

ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОЙ СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ОТ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С РАЗЛИЧНЫМИ КЛИМАТО-ГЕОГРАФИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

С.А. Бойцов, М.М. Лукьянов*, А.В. Концевая, А.Д. Деев,
Ю.А. Баланова, А.В. Капустина, В.Г. Кляшторный, М.Б. Худяков

Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины.
101990, Москва, Петроверигский пер., д. 10

Цель. Оценить сезонные изменения смертности населения от болезней системы кровообращения (БСК) в зимний период в Архангельской, Ивановской и Саратовской областях – регионах РФ с различными климато-географическими характеристиками.

Материал и методы. Провели сравнение смертности населения Архангельской, Ивановской и Саратовской областей в 2007-2012 гг. за январь-март, декабрь и апрель-ноябрь с помощью метода многофакторного дисперсионного анализа. Значимость различий оценивали по t-критерию дисперсионного анализа с применением компьютерной программы GLM системы SAS (версия 6.12).

Результаты. Выявлены значимо более высокая смертность от БСК населения Архангельской (на 12,0%), Ивановской (на 13,4%) и Саратовской (на 11,5%) областей, также более высокая смертность от всех причин в январе-марте, декабре, по сравнению с апрелем-нояблем ($p < 0,0001$). Показатель смертности от БСК за год снизился с 2007 по 2012 гг. на 32,4%, а смертность за январь-март, декабрь – на 32,9% ($p < 0,0001$). Более высокая смертность от БСК в холодные месяцы сохранялась и превышала в 2007-2012 гг. смертность в целом за год на 8-14%, при этом данная разница смертности достоверно не уменьшилась ($p > 0,05$).

Заключение. Полученные данные указывают на необходимость разработки и внедрения комплекса мер по профилактике сезонного повышения смертности населения от БСК в зимний период, включая профилактику негативного воздействия на население низких температур атмосферного воздуха и сезонную профилактику острых респираторных заболеваний, гриппа и их осложнений, медикаментозную и не медикаментозную профилактику сердечно-сосудистых осложнений.

Ключевые слова: смертность, болезни системы кровообращения, сезонные изменения, зимний период, климат, погода, регионы России.

Рациональная фармакотерапия в кардиологии 2013;9(6):627-632

Features of seasonal cardiovascular mortality in winter in Russian regions with different climatic and geographical characteristics

S.A. Boytsov, M.M. Lukyanov*, A.V. Kontsevaya, A.D. Deev, Yu.A. Balanova, A.V. Kapustina, V.G. Klyashtorny, M.B. Hudyakov

State Research Centre for Preventive Medicine. Petroverigsky per. 10, Moscow, 101990 Russia

Aim. To study seasonal changes in cardiovascular mortality in winter in Arkhangelsk, Ivanovo and Saratov regions – Russian regions with different climatic and geographical characteristics.

Material and methods. Comparison of mortality in Arkhangelsk, Ivanovo and Saratov regions in 2007-2012 in January-March, December and April-November was performed by multivariate analysis of variance. Significance of differences was assessed by t-test of analysis of variance using programme GLM of SAS system.

Results. Significantly higher cardiovascular mortality in population of Arkhangelsk (by 12.0%), Ivanovo (by 13.4%) and Saratov (by 11.5%) regions, as well as higher overall death-rate, during January-March, December, compared with April-November ($p < 0.0001$) were found. Cardiovascular mortality decreased from 2007 to 2012 by 32.4% and by 32.9% per year and per January-March, December, respectively ($p < 0.0001$). Higher cardiovascular mortality in the cold months of the year persisted in 2007-2012 and was higher than mortality per whole year by 8-14%. This difference in mortality did not decrease significantly ($p > 0.05$).

Conclusion. These findings point out the necessity of elaboration and implementation of the measures to prevent a winter increase in mortality, including the prevention of negative impact on the population of low-temperature air, seasonal prophylaxis of acute respiratory viral infection, influenza and its complications, pharmacologic and non-pharmacologic prevention of cardio-vascular complications.

