

УДК 314.42(571.621)

## МЕЖГОДОВАЯ И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ И Г. БИРОБИДЖАНЕ

А.Б. Суховеева, Е.А. Григорьева

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,  
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,  
e-mail: anna-sukhoveeva@yandex.ru, eaigrigor@yandex.ru

Приведены результаты анализа межгодовой и сезонной динамики смертности населения в Еврейской автономной области и г. Биробиджане за период с 2002 по 2012 гг. Выявлен рост смертности населения от всех причин и от сердечно-сосудистых заболеваний с 2002 г. по 2005 г., с незначительным снижением к 2011 г. Показано, что индекс сезонности смертности для всего населения максимален зимой, минимален летом. Зимой индекс сезонности женской смертности почти на 10 % превышает соответствующий показатель мужской смертности, летом же свойственны более высокие величины для мужского населения. Подробный анализ по двум возрастным когортам показал максимальную смертность для лиц трудоспособного возраста в осенний период, для старшего возраста – зимой.

**Ключевые слова:** смертность, сезонная динамика, Еврейская автономная область.

Одними из приоритетов государственной политики Российской Федерации (РФ) в целях обеспечения устойчивого социально-экономического развития являются сохранение и укрепление здоровья населения, улучшение демографической ситуации, снижение смертности [1]. Для реализации основных направлений государственной политики Президентом РФ от 28.06.2007 г. подписан указ № 825 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ», где одним из основных показателей, характеризующих уровень социально-экономического развития и благополучия территорий, состояние здоровья населения, доступность и качество предоставляемой медицинской помощи, является смертность населения [2]. Данный показатель позволяет оценить состояние смертности по различным возрастным группам и по основным причинам для разработки органами исполнительной власти субъектов РФ комплексных межведомственных мероприятий по ее снижению.

В связи с высоким уровнем смертности в России, показатели которой превышают показатели для экономически развитых стран, в октябре 2007 г. Указом президента РФ утверждена Концепция демографической политики РФ до 2025 г. [1]. Одной из важнейших задач демографической политики является сокращение уровня смертности не менее чем в 1,6 раза, прежде всего в трудоспособном возрасте, и увеличение продолжительности жизни к 2025 г. до 75 лет.

В Еврейской автономной области (ЕАО), так же как и в РФ в целом, проблема снижения смертности, прежде всего в трудоспособном возрасте, увеличения продолжительности жизни населения остается приоритетной и становится все более актуальной. Во исполнение Указа Президента от 09.10.2007 г. № 1351 Правительством ЕАО разработана и утверждена концепция демографической политики ЕАО на период до 2025 г. от 06.09.2011 г. № 422-ПП, где основной задачей в области улучшения здоровья и уве-

личения продолжительности жизни определено снижение уровня смертности населения [3].

Показатель общей смертности населения на Дальнем Востоке (ДВФО) России всегда был значительно ниже, чем в РФ в целом, благодаря более молодой структуре населения, в меньшей степени подверженной естественной убыли. Особенно отчетливо это просматривается в северных субъектах округа, где в составе населения удельный вес молодежи традиционно был выше. Однако с середины 1980-х гг. смертность населения ДВФО стала неуклонно увеличиваться, причем темпами, превышающими аналогичный показатель по РФ. Если за 1990–2011 гг. в России смертность в расчете на 1000 населения увеличилась на 17,4% (за 1990–2008 гг. на 30,3%), то в ДВФО – на 64,6%. В 2011 г. коэффициент смертности населения составил 13,5‰ (1990 г. – 8,2‰) [10, 16].

