А., Авалиани С.Л. и др. Изменение качества атмосферного воздуха в Москве в 2006–2012 гг. и риски для здоровья населения // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. 2015. № 1. С. 91–122.
- Шартова Н.В., Крайнов В.Н., Малхазова С.М. Технология интегральной оценки биоклиматической комфортности и загрязненности воздуха на урбанизированных территориях // Экология и промышленность России. 2015. № 1. С. 24–29.
- Чубирко М.И., Пичужкина Н.М., Масайлова Л.А., Ласточкина Г.В. Оценка влияния социально-экономических факторов на медико-демографические показатели // Гигиена и санитария. 2012. № 6. С. 36–38.
- Яковенко О.Н., Кравченко Н.А. Загрязнение атмосферного воздуха г. Иркутска выбросами от передвижных источников (применение расчетной методики) // Гигиена и санитария. 2015. № 1. С. 64–68.
- Addington W.W., Weiss K.B. Chicago's response to the public health challenge of urban asthma // Amer. College Chest Physicians. 1999. N 116. P. 132–134.
- Agénor P.R. Public capital, growth and welfare: Analytical foundations for public policy. Princeton: Princeton University Press, 2012. 252 p.
- Bentley M. An ecological public health approach to understanding the relationships between sustainable urban environment, public health and social equity // Health Promotion Intern. 2013. Vol. 29, N 3. P. 528–537. Doi: 10.1093/heapro/dat028
- Brockington C.F. Public health in Russia // Lancet. 1956. Vol. 271. P. 138–141.
- Bulletin of the World Health Organization. 2009. Vol. 87. P. 714–719. Doi: 10.2471/BLT.08.058321.
- Guest L.H. Public health in soviet Russia // British Med. J. 1923. T. 2. P. 677–679.
- Heilig S. A modern public health crisis: A physician speaks about healthcare in post-gasnost Russia // Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics. 1999. Vol. 8, iss. 2. P. 257–258.
- Kaltenhauer E., Maheswaran R., Beverley C. Population-based health indexes: a systematic review // Health Policy. 2004. Vol. 68(2). P. 245–255.
- Lukjanova N.I., Popova E.S. Problems of risk assessment to public health in megacities (by example of some districts of St. Petersburg, Russia) // Russia J. General Chemistry. 2011. Vol. 81, iss. 13. P. 2682–2687. Doi: 10.1134/S1070363211130093.
- Malkhazova S., Yang L., Wang W. et al. Health of urban population in Moscow and Beijing agglomerations // Geography. Environ. Sustainability. 2014. N 4. P. 41–53.
- Mazique E.C. Public health and medical care in Russia // J. Nat. Med. Association. 1961. Vol. 53. P. 352–355.
- Pascal M., Corso M., Chanel O. et al. Assessing the public health impacts of urban air pollution in 25 European cities: Results of Aphekom project // Sci. Total Environ. 2013. Vol. 499. P. 390–400.
- Reshetin V.P., Kazazyan V.I. Public-health impact of outdoor air pollution in Russia // Environmental Modelling & Assessment. 2004. Vol. 9, iss. 1. P. 43–50. Doi: 10.1023/B:ENMO.0000020889.41526.66.
- Rothenberg R., Stauber C., Weaver S. et al. Urban health indicators and indices – current status // BMC Publ. Health. 2015. Vol. 15. 494 p. Doi: 10.1186/s12889-015-1827-x.
- Shaposhnikov D., Revich B., Bellander T. et al. Mortality related to air pollution with the Moscow heat wave and wildfire of 2010 // Epidemiology. 2014. Vol. 25, N 3. P. 359–364.
- Tkatchenko E., McKee M., Tsouros A.D. Public health in Russia: the view from the inside // Healthy Policy and Planning. 2000. Vol. 15, iss. 2. P. 164–169. Doi: 10.1093/heapol/15.2.164.
- Trifonova T.A., Shirkin L.A. The analysis of cumulative influence of factors of environment on a state of health of the population of Vladimir region // Global J. Health Sci. 2015. Vol. 7, N 3. P. 309–316.
- Urbanization and health: Health equity and vulnerable populations. Case studies from the Eastern Mediterranean Region. WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean, 2011. 35 p.
- Vandenheede H., Vikhireva O., Pikhart H. et al. Socioeconomic inequalities in all-cause mortality in the Czech Republic, Russia, Poland and Lithuania in the 2000s: findings from the HAPIEE Study // J. Epidemiol. and Community Health. 2014. Vol. 68, N 4. P. 297–303. Doi: 10.1136/jech-2013-203057.

Поступила в редакцию 28.10.2015
Принята к публикации 11.12.2015

S.M. Malkhazova¹, N.V. Shartova², S.A. Timonin³CURRENT SITUATION AND THE TRENDS OF CHANGES
OF THE PUBLIC HEALTH IN RUSSIA

The article presents the characteristics of the state of public health in the regions of Russia (in 2002–2012) based on male and female life expectancy and infant mortality. Changes in the state of public health have been identified as compared to 1990–2001 data. Five groups of regions with different state of public health have been determined and analyzed. Coupled analysis of male and female mortality rates according to death causes and a number of environmental and socio-economic factors has been performed for 168 towns with a view to a possible interpretation of current public health.