Key words: mortality, cardiovascular disease, seasonal variations, winter, climate, weather, regions of Russia.

Ration Pharmacother Cardiol 2013;9(6):627-632

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): loukmed@gmail.com

Изучение влияния климата на здоровье населения, разработка и осуществление системы мер по профилактике негативного воздействия климатических и погодных факторов на заболеваемость и смертность различных групп населения является одной из приоритетных задач современного здравоохранения, в

частности Всемирной организации здравоохранения [1-3].

Смертность от болезней системы кровообращения (БСК) имеет в России выраженный сезонный характер в большинстве возрастных групп, но особенно у лиц старше 60 лет [4]. По данным исследования, выпол-

Сведения об авторах:

Бойцов Сергей Анатольевич – д.м.н., профессор, директор ГНИЦ ПМ, руководитель отдела клинической кардиологии и молекулярной генетики

Лукьянов Михаил Михайлович – к.м.н., в.н.с. того же отдела

Концевая Анна Васильевна – д.м.н., в.н.с. отдела первичной профилактики хронических неинфекционных заболеваний в системе здравоохранения ГНИЦ ПМ

Деев Александр Дмитриевич – к.ф.м.н., руководитель лаборатории медицинской биостатистики ГНИЦ ПМ

Баланова Юлия Андреевна – к.м.н., с.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний ГНИЦ ПМ

Капустина Анна Владимировна – к.м.н., с.н.с. того же отдела

Кляшторный Владислав Георгиевич – программист лаборатории медицинской биостатистики ГНИЦ ПМ

Худяков Михаил Борисович – ведущий инженер отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний ГНИЦ ПМ

ненного в 2000-2004 гг., в среднем она минимальна в августе и максимальна в январе, различие составляет до 31% для ишемической болезни сердца (ИБС) и до 35% – для мозгового инсульта. Наибольшее сезонное различие наблюдается в возрастной группе старше 75 лет. Достоверное повышение среднесуточной смертности происходит за пределами интервала от -10 до +19°C [4].

Сезонное увеличение смертности от БСК было выявлено в ряде регионов РФ, в частности, в Кемеровской области, где наибольшее число смертей от ИБС зафиксировано в зимний период [5], а также в Астраханской области, где наибольшая смертность от осложнений артериальной гипертензии зафиксирована в декабре и марте, а наименьшая – в сентябре [6].

Избыточная смертность в зимний период показана в других работах. Так, в исследовании статистики смертности за 1987-1999 гг. в 14 европейских странах, где в среднем смертность в этот период повышалась на 16% по сравнению со среднегодовым уровнем, причем наибольшим это повышение оказалось в Португалии (28%) и Испании (21%), а также в Исландии (21%). Это связывают с отсутствием отопления в зимний период, а также социально-экономическими параметрами [7].

Увеличение смертности от БСК в зимний период показано во многих странах, однако дискуссия о причинах этой закономерности до сих пор продолжается. Некоторые исследователи считают причиной климатические факторы, такие как температура воздуха и влажность, которые являются триггерами тромбозов и последующих сердечно-сосудистых событий [8]. Другие называют в качестве возможной причины сезонную циркуляцию вируса гриппа [9]. В исследовании Reichert Т.А. (2004) проанализирована взаимосвязь между пиками смертности от сердечно-сосудистых, цереброваскулярных заболеваний, сахарного диабета и пиками смертей от гриппа и пневмонии в течение 40 лет в США. В годы эпидемий гриппа А (подтипы H₂N₂ или H₃N₂) пики сердечно-сосудистой заболеваемости были выше, чем в годы без выраженных эпидемий гриппа [9].

Из вышеизложенного следует актуальность и практическая значимость исследования сезонных изменений смертности в зимний период в различных регионах РФ. Для анализа данных смертности были выбраны Архангельская, Ивановская и Саратовская области, относящиеся к различным Федеральным Округам РФ (Северо-Западному, Центральному и Приволжскому, соответственно). В настоящей публикации представлены первые результаты сравнительного анализа смертности от БСК в данных регионах РФ с различными климато-географическими характеристиками.