Уровень общей смертности в ЕАО на протяжении длительного периода также находился ниже общероссийского показателя. Но за постсоветский период с 1990 по

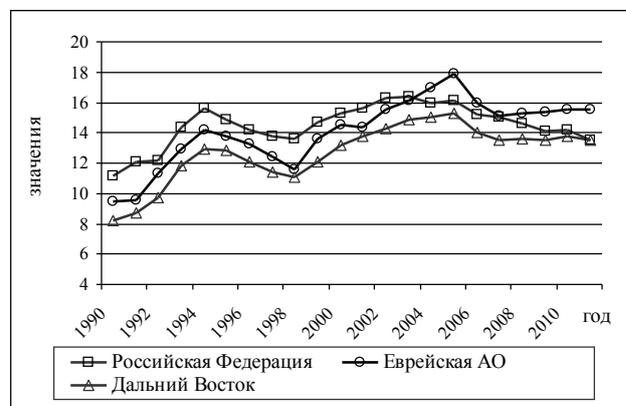


Рис. 1. Динамика показателей общей смертности населения на 1000 нас.

2011 г. смертность населения в области увеличилась на 61,4% (рис. 1). Происходивший с 1990 г. непрерывный ее рост (резко ускорившийся с 1993 г.) приостановился в 1995 г., когда впервые было зарегистрировано некоторое снижение данного показателя (с 14,0 до 13,4 на 1000 нас.). В 1999 г. произошел новый подъем уровня общей смертности, достигнув максимального значения в 2005 г. – 18,3% [16]. В 2011 г. он составил 15,5 на 1000 нас., превысив рождаемость в 1,1 раза. По данному показателю в 2011 г. ЕАО занимала 64-е место в общем рейтинге субъектов РФ и последнее 9-е место среди субъектов ДВФО.

В целом современная демографическая ситуация в России характеризуется низкими показателями рождаемости и высокими показателями преждевременной смертности, что способствует быстрой скорости убывания населения в молодых и средних возрастах и снижению численности населения страны. В начале XXI в. основными причинами смерти населения признаны неинфекционные заболевания (НИЗ), среди которых лидирующее место занимают болезни системы кровообращения.

Сезонные периодические изменения метеорологических условий оказывают неблагоприятное воздействие на течение ряда заболеваний, способствуют нередко их обострению через перенапряжение и срыв механизмов адаптации. Это может приводить к обострению многих заболеваний, а также влиять на смертность, в первую очередь, больных с сердечно-сосудистой и бронхолегочной патологией. В последнее время значительно увеличилось количество научных зарубежных и российских исследований, посвященных данной проблеме, проводившихся в различных странах и в некоторых регионах России [4–6, 9, 11, 12, 18, 19, 21, 24].

Целью настоящей работы является анализ показателей общей и половозрастной смертности населения в ЕАО, а также выявление основных особенностей её сезонной динамики на примере областного центра ЕАО – г. Биробиджана и Биробиджанского района за период с 2002 по 2012 гг.

#### Материалы и методы

Для анализа показателей смертности населения ЕАО были использованы статистические данные, предоставленные Еврстатом, за период с 2002 по 2012 гг., включающие в себя общую смертность, смертность по половозрастным группам и отдельным нозологическим формам в целом по области и отдельным муниципальным образованиям [13–15]. Сила связи между динамикой показателей общей и половозрастной смертности и факторами, ее определяющими, устанавливалась с помощью

корреляционного анализа.

При анализе сезонных особенностей динамики смертности в качестве первичной информации использовались сведения о ежедневном числе случаев общей и половозрастной смерти населения за 2002–2012 гг., предоставленные управлением ЗАГСом правительства ЕАО. В единую базу данных были включены случаи смерти населения г. Биробиджана и Биробиджанского района, так как до принятия Федерального закона РФ от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» г. Биробиджан являлся административным центром не только области, но и Биробиджанского района и входил в его состав [16].

К показателям ежедневной общей половозрастной смертности населения был применен косвенный метод стандартизации (на 1000 нас. мужчин и женщин соответствующего возраста), чтобы исключить влияние неоднородности состава населения по полу и возрасту. Для проведения метода косвенной стандартизации использовались демографические данные по количеству населения в целом и по отдельным половозрастным группам.