Key words: public health in Russia, mortality, life expectancy, territorial differentiation, correlation analysis.

Acknowledgements. The research was financially supported by the Russian Foundation for Basic Research (project No 13-05-00864 a, «Geography of public health in Russia: a scientific basis and methodology for the assessment and forecast»).

REFERENCES

- Addington W.W., Weiss K.B. Chicago's response to the public health challenge of urban asthma // *Amer. College Chest Physicians*. 1999. N 116. P. 132–134.
- Agénor P.R. Public capital, growth and welfare: Analytical foundations for public policy. Princeton: Princeton University Press, 2012. 252 p.
- Andreev E.M., Kvasha E.A., Har'kova T.L.. Rezervy snizheniya mladencheskoj smertnosti ispol'zovany ne polnost'ju [Reserves reduce infant mortality are not fully utilized], *Naselenie Rossii 2010–2011*, Pod. red. A.G. Vishnevskogo, Moscow, Izdatel'skij dom VShJe, pp. 404–419 (in Russian).
- Bentley M. An ecological public health approach to understanding the relationships between sustainable urban environment, public health and social equity // *Health Promotion Intern.* 2013. Vol. 29. N 3. P. 528–537. Doi: 10.1093/heapro/dat028.
- Brockington C.F. Public health in Russia // *Lancet*. 1956. Vol. 271. P. 138–141.
- Bulletin of the World Health Organization. 2009. Vol. 87. P. 714–719. Doi: 10.2471/BLT.08.058321.
- Chubirko M.I., Pichuzhkina N.M., Masajlova L.A., Lastochkina G.V. Ocenka vlijanija social'no-jekonomicheskikh faktorov na mediko-demograficheskie pokazateli [Assessing the impact of socio-economic factors on the health and demographic indicators], *Gigiena i sanitarija*. 2012, no 6, pp. 36–38 (in Russian).
- Guest L.H. Public health in soviet Russia // *British Med. J.* 1923. T. 2. P. 677–679.
- Gurvich V.B., Plotko Je. G., Seljankina K.P. et al. Dinamika zabolevaemosti detskogo naselenija kak kriterij neobходимosti rekonstrukcii aluminievych zavodov [Dynamics of child morbidity as a criterion of necessity of reconstruction of aluminum smelters], *Vestnik RAMN*, 2004, no 3, pp. 46 (in Russian).
- Heilig S. A modern public health crisis: A physician speaks about healthcare in post-glasnost Russia // *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*. 1999. Vol. 8, iss. 2. P. 257–258.
- Jakovenko O.N., Kravchenko N.A. Zagriznenie atmosfernogo vozduha g. Irkutsk vybrosami ot peredvizhnyh istochnikov (primenenie raschetnoj metodiki) [Air pollution emissions from mobile sources in Irkutsk (application of the calculation method)], *Gigiena i sanitarija*, 2015, no 1, pp. 64–68 (in Russian).
- Kaltenthaler E., Maheswaran R., Beverley C. Population-based health indexes: a systematic review // *Health Policy*. 2004. Vol. 68(2). P. 245–255.
- Lukjanova N.I., Popova E.S. Problems of risk assessment to public health in megacities (by example of some districts of St. Petersburg, Russia) // *Russia J. General Chemistry*. 2011. Vol. 81, iss. 13. P. 2682–2687. Doi: 10.1134/S1070363211130093.
- Malkhazova S.M. Mediko-geograficheskij analiz territorij: kartografirovanie, ocenka, prognoz [Medical and geographical analysis of territories: mapping, evaluation, forecast], Moscow, Nauchnyj mir, 2001, 240 p. (in Russian).
- Malkhazova S.M., Koroleva E.G. Okruzhajushhaja sreda i zdorov'e cheloveka [Environment and public health], Moscow, MGU, 2011, 180 p. (in Russian).
- Malkhazova S., Yang L., Wang W. et al. Health of urban population in Moscow and Beijing agglomerations // *Geography. Environ. Sustainability*. 2014. N 4. P. 41–53.
- Mazique E.C. Public health and medical care in Russia // *J. Nat. Med. Association*. 1961. Vol. 53. P. 352–355.
- Obshhestvennoe zdorov'e i jekonomika [Public health and the economy], Otv. red. B.B. Prohorov, Moscow, MAKS Press, 2007, 300 p. (in Russian).
- Okruzhajushhaja sreda i zdorov'e [Environment and public health], Moscow, Nauka, 1979, 214 p. (in Russian).
- Pascal M., Corso M., Chanel O. et al. Assessing the public health impacts of urban air pollution in 25 European cities: Results of Aphekom project // *Sci. Total Environ.* 2013. Vol. 499. P. 390–400.
- Prokhorov B.B. Obshhestvennoe zdorov'e v Rossii za 100 let (1897–1997) [Public health in Russia for 100 years (1897–1997)], *Rossija v okruzhajushhem mire: 2000 (Analiticheskij ezhegodnik)*, Moscow, MNJePU, 2000, pp. 133–168 (in Russian).
- Prokhorov B.B. Social'naja stratifikacija obshhestva i zdorov'e naselenija [Social stratification of society and the public health], *Problemy prognozirovaniya*, 2009, no 3, pp. 112–133 (in Russian).
- Prokhorov B.B., Gorshkova I.V., Tarasova E.V. Usloviya zhizni naselenija i obshhestvennoe zdorov'e [Conditions of life and public health], *Problemy prognozirovaniya*, 2003, no 5, pp. 127–140 (in Russian).
- Prokhorov B.B., Shmakov D.I. Prichiny gibeli ljudej v mirnoe vremja i jekonomicheskaja ocenka stoimosti poter' [Causes of death

