

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ: ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ

УДК 551.5:314.42(571.6)

МЕЖСЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СМЕРТНОСТИ В ГОРОДАХ НА ЮГЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

Е.А. Григорьева, В.А. Глаголев

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,
e-mail: eagrigor@yandex.ru, glagolev-jar@yandex.ru

Анализ особенностей внутригодовой динамики показателей здоровья населения на примере смертности от всех причин смерти и кардиореспираторных заболеваний с использованием индекса сезонности показал, что максимальный уровень смертности в городах на юге Дальнего Востока характерен для зимнего периода, минимальный – летом. При детальном анализе сезонности смертности в старшей возрастной когорте по причинам кардиореспираторных заболеваний выявлен высокий риск развития патологий в зимний период с максимумом в феврале. Интересно относительное снижение показателя в ноябре, по-видимому, связанное с так называемым «эффектом жатвы», когда избыточная смертность в один период (в октябре) компенсируется уменьшением показателя в последующий временной отрезок. Для населения старшего возраста в Хабаровске максимум в январе и резкий подъем в октябре повторяет картину смертности от всех причин смерти с мало выраженным гендерным различием. Во Владивостоке для мужчин характерно максимальное развитие сердечно-сосудистых катастроф в январе, некоторое увеличение – в мае и октябре, минимальное – в августе и сентябре при годовой динамике с амплитудой в 20%.

Ключевые слова: смертность населения, сезонность смертности, юг Дальнего Востока.

Образец цитирования: Григорьева Е.А., Глаголев В.А. Межсезонная динамика показателей смертности в городах на юге Дальнего Востока России // Региональные проблемы. 2021. Т. 24, № 2–3. С. 11–18. DOI: 10.31433/2618-9593-2021-24-2-3-11-18.

Межсезонные изменения метеорологических условий оказывают неблагоприятное воздействие на течение ряда заболеваний у человека, способствуют перенапряжению и срыву механизмов адаптации и, как следствие, обострению болезни и даже летальному исходу. Эти особенности необходимо учитывать при мониторинге состояния заболеваемости климаточувствительных групп населения и при планировании профилактических

мероприятий [4, 14, 16, 17]. К наиболее распространенным заболеваниям, характеризующимся чувствительностью к климато-погодным факторам, относятся болезни органов дыхания и кровообращения [2–5, 9–11, 13]. Целью настоящей работы является изучение сезонности кардиореспираторной патологии на юге Дальнего Востока на примере городов Хабаровск и Владивосток.

Материалы и методы

Использовались данные об общей, сердечно-сосудистой (ICD-9: 390–459; ICD-10: группа I) и респираторной смертности (коды ICD-9: 460–519 и ICD-10: группа J) населения для городов Хабаровск и Владивосток за 2000–2017 гг., предоставленные АНО «Информационно-издательский центр «Статистика России».

Для изучения особенностей сезонной динамики смертности населения за многолетний период использовался индекс сезонности, показывающий отношение смертности в данный месяц к средней величине за все годы анализируемого периода; полученные итоговые значения делятся на число лет наблюдения, в результате получают 12 месячных средних значений. При этом если значение индекса сезонности для какого-либо месяца превышает 100%, то считается, что в этом месяце активизировались сезонные факторы [4].

Результаты и обсуждение

Анализ особенностей внутригодовой динамики показателей здоровья населения на примере смертности от всех причин смерти и кардиореспираторных заболеваний с использованием индекса

сезонности показал, что максимальный уровень смертности характерен для зимнего периода, минимальный – для лета (рис. 1). Выявленные особенности сезонной динамики летальности населения характерны для других стран и для регионов России [1, 3, 6, 7].

Детальный анализ внутригодовой динамики обнаруживает максимальные значения индекса сезонности в январе, минимальные – в августе как для всего населения, так и отдельно для мужской и женской смертности. В межсезонье индекс практически одинаков для весны и осени с относительным увеличением в октябре.

Для населения старших возрастов характерна четко проявляющаяся годовая динамика с максимумом в зимний период в январе и минимумом в летний в августе. Для лиц старше 65 лет вероятность умереть зимой примерно на 20–25% выше, чем летом. Сходная картина выявляется и в исследованиях российских и зарубежных авторов [6, 8].