Для изучения особенностей помесечной динамики показателей здоровья населения за многолетний период использовался индекс сезонности (ИС) [9]. Для расчета ИС суммируются показатели отдельно для каждого месяца за все годы анализируемого многолетнего периода. Полученные итоговые значения делятся на число лет наблюдения, в результате получают 12 месячных средних ( $Y_i$ ) значений. Для расчета общей средней ( $Y_0$ ) сумма месячных средних делится на 12. Индекс сезонности рассчитывается по формуле:

$$I = \frac{Y_i}{Y_0} \times 100\%$$

где  $i$  – индекс сезонности в%;  $Y_i$  – месячные средние за многолетний период;  $Y_0$  – общая средняя. Если значение ИС для какого-либо месяца превышает 100%, то считается, что в этом месяце активизировались сезонные факторы [9].

К группам повышенного риска влияния климатических изменений на показатели здоровья относятся, в том числе, лица в трудоспособном возрасте и лица пожилого возраста [9]. В основном в зарубежной и отечественной научной литературе по данной теме анализируются показатели половозрастной смертности населения по двум группам: 30–64 лет и 65 и старше лет [7, 21–23], в связи с

Таблица 1

Общие коэффициенты смертности населения муниципальных образований Еврейской автономной области за период 2002–2011 гг., на 1000 нас. [13–15]

Муниципальные образования	2002 г.	2004 г.	2006 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
г. Биробиджан	14,8	16,1	14,8	14,7	14,7	14,2	13,8
Биробиджанский район	14,0	15,5	13,7	13,3	14,1	16,0	16,2
Ленинский район	15,1	14,8	14,0	14,8	12,5	14,0	13,6
Облученский район	18,0	19,4	19,7	16,9	16,2	19,6	20,4
Октябрьский район	12,3	13,6	14,0	14,4	14,1	16,1	17,9
Смидовичский район	19,5	20,6	18,3	16,9	15,7	15,1	15,1

Таблица 2  
Коэффициенты смертности мужского  
и женского населения г. Биробиджан  
за период 2005–2011 гг., на 1000 нас.

	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Мужчины	19,0	18,8	18,7	17,7	18,6	18,0	16,6
Женщины	12,2	11,8	11,1	12,1	11,4	11,0	11,4

этим медико-демографический анализ проводился нами именно по этим возрастным когортам. За начальную границу исследуемого возраста принято 30 лет, поскольку к этому возрасту у людей усвоены все социальные роли взрослого человека, приобретены профессиональные навыки.

### Результаты и обсуждение

*Анализ смертности населения по официальным статистическим данным.* Территориальные различия показателей общей смертности населения в пределах ЕАО в 2011 г. варьировались от 13,6 в Ленинском до 20,4 на 1000 нас. в Облученском районе. В г. Биробиджане значение данного показателя составило 13,8 на 1000 нас. (табл. 1).

Ранее нами выявлены значимые связи между показателями возрастной смертности населения с факторами социально-экономического характера с установлением зависимости от уровня материального благополучия ( $r=+0,42+0,78$ ), условий и качества жизни ( $r=+0,81+0,95$ ) [16]. Показано, что динамика показателей возрастной смертности населения полностью повторяет выделенные Б.Б. Прохоровым этапы изменения динамики медико-демографических и социально-экономических показателей России [8]. Установлено, что снижение смертности

населения в ЕАО после повторного кризиса 1998 г. происходило на два года медленнее, чем в целом по России, что свидетельствует о сложной социально-экономической ситуации в регионе.

Более быстрыми темпами по сравнению с началом 90-х гг. XX в. в г. Биробиджане и ЕАО в целом росла смертность мужчин по сравнению с женским населением. Следствием этого явилось увеличение индекса так называемого «полового диморфизма смертности» – величины, указывающей, насколько показатель для мужчин превышает таковой для женщин [7]. Если в 1990 г. для г. Биробиджана он был равен 1,1 [7], то в 2011 г. – 1,5 (табл. 2).