Цель исследования оценить сезонные изменения смертности населения от болезней системы крово-

обращения в зимний период в Архангельской, Ивановской и Саратовской областях – регионах РФ с различными климато-географическими характеристиками.

Материал и методы

Проведен анализ данных по смертности населения Архангельской (Северо-Западный Федеральный Округ), Ивановской (Центральный Федеральный Округ) и Саратовской (Приволжский Федеральный Округ) областей за 2007-2012 гг. Были выбраны для сравнительного анализа данных регионы РФ, различающиеся не только по географическим характеристикам, но и по показателям климата и погоды, в частности, по среднегодовой температуре атмосферного воздуха, которая составила по данным многолетних наблюдений (1961-1990 гг.) в Архангельской области +1,3°C, в Ивановской области +3,6°C, в Саратовской области +7,1°C [10].

Анализировались смертность от всех причин, от БСК, включая смертность от ишемической болезни сердца (ИБС) и цереброваскулярных болезней (ЦВБ). Сопоставлены показатели смертности в данных регионах в различные сезоны года. Выполнен сравнительный анализ смертности населения (оба пола, возраст от 18 лет и старше) за январь-март, декабрь и апрель-ноябрь. Для оценки показателей смертности в отдельные сезоны, временные периоды года использовались данные о помесечной смертности населения в анализируемых регионах, предоставленные ЦНИИОИЗ Минздрава России (директор – академик РАМН, профессор В.И. Стародубов). Данные о смертности населения за годы исследуемого периода приведены в настоящей работе на основании статистических справочников «Медико-демографические показатели Российской Федерации» [11-15].

Проводился многофакторный дисперсионный анализ данных. В качестве факторов рассматривались: сезон (в каждом году оценивались данные за январь-март, декабрь и апрель-ноябрь); регион (Архангельская, Ивановская, Саратовская области); год (2007-2012); возрастная группа (трудоспособный возраст, старше трудоспособного возраста); пол, тип поселения (город, село). Приведенные данные (таблицы 1-4, рисунки 1,2) стандартизованы по остальным факторам в модели. Достоверность различий оценивалась по t-критерию дисперсионного анализа. Для статистической обработки данных применяли компьютерную программу GLM системы SAS.

Результаты

При анализе распределения числа случаев смерти населения от БСК в анализируемых регионах РФ по сезонам года было выявлено, что наибольшая их часть имела место в зимнее время (рис. 1), составляя в сред-