При детальном анализе сезонности смертности в старшей возрастной когорте по причинам кардиореспираторных заболеваний выявлен высокий риск развития патологий в зимний период с максимумом в феврале (рис. 2). Наименьшая смертность всего населения отмечена также в августе. Интересно относительное снижение показателя в ноябре, по-видимому, связанное с так называемым «эффектом жатвы», когда избыточная смертность в один период (в октябре) компенсируется уменьшением показателя в последующий временной отрезок [17].

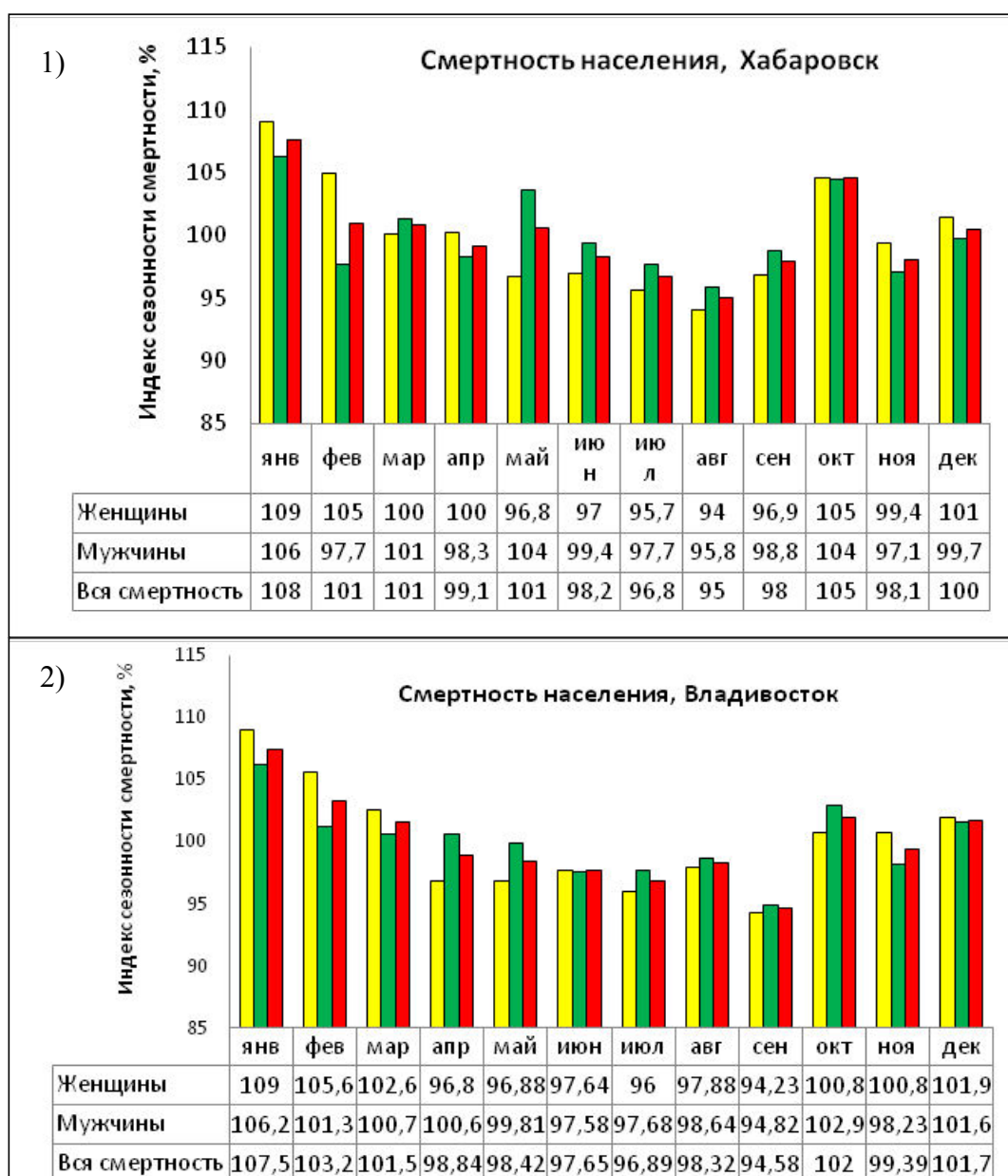


Рис. 1. Индекс сезонности смертности для всего населения, мужской и женской смертности от всех причин смерти по данным за 2000–2017 гг., %: 1) Хабаровск, 2) Владивосток