На рис. 2 представлены возрастные коэффициенты смертности населения ЕАО в 2010 г. Анализ рис. 2 показал, что как у мужчин, так и у женщин г. Биробиджана и ЕАО в целом уровень смертности с возрастом существенно увеличивается. Мужская смертность выше женской, начиная с когорты 30–34 года: показатели различаются в три раза и более.

Так, в 2010 г. у мужчин областного центра в возрастном интервале 30–39 лет смертность по сравнению с аналогичным показателем в возрастном интервале 20–29 лет увеличилась более чем 2,2 раза, в интервале 40–49 к возрасту 30–39 – на 119% (или 2,2 раза), в 50–59 лет к 40–49 – еще на 47%. В целом к концу трудоспособного возраста (50–59 лет) в сопоставлении с началом (15–19 лет) смертность мужчин увеличилась в 37 раз. Смертность женщин в возрасте 30–39 лет против таковой у женщин в возрасте 20–29 лет увеличилась в 2 раза, в 40–49 лет к возрасту 30–39 – 165% (или в 2,6 раза), в 50–54 к возрасту 40–49 лет – еще на 22%. В целом к концу трудоспособного возраста (50–54 лет) по сравнению с его началом (15–19 лет) смертность женщин увеличилась почти в 11 раз. Возрастная группа самых пожилых людей (свыше 70 лет)

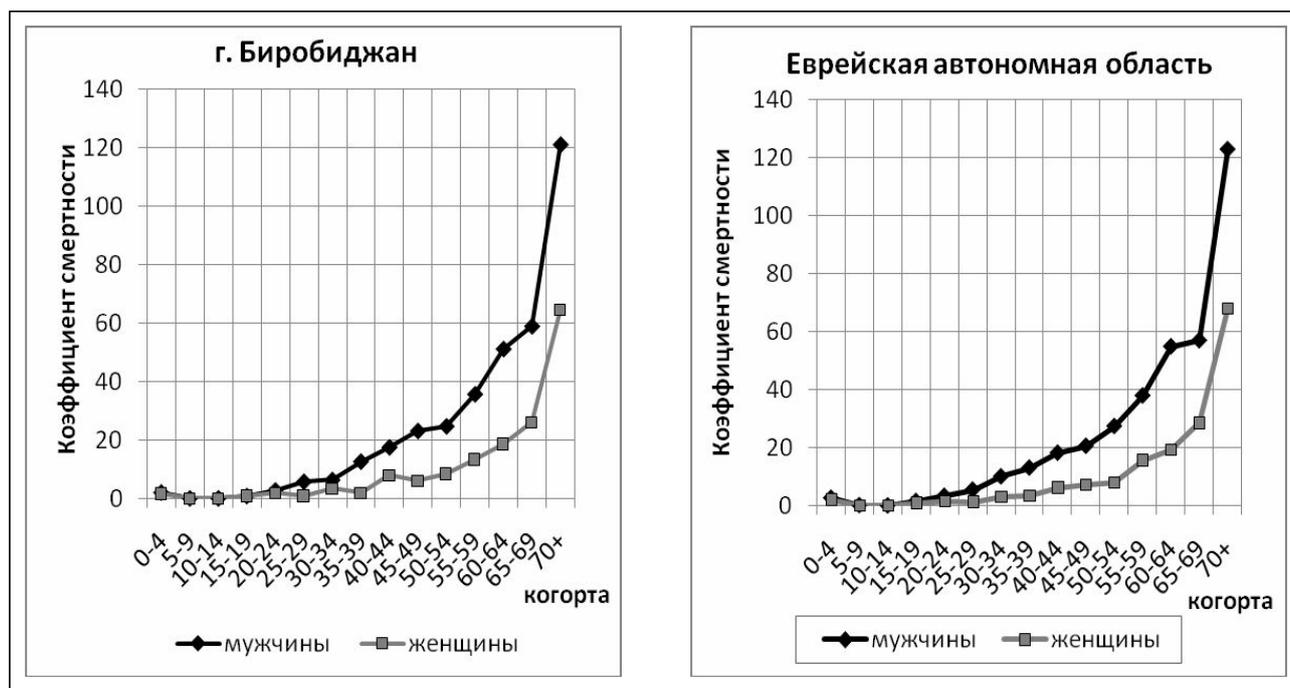


Рис. 2. Возрастные коэффициенты смертности населения г. Биробиджана и Еврейской автономной области в целом в 2010 г., на 1000 нас. соответствующего возраста