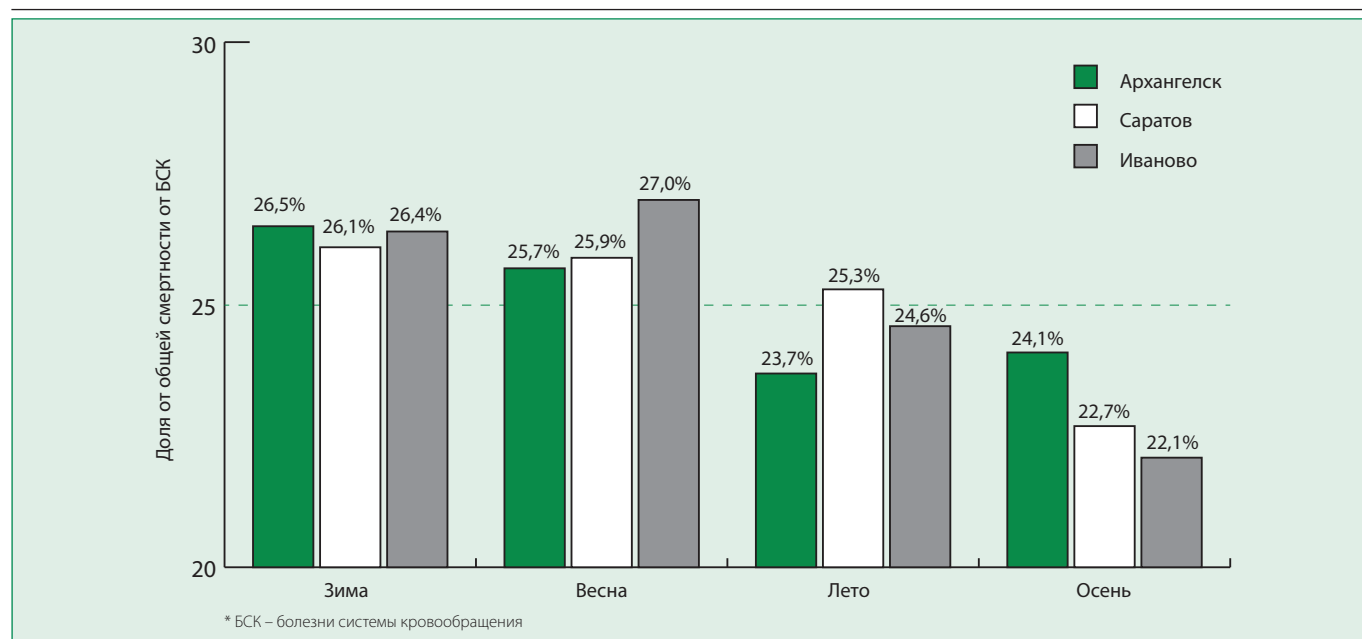


Рисунок 1. Сезонное распределение смертей от БСК в Архангельской, Саратовской и Ивановской областях за 2007-2012 гг.

нем 26,3% от общего числа смертей (весной, летом и осенью – 26,2%, 24,5% и 23,0%, соответственно). Однако следует отметить, что в весенний сезон доля числа смертей от общегодовой величины была больше, чем летом и осенью. В марте среднее число смертей в регионах было на 3,1% больше среднемесячного показателя за 2007-2012 гг. Важно отметить, что за годы наблюдения средняя температура атмосферного воздуха в регионах в марте была отрицательной и составля-

ла -2,9°C [10]. С учетом вышеизложенного, для последующего углубленного статистического анализа был выбран период, включающий не только зимние месяцы, но и март (в сравнении с апрелем-ноябрем).

Из данных табл. 1 следует, что при обобщении данных по 3 регионам РФ смертность от всех причин, а также от БСК, включая ИБС и ЦВБ, была значимо выше в период, включающий зимние месяцы и март, чем за апрель-ноябрь ($p < 0,0001$). Такая же закономерность

Таблица 1. Показатели смертности населения 3-х регионов РФ (совокупно Архангельская, Ивановская и Саратовская области) в 2007-2012 гг. (за январь-март, декабрь и апрель-ноябрь)

Причины смерти	Смертность за январь-март, декабрь (на 100000 человеко-лет наблюдения)	Смертность за апрель-ноябрь (на 100000 человеко-лет наблюдения)	p
От всех причин	3391	3161	<0,0001
БСК	2060	1851	<0,0001
в т.ч. ИБС	1044	939	<0,0001
в т.ч. ЦВБ	697	628	<0,0001
не БСК	1331	1310	0,25

БСК – болезни системы кровообращения; ИБС – ишемическая болезнь сердца; ЦВБ – цереброваскулярные болезни

Таблица 2. Показатели смертности населения Архангельской области в 2007-2012 гг. (за январь-март, декабрь и апрель-ноябрь)

Причины смерти	Смертность за январь-март, декабрь (на 100000 человеко-лет наблюдения)	Смертность за апрель-ноябрь (на 100000 человеко-лет наблюдения)	p
От всех причин	3337	3112	<0,0001
БСК	2197	1962	<0,0001
в т.ч. ИБС	1305	1177	<0,0001
в т.ч. ЦВБ	693	605	<0,0001
не БСК	1140	1150	<0,0001

БСК – болезни системы кровообращения; ИБС – ишемическая болезнь сердца; ЦВБ – цереброваскулярные болезни

Таблица 3. Показатели смертности населения Ивановской области в 2007-2012 гг.
(за январь-март, декабрь и апрель-ноябрь)