Fig. 1. Seasonality index of mortality for the entire population, male and female mortality from all causes of death according to data for 2000–2017, %: 1) Khabarovsk, 2) Vladivostok

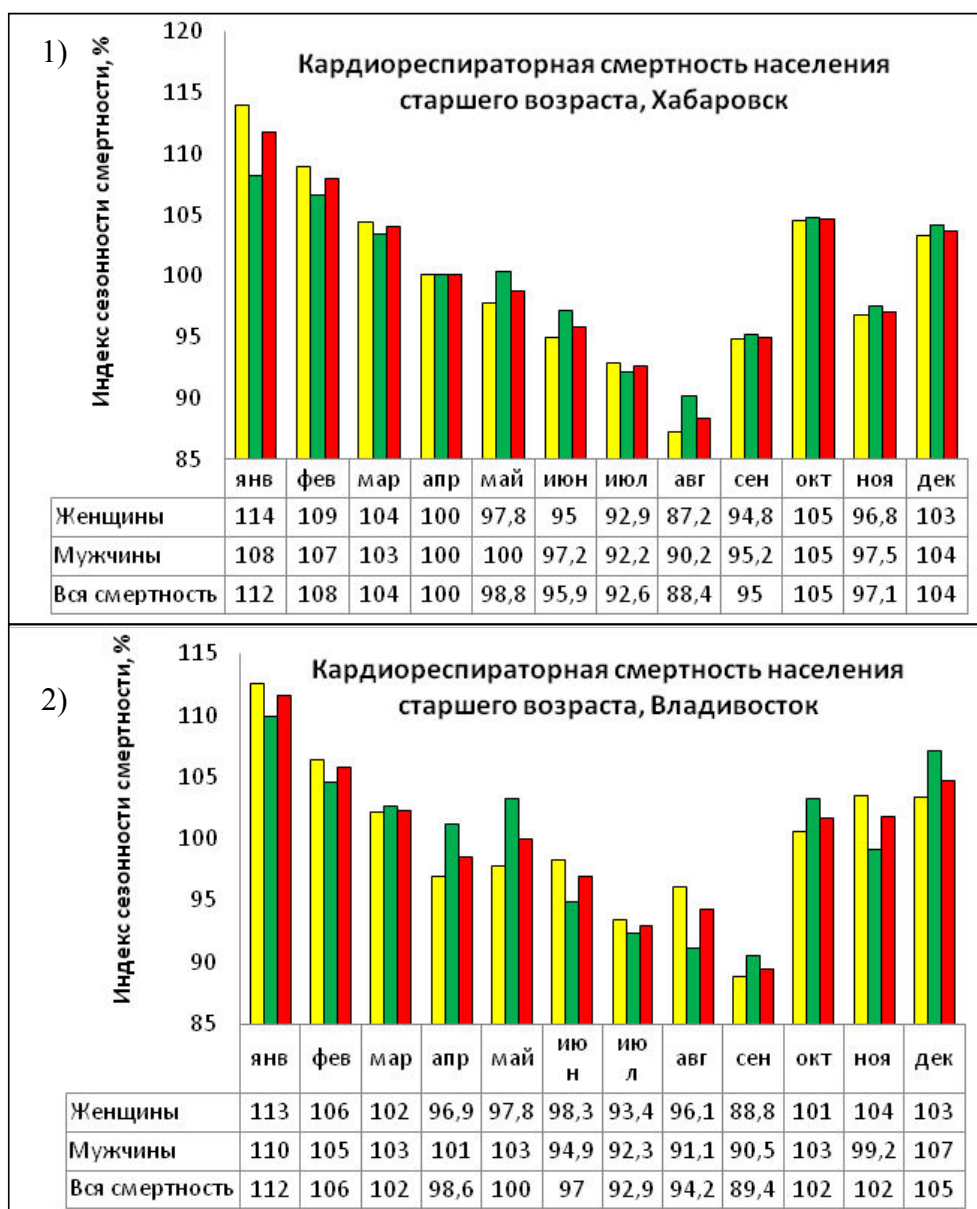


Рис. 2. Индекс сезонности кардиореспираторной смертности лиц старшего возраста для по данным за 2000–2017 гг., %: 1) Хабаровск, 2) Владивосток