Удельный вес причин смерти всего населения г. Биробиджан, %

Год	Все причины	Болезни системы кровообращения	Внешние причины	Новообразования	Болезни органов пищеварения	Прочие
2004	100	45,6	18,8	13,0	4,1	18,5
2005	100	49,9	16,2	12,2	6,1	15,6
2009	100	49,0	16,2	16,4	6,0	12,4
2010	100	49,4	14,0	16,2	6,8	13,6
2011	100	47,2	18,5	16,0	8,1	10,2

дает наибольший вклад в данный показатель как для мужчин, так и для женщин. Таким образом, смертность мужчин по мере увеличения возраста растет быстрее, чем смертность женщин.

Структурно-динамический анализ причин смерти населения г. Биробиджана показал, что на первом месте находятся болезни системы кровообращения, от которых в 2011 г. умерло 1379,9 на 100 тыс. нас., что на 24% ниже, чем в 2004 г. (табл. 3).

Нами выявлена высокая связь между показателями смертности всего населения г. Биробиджана, отдельно мужского и женского населения от всех причин и показателями летальности от болезней системы кровообращения (на 100 тыс. нас.) за 2004–2011 гг. Значения коэффициентов корреляции между показателями смертности от болезней системы кровообращения и значениями общей смертности, смертности мужчин и женщин составили  $r=+0,95$ ,  $r=+0,93$ ,  $r=+0,84$  соответственно. Значимость коэффициентов корреляции оценивалась по критерию Фишера на 1 и 5% уровне доверительной вероятности. Значимыми величинами на 5% уровне являлись  $r=0,42$ , на 1% уровне –  $r=0,54$ . В результате проведенного корреляционного анализа доказано, что повышение показателей общей смертности от всех причин и смертности мужчин, в первую очередь, зависит от числа смертей больных с патологиями сердечно-сосудистой системы.

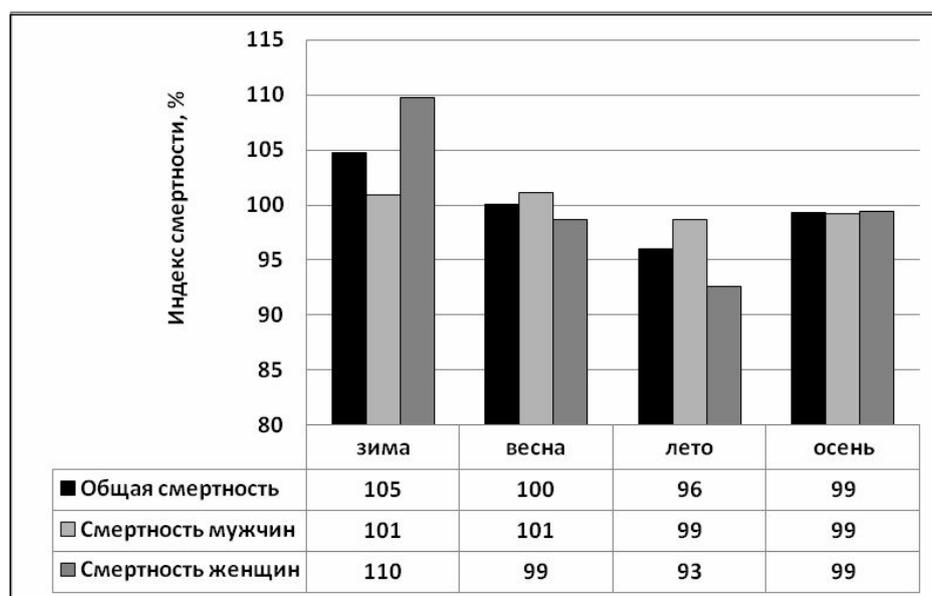
*Анализ временных рядов ежедневной половозрастной смертности населения г. Биробиджана и Биробиджанского района за период 2002–2012 гг., предоставленный управлением ЗАГСа правительства ЕАО*