Причины смерти	Смертность за январь-март, декабрь (на 100000 человеко-лет наблюдения)	Смертность за апрель-ноябрь (на 100000 человеко-лет наблюдения)	p
От всех причин	3670	3411	<0,0001
БСК	2145	1892	<0,0001
в т.ч. ИБС	736	628	<0,0001
в т.ч. ЦВБ	775	698	<0,0001
не БСК	1525	1519	<0,0001

БСК – болезни системы кровообращения; ИБС – ишемическая болезнь сердца; ЦВБ – цереброваскулярные болезни

Таблица 4. Показатели смертности населения Саратовской области в 2007-2012 гг.
(за январь-март, декабрь и апрель-ноябрь)

Причины смерти	Смертность за январь-март, декабрь (на 100000 человеко-лет наблюдения)	Смертность за апрель-ноябрь (на 100000 человеко-лет наблюдения)	p
От всех причин	3167	2960	<0,0001
БСК	1837	1701	<0,0001
в т.ч. ИБС	1091	1011	<0,0001
в т.ч. ЦВБ	624	580	<0,0001
не БСК	1330	1259	<0,0001

БСК – болезни системы кровообращения; ИБС – ишемическая болезнь сердца; ЦВБ – цереброваскулярные болезни

была выявлена и при анализе показателей смертности в каждом из регионов РФ (табл. 2-4).

Таким образом, полученные результаты статистического анализа выявили значимо более высокую смертность населения Архангельской, Ивановской и Саратовской областей от всех причин, в том числе от БСК (включая ИБС и ЦВБ), в январе-марте, декабре, по сравнению с апрелем-ноябрем ($p < 0,0001$). Смертность от БСК в Архангельской, Ивановской и Саратовской областях была выше в зимний период и март соответственно, на 12,0%; 13,4% и 11,5%. Единственное различие между регионами заключалось в том, что смертность от причин, не связанных с БСК, была в холодные месяцы года более высокой в Ивановской и Саратовской областях ($p < 0,0001$), а в Архангельской области, напротив, была значимо меньше ($p < 0,0001$). В связи с этим совокупный показатель смертности населения 3 регионов от причин, не связанных с БСК, достоверно не отличался в сравниваемые периоды года.

В исследуемых регионах РФ смертность от БСК была значимо выше ($p < 0,0001$) у мужчин, чем у женщин (2470 и 1441 на 100 000 человеко-лет наблюдений), у сельских жителей, чем у городских (2104 и 1807 на 100 000 человеко-лет наблюдений). Однако при многофакторном анализе не выявлено достоверного увеличения этих различий при учете сравниваемых сезонов года ($p > 0,05$). Напротив, у лиц старше трудоспособного возраста, по сравнению с лицами трудоспособного возраста, более высокая смертность от БСК

($p < 0,0001$) еще в большей степени отличалась при учете фактора сезона года ($p < 0,0001$).

Динамика смертности населения Архангельской, Ивановской и Саратовской областей от БСК за 2007-2012 гг. (совокупные данные по 3 регионам РФ) представлена на рис. 2. Из данных рис. 2 следует, что смертность от БСК за анализируемый период значительно снизилась. Так показатель смертности от БСК за год снизился с 2007 по 2012 гг. на 32,4%, а смертность за январь-март, декабрь – на 32,9% ($p < 0,0001$). Однако, несмотря на принципиально важное достоверное снижение смертности населения от БСК, необходимо отметить, что более высокая смертность от БСК в холодные месяцы года сохранялась и превышала в 2007-2012 гг. смертность в целом за год на 8-14%, при этом данная разница смертности достоверно не уменьшилась ($p > 0,05$).