Fig. 2. Seasonality index of older cardiorespiratory mortality according to data for 2000–2017, %: 1) Khabarovsk, 2) Vladivostok

Несколько иная картина выявлена в гендерном разрезе. В Хабаровске максимум в январе и резкий подъем в октябре повторяет картину смертности от всех причин смерти и в целом для населения старшего возраста с мало выраженным гендерным различием

(рис. 2.1). Во Владивостоке для мужчин характерно максимальное развитие сердечно-сосудистых катастроф в январе, некоторое увеличение – в мае и октябре, минимальное – в августе и сентябре при годовой динамике с амплитудой в 20% (рис. 2.2). Годовая ам-

плитуда смертности среди женского населения несколько выше и составляет 25%: яркий максимум отмечается в январе, минимум в сентябре.

Выявленные особенности сезонной динамики смертности населения в городах Хабаровск и Владивосток повторяют годовой ход межсуточных изменений температуры, что позволяет говорить о повышенной акклиматизационной нагрузке на организм человека зимой и в период межсезонных перестроек весной и осенью, и требует дальнейших детальных исследований, направленных на изучение холодного периода года.

Конечно, соотношение температуры и заболеваемости может быть искажено или изменено социально-демографическими факторами и загрязнением воздуха, которые также надо принимать во внимание [14, 15]. Кроме того, известно, что аномально резкие изменения погоды влияют на развитие острых респираторных вирусных инфекций и гриппа, увеличивая риск эпидемий [12].

Таким образом, особенности колебания индекса сезонности смертности в Хабаровске и Владивостоке говорят о повышенной нагрузке на кардиореспираторную систему организма в холодный период в целом и в переходные сезоны года. Последующий анализ межсуточной динамики смертности во взаимосвязи с межсуточными колебаниями основных метеопараметров позволит уточнить возможное влияние изменчивости погоды на здоровье населения в городах на юге Дальнего Востока.

ЛИТЕРАТУРА:

1. 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.
2. Григорьева Е.А., Кирьянцева Л.П. Погодные условия как фактор риска развития болезней органов дыхания населения и меры по их профилактике на примере студенческой молодежи // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2014. Вып. 51. С. 62–68.
3. Григорьева Е.А., Кирьянцева Л.П. Кардиореспираторная патология, вызываемая сезонными изменениями погоды, и меры по её профилактике // Здоровье населения и среда обитания. 2016. № 2 (275). С. 7–10.
4. 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.
5. Поликарпов Л.С., Лапко А.В., Хамнагадаев И.И., Яскевич Р.А. Метеотропные реакции сердечно-сосудистой системы и их профилактика. Новосибирск: Наука, 2005. 196 с.
6. Ревич Б.А. Изменение здоровья населения России в условиях меняющегося климата // Проблемы прогнозирования. 2008. № 3. С. 140–150.
7. Ревич Б.А., Шапошников Д.А. Изменения климата, волны жары и холо-