Для исследуемого периода были разработаны временные ряды ежемесячной общей смертности и смертности по двум половозрастным группам. За анализируемый период выпадение значений временных рядов, обусловленных какими-либо катастрофическими событиями, выявлено не было.

Анализ особенностей помесечной динамики показателей здоровья населения с использованием индекса сезонности выявил, что максимальный уровень смертности как общей, так и мужской и женской отдельно характерен для зимнего периода, минимальный – для лета (рис. 3).

Указанные особенности сезонной динамики смертности населения в г. Биробиджане характерны для регионов России и других стран [19, 22]. В межсезонье индекс практически одинаков весной и осенью.

Выявлено также, что зимой индекс сезонности женской смертности почти на 10% превышает соответствующий показатель мужской смертности, для лета же свойственны более высокие величины у мужского населения (рис. 3). Детальный анализ внутригодовой динамики обнаруживает максимальные значения ИС в феврале, ми-



**Рис. 3. Индекс сезонности общей, мужской и женской смертности от всех причин по данным за 2002–2012 гг., г. Биробиджан и Биробиджанский район, %**

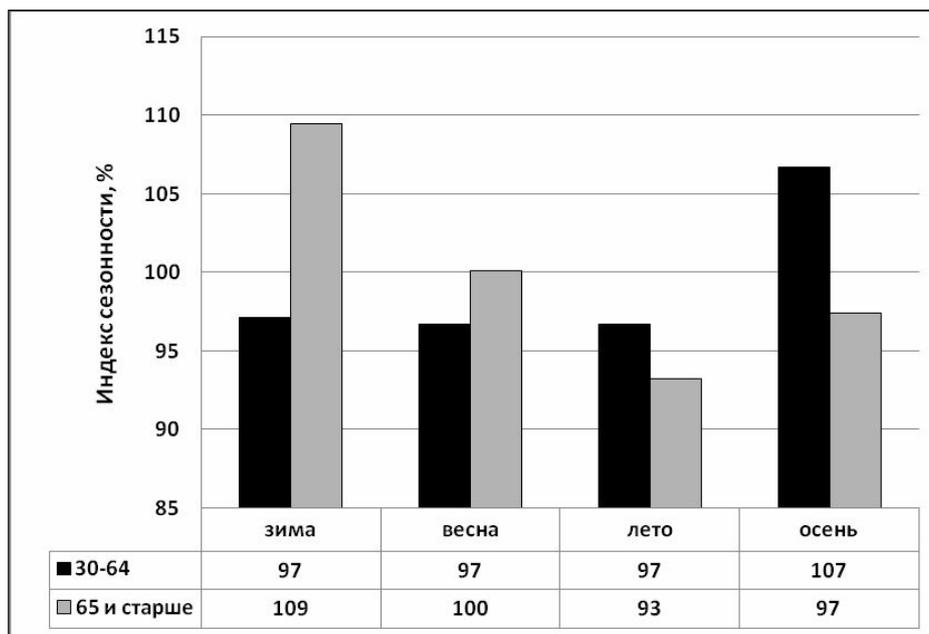


Рис. 4. Индекс сезонности общей смертности от всех причин для двух возрастных когорт по данным за 2002–2012 гг., г. Биробиджан и Биробиджанский район, %

нимальные – в августе как для общей, так и отдельно мужской и женской смертности.

Анализ индекса сезонности смертности по двум возрастным когортам от 30 до 54 и от 65 и старше (рис. 4) выявил следующие особенности.