Обсуждение

Отсутствие выраженных различий между регионами по значимости влияния зимнего сезонного фактора на смертность населения от БСК ($p = 0,20$, исходя из данных многофакторного дисперсионного анализа) отчасти может быть обусловлено небольшими различиями средней температуры атмосферного воздуха за январь-март, декабрь в 2007-2012 гг., которая составила: в Архангельской области -9,8°C; в Ивановской области -7,5°C и в Саратовской области -8,4°C [10]. В дальнейшем для более детальной оценки влияния фактора температу-

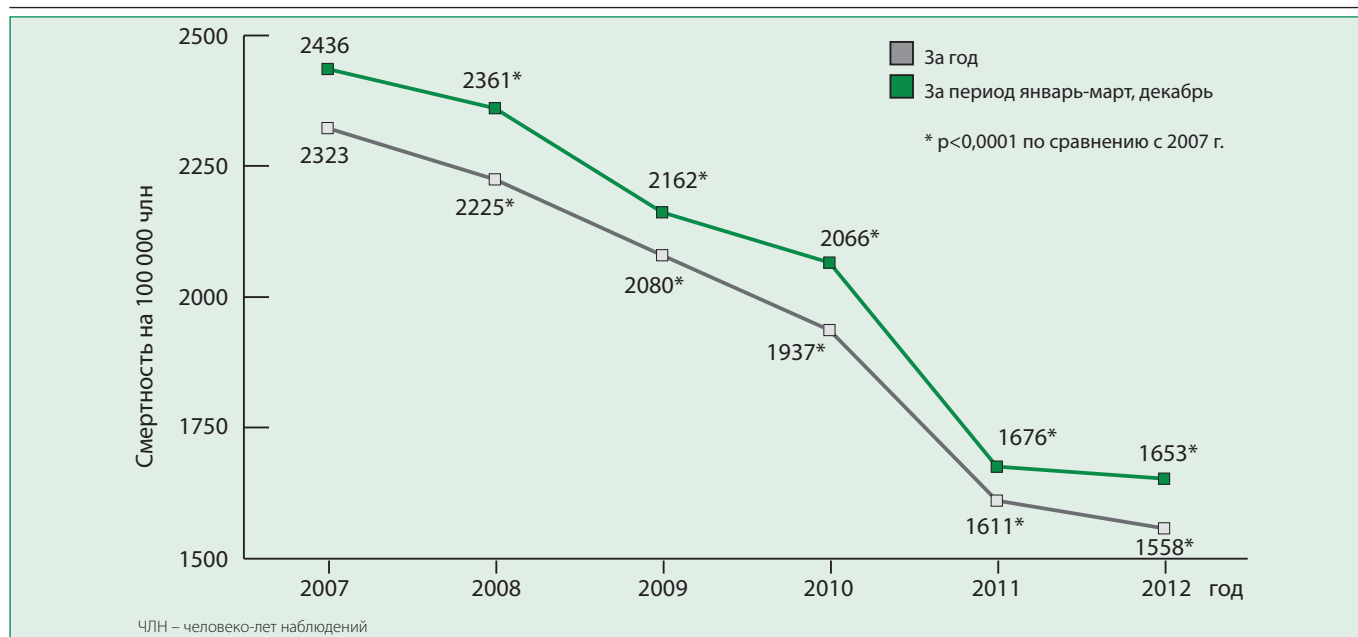


Рисунок 2. Динамика смертности от БСК за 2007-2012 гг. в Архангельской, Ивановской и Саратовской областях (в целом за год и за январь-март, декабрь)

ры атмосферного воздуха предполагается сопоставление имеющихся данных с помесечной динамикой данного показателя в каждом из регионов.

В исследовании смертности в 15 городах Европы показано увеличение смертности в зимний период: снижение температуры на 1°C ассоциировалось с увеличением смертности на 1,35%, в том числе – на 1,72%, 3,30% и 1,25% от сердечно-сосудистых, бронхолегочных и цереброваскулярных заболеваний. У пожилых людей степень увеличения была более выраженной [16]. Эта тенденция подтверждена в исследованиях отдельных стран, например, в Норвегии и Ирландии январь также оказался месяцем с самой большой смертностью в течение года, и при анализе за 10-летний период показано, что смертность в январе выше, чем смертность в июле в среднем на 22% и 35%, соответственно [17]. При анализе госпитальной летальности в Китае показано, что пожилые пациенты, госпитализированные в зимние месяцы (ноябрь-февраль) характеризовались повышенным риском смерти на 30-50% по сравнению с теми, кого госпитализировали в мае [18].