- да как факторы риска повышенной смертности населения в некоторых регионах России // Проблемы прогнозирования. 2012. № 2. С. 122–139.
8. Смирнова М.И., Горбунов В.М., Андреева Г.Ф. и др. Влияние сезонных метеорологических факторов на заболеваемость и смертность населения от сердечно-сосудистых и бронхолегочных заболеваний // Профилактическая медицина. 2012. № 6. С. 76–86.
 9. Худалова Ф.К., Кускова А.Р. Влияние метеорологических факторов на развитие гипертонических кризов у населения г. Владикавказа // Здоровье населения и среда обитания. 2014. № 5 (254). С. 10–12.
 10. Lepeule J., Litonjua A.A., Gasparri ni A. et al. Lung function association with outdoor temperature and relative humidity and its interaction with air pollution in the elderly // *Environ. Res.* 2018. Vol. 165. P. 110–117. DOI: 10.1016/j.envres.2018.03.039.
 11. Ma Y., Jiao H., Zhang Y. et al. Impact of temperature changes between neighboring days on COPD in a city in Northeast China // *Environ. Sci. Pollut. Res.* 2020. Vol. 27. P. 4849–4857. DOI: 10.1007/s11356-019-07313-1.
 12. Qi, Liu *et al.* Changing rapid weather variability increases influenza epidemic risk in a warming climate // *Environ. Res. Lett.* 2020. Vol. 15. P. 044004. DOI: 10.1088/1748-9326/ab70bc.
 13. Su S., Laden F., Hart J.E. et al. Seasonal temperature variability and emergency hospital admissions for respiratory diseases: a population-based cohort study // *Thorax.* 2018. Vol. 73. P. 951–958.
 14. Ye X., Wolff R., Yu W., Vaneckova P., Pan X., Tong S. Ambient temperature and morbidity: a review of epidemiological evidence // *Environ. Health Perspect.* 2012. Vol. 120. P. 19–28. DOI: 10.1289/ehp.1003198.
 15. Yitshak-Sade M., Bobb J.F., Schwartz J.D., Kloog I., Zanobetti A. The association between short and long-term exposure to PM_{2.5} and temperature and hospital admissions in New England and the synergistic effect of the short-term exposures // *Sci. Total Environ.* 2018. Vol. 639. P. 868–875. DOI:10.1016/j.scitotenv.2018.05.181.
 16. Xu Z., Hu W., Tong S. Temperature variability and childhood pneumonia: an ecological study // *Environ. Health.* 2014. Vol. 13. P. 51.
 17. Zafeiratou S., Samoli E., Dimakopoulou K. et al. A systematic review on the association between total and cardiovascular mortality/morbidity or cardiovascular risk factors with long-term exposure to increased or decreased ambient temperature // *Sci Total Environ.* 2021. Vol. 772. 145383. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.145383.
 18. Zanobetti A., O’Neill M.S., Gronlund C.J., Schwartz J.D. Summer temperature variability and long-term survival among elderly people with chronic disease // *Proc Natl Acad Sci USA.* 2012. Vol. 109(17). P. 6608–13. DOI: 10.1073/pnas.1113070109.
- REFERENCES:
1. Varakina Zh.L., Yurasova E.D., Revich B.A., Shaposhnikov D.A., Vyazmin A.M. Air Temperature Impact on Mor-

- tality in Arkhangelsk in 1999-2008. *Jekologija cheloveka*, 2011, no. 6, pp. 28–36. (In Russ.).
2. Grigorieva E.A., Kir'yantseva L.P. Weather as a Risk Factor in Respiratory Morbidity and Preventive Measures among Students. *Bjulleten' fiziologii i patologii dyhanija*, 2014, no. 51, pp. 62–68. (In Russ.).
 3. Grigoryeva E.A., Kiryantseva L.P. Cardiorespiratory Morbidity Caused By Seasonal Weather Changes and Measures for its Prevention. *Zdorov'e naselenija i sreda obitanija*, 2016, no. 2 (275), pp. 7–10. (In Russ.).
 4. *Ocenka riska i ushherba ot klimaticheskih izmenenij, vlijajushhih na povyshenie urovnja zabolevaemosti i smernosti v gruppah naselenija povyshennogo riska: metodicheskie rekomendacii MR 2.1.10.0057-12* (Assessment of the risk and damage from climate change affecting the increase in morbidity and mortality in high-risk populations). Moscow: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor, 2012. 48 p. (In Russ.).
 5. Polikarpov L.S., Lapko A.V., Hamnagadaev I.I., Jaskevich R.A. *Meteotropnye reakcii serdechno-sosudistoj sistemy i ih profilaktika* (Metetropic reactions of the cardiovascular system and their prevention). Novosibirsk: Nauka Publ., 2005. 196 p. (In Russ.).
 6. Revich B.A. Climate Change Alters Human Health in Russia. *Problemy prognozirovanija*, 2008, no. 3, pp. 140–150. (In Russ.).
 7. Revich B.A., Shaposhnikov D.A. Climate Change, Heat Waves, and Cold Spells as Risk Factors for Increased Mortality in Some Regions of Russia. *Problemy prognozirovanija*, 2012, no. 2, pp. 122–139. (In Russ.).
 8. Smirnova M.I., Gorbunov V.M., Andreeva G.F. et al. Influence of Seasonal and Weather Factors on Cardiovascular and Bronchopulmonary Morbidity and Mortality. *Profilakticheskaja medicina*, 2012, no. 6, pp. 76–86. (In Russ.).
 9. Khudalova F.K., Kusova A.R. Meteorological Factors Influence on The Development of Hypertensive Crisis in Population of Town Vladikavkaz. *Zdorov'e naselenija i sreda obitanija*, 2014, no. 5 (254), pp. 10–12. (In Russ.).
 10. Lepeule J., Litonjua A.A., Gasparri A. et al. Lung function association with outdoor temperature and relative humidity and its interaction with air pollution in the elderly. *Environ. Res.*, 2018, vol. 165, pp. 110–117. DOI: 10.1016/j.envres.2018.03.039.
 11. Ma Y., Jiao H., Zhang Y. et al. Impact of temperature changes between neighboring days on COPD in a city in Northeast China. *Environ. Sci. Pollut. Res*, 2020, vol. 27, pp. 4849–4857. DOI: 10.1007/s11356-019-07313-1.
 12. Qi, Liu *et al.* Changing rapid weather variability increases influenza epidemic risk in a warming climate. *Environ. Res. Lett*, 2020, vol. 15, pp. 044004. DOI: 10.1088/1748-9326/ab70bc.
 13. Su S., Laden F., Hart J.E, et al. Seasonal temperature variability and emergency hospital admissions for respiratory diseases: a population-based cohort study. *Thorax*, 2018, vol. 73, pp. 951–958.
 14. Ye X., Wolff R., Yu W., Vaneckova P., Pan X., Tong S. Ambient temperature and morbidity: a review of epidemio-