Практически не отмечено изменение смертности в течение года для лиц трудоспособного возраста, за исключением осени, с максимумом в ноябре. Последующий подробный анализ причин смертности, возможно, даст объяснение этому факту. Для старшего возраста характерна четко проявляющаяся годовая динамика с максимумом в зимний период и минимумом в летний, что выявляется в исследованиях российских и зарубежных авторов [11, 12].

#### Выводы

Анализ межгодовой динамики коэффициентов смертности населения ЕАО и областного центра г. Биробиджана показал непрерывный рост смертности всех причин в целом и от сердечно-сосудистых болезней с 2002 г. по 2005 г. с незначительным снижением к 2011 г.

Структурно-динамический анализ причин смерти населения г. Биробиджана показал, что на первом месте находятся болезни системы кровообращения; повышение показателей общей смертности от всех причин зависит в первую очередь от числа смертей больных с патологиями сердечно-сосудистой системы.

По сравнению с концом XX в. для г. Биробиджана и в целом для населения ЕАО выявлен рост «полового диморфизма смертности». Как для мужчин, так и для женщин в г. Биробиджане и в ЕАО уровень смертности с возрастом существенно повышается. В Биробиджане смертность мужчин увеличивается в 37 раз к концу трудоспособного возраста (50–59 лет) в сопоставлении с началом (15–19 лет), тогда как смертность женщин увеличивается в 10,6 раза в сопоставлении конца трудоспо-

собного возраста 50–54 лет по сравнению с его началом 15–19 лет. Возрастная группа самых пожилых людей (свыше 70 лет) дает наибольший вклад в данный показатель как для мужчин, так и для женщин.

Показано, что индекс сезонности смертности максимален зимой, минимален летом. Во внутригодовой динамике февраль является месяцем наиболее высоких показателей, август – временем с минимальной смертностью.

Выявлено, что зимой индекс сезонности для женской смертности почти на 10% превышает соответствующий показатель для мужской, летом же свойственны более высокие величины для мужского населения. Более подробный анализ по двум возрастным когортам показал максимальную смертность для лиц трудоспособного возраста в осенний период, для старшего возраста – зимой.

Последующее детальное исследование индекса сезонности по причинам смертности позволит определить месяцы наиболее высокого риска сердечно-сосудистых катастроф в общей и половозрастной смертности.

*Настоящая публикация основана на работе, выполненной на средства Гранта №. RUG1-7062-BB-12 Американского Фонда гражданских исследований и развития (CRDF). Любые мнения, результаты и выводы или рекомендации, содержащиеся в данном материале, принадлежат автору(ам) и необязательно отражают точку зрения CRDF.*

*Авторы выражают благодарность за сотрудничество управлению ЗАГС правительства ЕАО в лице Литвиненко И.В. и Муркиной М.В.*

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Указ Президента РФ от 09.10.2007 г. № 1351 «Концепция демографической политики Российской Федерации до 2025 года».