Факт повышения смертности в зимний период подтвержден в одном из последних систематических обзоров, опубликованных в 2013 г., однако при анализе возможных причин объясняющих это повышение выделены социально-экономические параметры, жилищные и поведенческие, и сделано заключение о необходимости дальнейших исследований в этой области [19].

При анализе сердечно-сосудистой заболеваемости, ассоциированной с гриппом и климатом, март часто включают в анализ как период, когда действуют климатические факторы и повышение циркуляции виру-

са гриппа. Так в одном из исследований [20] анализировали январь-март, именно в этот период в Великобритании наблюдали повышение риска ИМ после повышений заболеваемости гриппом (отношение шансов 4,2).

Таким образом, снижение смертности населения от БСК в период, включающий зимние месяцы и март, является важным резервом дальнейшего снижения общей смертности населения исследуемых регионов РФ. Основными направлениями комплекса мер, направленных на снижение более высокой смертности населения в зимний период и в марте являются меры по снижению негативного влияния низких температур атмосферного воздуха на здоровье населения, в частности, на больных БСК, а также меры, направленные на снижение заболеваемости и смертности от гриппа и ОРВИ, на медикаментозную и не медикаментозную профилактику сердечно-сосудистых осложнений.

Результаты проводимых в настоящее время исследований ФГБУ ГНИЦ ПМ Минздрава России в рамках госзадания Минздрава России будут предметом дальнейших публикаций и соответствующих практических рекомендаций по профилактике более высокой смертности населения от БСК в зимний период.

Заключение

Таким образом, в Архангельской, Ивановской и Саратовской областях в 2007-2012 гг. выявлена более высокая смертность от БСК, включая смертность от ИБС и ЦВБ, а также более высокая смертность от всех причин в период года, включающий зимние месяцы и март, по сравнению с апрелем – ноябрем. Метод многофакторного дисперсионного анализа позволил вы-

явить эти важные различия с высокой достоверностью.

Необходимо отметить, что, несмотря на выраженное снижение смертности от БСК в данных регионах с 2007 по 2012 гг. (в среднем на 32,4%), более высокая смертность населения от БСК в период, объединяющий зимние месяцы и март, сохранялась (на 8-14% выше, без достоверного изменения в течение анализируемого 6-летнего периода; $p > 0,05$). Это указывает на необходимость разработки и внедрения комплекса

мер по профилактике негативного воздействия на население низких температур атмосферного воздуха и сезонную профилактику ОРВИ, гриппа и их осложнений, медикаментозную и не медикаментозную профилактику сердечно-сосудистых осложнений.

Конфликт интересов. Все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература

1. Protecting health in terms of climate change impacts on the environment: European Regional Framework for Action. Available at: http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0009/95886/Parma_EH_Conf_rdoc06rev1.pdf. Accessed 22.12.2013. Russian (Защита здоровья в условиях воздействия изменения климата на окружающую среду: Европейская региональная рамочная программа действий. Доступна на: http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0009/95886/Parma_EH_Conf_rdoc06rev1.pdf. Дата доступа 22.12.2013).
2. Climate change and health. WHO fact sheet number 266. November 2013. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/ru/index.html>. Accessed 22.12.2013. Russian (Изменение климата и здоровье. Информационный бюллетень ВОЗ №266. Ноябрь 2013. Доступно на: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/ru/index.html>. Дата доступа 22.12.2013).
3. Michelozzi P, Kirchmayer U, Katsouyanni K, et al. Assessment and prevention of acute health effects of weather conditions in Europe, the PHEWE project: background, objectives, design. *Environmental Health* 2007; 6:12.
4. Revich B. Changing the health of the Russian population in a changing climate. *Problems of Forecasting* 2010; (3): 140-50. Russian (Ревич Б.А. Изменение здоровья населения России в условиях меняющегося климата. Проблемы Прогнозирования 2010; (3): 140-50).
5. Fomina NV, Altarev SS, Barbarash OL. Annual biological rhythms as an additional risk factor for death in patients with ischemic heart disease. *Circulation Pathology and Surgery* 2007; (1): 44-7. Russian (Фомина Н.В., Алтарев С.С., Барбараш О.Л. Годовые биологические ритмы как дополнительный фактор риска смерти при ишемической болезни сердца. Патология Кровообращения и Кардиохирургия 2007; (1): 44-7).
6. Afanasyeva GA, Panova TN. Seasonal variations in mortality from complications of hypertension in Astrakhan. *Astrakhan Medical Journal* 2010; 5 (3): 134-8. Russian (Афанасьева Г.А. Панова Т.Н. Сезонные колебания смертности от осложнений артериальной гипертонии в г. Астрахани. Астраханский Медицинский Журнал 2010; 5(3): 134-8).
7. Healy JD. Excess winter mortality in Europe: a cross country analysis identifying key risk factors. *J Epidemiol Community Health* 2003; 57:784-9.
8. Donaldson GC, Keatinge WR. Excess winter mortality: influenza or cold stress? *BMJ* 2002; 324:89-90.
9. Reichert TA, Simonsen L, Sharma A, et al. Influenza and the winter increase in mortality in the United States, 1959-1999. *Am J Epidemiol* 2004; 160:492-502.
10. Statistics Weather Russian cities. Available in: http://www.atlas-yakutia.ru/weather/climate_russia-III.html. Accessed 22.12.2013. Russian (Статистика погоды городов России. Доступна на: http://www.atlas-yakutia.ru/weather/climate_russia-III.html. Дата доступа 22.12.2013).
11. Health and demographic indicators of the Russian Federation in 2008: Statistical Handbook. Moscow: Health Ministry of Russia; 2009. Russian (Медико-демографические показатели Российской Федерации в 2008 году: Статистический Справочник. М.: Минздравсоцразвития России; 2009).
12. Health and demographic indicators of the Russian Federation in 2009: Statistical Handbook. Moscow: Health Ministry of Russia; 2010. Russian (Медико-демографические показатели Российской Федерации в 2009 году: Статистический Справочник. М.: Минздравсоцразвития России; 2010).
13. Health and demographic indicators of the Russian Federation in 2010: Statistical Handbook. Moscow: Health Ministry of Russia; 2011. Russian (Медико-демографические показатели Российской Федерации в 2010 году: Статистический Справочник. М.: Минздравсоцразвития России; 2011).
14. Health and demographic indicators of the Russian Federation in 2011: Statistical Handbook. Moscow: Health Ministry of Russia; 2013. Russian (Медико-демографические показатели Российской Федерации в 2011 году: Статистический Справочник. М.: Минздравсоцразвития России; 2013).
15. Health and demographic indicators of the Russian Federation in 2012: Statistical Handbook. Moscow: Health Ministry of Russia; 2013. Russian (Медико-демографические показатели Российской Федерации в 2012 году: Статистический Справочник. М.: Минздравсоцразвития России; 2013).
16. Analitis A, Katsouyanni K, Biggeri A, et al. Effects of Cold Weather on Mortality: Results From 15 European Cities Within the PHEWE Project. *Am J Epidemiol* 2008; 168 (12): 1397-408.
17. Eng H, Mercer JB. Seasonal Variations in Mortality Caused by Cardiovascular Diseases in Norway and Ireland. *European Journal of Preventive Cardiology* 1998; 5(2): 89-95.
18. Xu B, Liu H, Su N. Association between winter season and risk of death from cardiovascular diseases: A study in more than half a million inpatients in Beijing, China. *BMC Cardiovascular Disorders* 2013; 13:93.
19. Tanner LM, Moffatt S, Milne EMG et al. Socioeconomic and behavioural risk factors for adverse winter health and social outcomes in economically developed countries: a systematic review of quantitative observational studies *J Epidemiol Community Health* 2013; 67: 1061-7.
20. Warren-Gash C, Hayward AC, Hemingway H, et al. Influenza Infection and Risk of Acute Myocardial Infarction in England and Wales: A CALIBER Self-Controlled Case Series Study. *J Infect Dis* 2012; 206 (11): 1652-9.

Поступила: 22.12.2013

Принята в печать: 22.12.2013