¹ Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Department of Biogeography, Head of the Department, Professor, D.Sc. in Geography; e-mail: sveta_geo@mail.ru

² Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Department of Landscape Geochemistry and Soil Geography, Senior Research Scientist, PhD. in Geography; e-mail: shartova@yandex.ru

³ National Research University Higher School of Economics, Institute of Demography, Research Scientist, PhD. in Geography; e-mail: stimonin@hse.ru

in times of peace and economic valuation losses], *Problemy prognozirovaniya*, 2013, no 4, pp. 139–147 (in Russian).

Prokhorov B.B., Tikunov V.S. Obshchestvennoe zdorov'e v regionah Rossii [Public health in regions of Russian], *Geografija i prirodnye resursy*, 2005, no 2, pp. 26–33 (in Russian).

Reshetin V.P., Kazazyan V.I. Public-health impact of outdoor air pollution in Russia // *Environmental Modelling & Assessment*. 2004. Vol. 9, iss. 1. P. 43–50. Doi: 10.1023/B:ENMO.0000020889.41526.66.

Revich B.A., Avaliani S.L., Tihonova G.I. Jekologicheskaja jepidemiologija [Environmental epidemiology]: Uchebnik dlja vyssh. ucheb. Zavedenij, Moscow, Izdatel'skij centr «Akademija», 2004, 384 p. (in Russian).

Revich B.A., Shaposhnikov D.A., Avaliani S.L. et al. Izmenenie kachestva atmosfernogo vozduha v Moskve v 2006–2012 gg. i riski dlja zdorov'ja naselenija [Changing the air quality in Moscow in 2006–2012 years. and public health risks], *Problemy jekologicheskogo monitoringa i modelirovaniya jekosistem*, 2015, no 1, pp. 91–122 (in Russian).

Rothenberg R., Stauber C., Weaver S. et al. Urban health indicators and indices – current status // *BMC Publ. Health*. 2015. Vol. 15. 494 p. Doi: 10.1186/s12889-015-1827-x.

Shaposhnikov D., Revich B., Bellander T. et al. Mortality related to air pollution with the Moscow heat wave and wildfire of 2010 // *Epidemiology*. 2014. Vol. 25, N 3. P. 359–364.

Shartova N.V., Krajnov V.N., Malhazova S.M. Tehnologija integral'noj ocenki bioklimaticheskoy komfortnosti i zagryaznennosti vozduha na urbanizirovannyh territorijah [The technology integrated estimation of bioclimatic comfort and air pollution in urban areas], *Jekologija i promyshlennost' Rossii*, 2015, no 1, pp. 24–29 (in Russian).

Tkatchenko E., McKee M., Tsouros A.D. Public health in Russia: the view from the inside // *Healthy Policy and Planning*. 2000. Vol. 15, iss. 2. P. 164–169. Doi: 10.1093/heapol/15.2.164.

Trifonova T.A., Shirkin L.A. The analysis of cumulative influence of factors of environment on a state of health of the population of Vladimir region // *Global J. Health Sci*. 2015. Vol. 7, N 3. P. 309–316.

Urbanization and health: Health equity and vulnerable populations. Case studies from the Eastern Mediterranean Region. WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean, 2011. 35 p.

Vandenheede H., Vikhireva O., Pikhart H. et al. Socioeconomic inequalities in all-cause mortality in the Czech Republic, Russia, Poland and Lithuania in the 2000s: findings from the HAPIEE Study // *J. Epidemiol. and Community Health*. 2014. Vol. 68, N 4. P. 297–303. Doi: 10.1136/jech-2013-203057.

Zemljanaja G.M., Solenova L.G., Kislicyn V.A. Zagryaznenie atmosfernogo vozduha i smertnost' naselenija v oblastnyh i kraevykh centrakh Rossijskoj Federacii [Air pollution and mortality in regions of the Russian Federation], *Vestnik RAMN*, 2006, no 5, pp. 7–12 (in Russian).

Received 28.10.2015

Accepted 11.12.2015