2. Указ Президента РФ от 28.06.2007 г. № 825 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ».
3. Постановление Правительства ЕАО от 06.09.2011 г. № 422-ПП «О концепции демографической политики ЕАО на период до 2025 года».
4. Алтарев С.С. Годичные и недельные ритмы общей и сердечно-сосудистой смертности: автореф. дис. ...канд. мед. наук / Алт. гос. мед. ун-т, 2009. 23 с.
5. Афанасьева Г.Н., Панова Т.Н. Сезонные колебания смертности от осложнений артериальной гипертензии в г. Астрахани // Астраханский медицинский журнал. 2010. № 3. С. 133–136.
6. Варакина Ж.Л., Юрасова Е.Д., Ревич Б.А., Шапошников Д.А., Вязьмин А.М. Влияние температуры воздуха на смертность населения Архангельска в 1999–2008 гг. // Экология человека. 2011. № 6. С. 28–36.
7. Здоровье населения Еврейской автономной области и деятельность учреждений здравоохранения в 1992 году. Областное бюро медицинской статистики. Биробиджан, 1993. 65 с.
8. Общественное здоровье и экономика / Б.Б. Прохоров, И.В. Горшкова, Д.И. Шмаков, Е.В. Тарасова. М.: МАКС Пресс, 2007. 292 с.
9. Оценка риска и ущерба от климатических изменений, влияющих на повышение уровня заболеваемости и смертности в группах населения повышенного риска: Методические рекомендации МР 2.1.10.0057-12. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2012. 48 с.
10. Регионы России. Социально-экономические показатели. Стат. сб. М.: Росстат, 2012. 889 с.
11. Ревич Б.А., Шапошников Д.А. Изменения климата, волны жары и холода как факторы риска повышенной смертности населения в некоторых регионах России // Проблемы прогнозирования. 2012. № 2. С. 122–139.
12. Смирнова М.И., Горбунов В.М., Андреева Г.Ф., Молчанова О.В., Федорова Е.Ю., Калинина А.М., Лукьянов М.М., Бойцов С.А. Влияние сезонных метеорологических факторов на заболеваемость и смертность населения от сердечно-сосудистых и бронхолегочных заболеваний // Профилактическая медицина. 2012. № 6. С. 76–86.
13. Социально-экономические характеристики города Биробиджана и районов Еврейской автономной области. Стат. сб. / Еврстат. Биробиджан. 2006. 155 с.
14. Социально-экономические характеристики города Биробиджана и районов Еврейской автономной области. Стат. сб. / Еврстат. Биробиджан. 2010. 158 с.
15. Социально-экономические характеристики города Биробиджана и районов Еврейской автономной области. Стат. сб. / Еврстат. Биробиджан. 2012. 164 с.
16. Суховеева А.Б. Территориальная дифференциация показателей здоровья населения в условиях трансформации социально-экономической среды дальневосточных регионов // География и природные ресурсы. 2013. № 3. С. 105–110.
17. www.consultant.ru
18. Davis R.E., Knappenberger P.C., Michaels P.J., Novicoff W.M. Seasonality of climate-human mortality relationships in US cities and impacts of climate change // Climate Research. 2004. V. 26. P. 61–76.
19. Healy J.D. Excess winter mortality in Europe: a cross country analysis identifying key risk factors // J Epidemiol Community Health. 2003. Vol. 57. P. 784–789.
20. Kalkstein L. S., Greene J. S. An evaluation of climate/mortality relationships in large U. S. cities and the possible impacts of a climate change // Environ. Hlth Perspect. 1997. Vol. 105. P. 84–93.
21. Laschewski G., Jendritzky G. Effects of thermal environment on human health: an investigation of 30 years of daily mortality data from SW Germany // Climate Research. 2002. Vol. 21. P. 91–103.
22. Revich B.A., Shaposhnikov D.A. Extreme temperature episodes and mortality in Yakutsk, East Siberia // Rural Remote Health. 2010. Vol. 10, No 2. P. 13–38.
23. Schwartz J. Who is Sensitive to Extremes of Temperature? // Epidemiology. 2005. Vol. 16. P. 67–72.
24. The Eurowinter Group. Cold exposure and winter mortality from ischaemic heart disease, cerebrovascular disease, respiratory disease, and all causes in warm and cold regions of Europe // Lancet. 1997. Vol. 349. P. 1341–1346.

*The analysis of annual and seasonal mortality dynamics in the Jewish Autonomous Region and in Birebidzhan is based on the data for the period of 2002–2012. Cardiovascular disease is the major cause of death. The rate of mortality for men and women rises with age. The maximum level of total mortality shows in winter, and its minimum values - in summer.*

*The seasonal analysis reveals a higher mortality of men in winter, and women – in summer. The detailed analysis of two age groups has shown the maximum mortality rate for able-bodied citizens in the autumn period, and for those aged 65 and older – in winter.*

**Keywords:** mortality, annual and seasonal dynamics, Jewish Autonomous Region