- logical evidence. *Environ. Health Perspect*, 2012, vol. 120, pp. 19–28. DOI: 10.1289/ehp.1003198.
15. Yitshak-Sade M., Bobb J.F., Schwartz J.D., Kloog I., Zanobetti A. The association between short and long-term exposure to PM_{2.5} and temperature and hospital admissions in New England and the synergistic effect of the short-term exposures. *Sci. Total Environ*, 2018, vol. 639, pp. 868–875. DOI:10.1016/j.scitotenv.2018.05.181.
16. Xu Z., Hu W., Tong S. Temperature variability and childhood pneumonia: an ecological study. *Environ. Health*, 2014, vol. 13, pp. 51.
17. Zafeiratou S., Samoli E., Dimakopoulou K. et al. A systematic review on the association between total and cardio-pulmonary mortality/morbidity or cardiovascular risk factors with long-term exposure to increased or decreased ambient temperature. *Sci Total Environ*, 2021, vol. 772, pp. 145383. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.145383.
18. Zanobetti A., O’Neill M.S., Gronlund C.J., Schwartz J.D. Summer temperature variability and long-term survival among elderly people with chronic disease. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2012, vol. 109(17), pp. 6608–13. DOI: 10.1073/pnas.1113070109.

INTRA-ANNUAL DYNAMICS OF MORTALITY RATES IN CITIES OF THE SOUTHERN PART OF THE RUSSIAN FAR EAST

E.A. Grigorieva, V.A. Glagolev

The analysis of the intra-annual dynamics of mortality rates features from all causes and from cardiorespiratory diseases, using the seasonality index, showed the maximum mortality rate in cities of the Far East south in winter, and the minimum-in summer.

A detailed analysis of mortality caused by cardiorespiratory diseases in the older age cohort has revealed a higher risk of pathologies in winter periods, with a maximum in February.

A relative indicator decline in November, apparently associated with the so-called «harvest effect», when excess mortality in one period (in October) is compensated by the indicator decrease in the subsequent time period. For the elderly population in Khabarovsk, the maximum death rate in January and its sharp rise in October repeats the picture of all-cause mortality with little gender difference.

For men – residents of Vladivostok-the maximum development of cardiovascular disasters occurs in January, a slight increase in mortality is observed in May and October, and the minimum-in August and September, with an annual dynamics with an amplitude of 20%.

Keywords: mortality, seasonality of mortality, southern part of the Russian Far East.

Reference: Grigorieva E.A., Glagolev V.A. Intra-annual dynamics of mortality rates in cities of the southern part of the Russian Far East. *Regional’nye problemy*, 2021, vol. 24, no. 2–3, pp. 11–18. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2021-24-2-3-11-18.