

**Смертность от волн жары и холода в России: географические закономерности**

Заявка № 1667940

Климатические изменения представляют значительную угрозу населению. Увеличение негативных погодных аномалий вызывает тревогу у политиков, учёных и общественности (World Economic Forum..., 2024; World Economic Forum..., 2025). Россия как страна, расположенная в высоких широтах, более подвержена изменению климата и различными погодным аномалиям. К числу таких аномалий принадлежат и так называемые «волны жары» и «волны холода».

История вопроса насчитывает много десятков лет. Первые работы были опубликованы ещё в XIX веке (например, W. M. D., 1886). В настоящее время в распоряжении учёных большие объёмы климатической информации. В своих работах исследователи опираются на одну метеостанцию (например, Ревич, Шапошников, 2006) или на модели климатического реанализа, например, ERA-5[1] (Gallo et al., 2024; Timonin et al., 2025).

Имеющиеся данные по смертности — посуточные, с разбивкой по возрастам и причинам смертей — предоставляются соответствующими организациями по запросу. Наша работа сделана на недельных данных — открытых для исследователей.

В работе мы используем данные ВНИИГМИ — МЦД[2] (Булыгина и др., 2025). Они содержат данные о суточной температуре (максимальной, средней и минимальной) по 600 метеостанциям на территории России. Скачанные в формате .CSV метеоданные обрабатывались в среде R. Затем для каждого региона подбиралась одна метеостанция.

Данные по смертности получены из базы данных РосБКС[3] НИУ ВШЭ (Shchur et al., 2023; Российская..., 2023). Это самые подробные открытые данные по смертности в регионах России на сегодняшний день. Скачанные в формате .CSV данные обогащались данными ЕМИСС о среднегодовой численности населения в регионах за каждый год (Численность..., 2025). Поскольку в данных РосБКС приводится ряд по ОКС, он был переведён в число смертей в регионе в неделю по формуле (Shchur et al., 2023, P. 192).

Всего, после первичного анализа, отобрано 70 регионов с совокупным населением 132 миллиона человек (на 2019 год). Это соответствует 90,1% всего населения России или же 92,2% городского населения и 83,9% сельского населения.

По 95-му процентилю (5% самых жарких дней и 5% самых холодных дней) за исследуемый период определялось число и продолжительность волн жары и холода для каждой метеостанции.

За период 2000—2019 год обнаружено 165 010 избыточных смертей, связанных с волнами жары или холода (0,51%). В том числе: из-за волн жары 102 876 случаев (62,3%) и из-за волн холода 62 134 случая (27,7%).

Сильнее всего пострадали от волн жары: Москва — +28,4% от нормального уровня смертности в среднем (13 087 случаев), Волгоградская область — +24,2% (3524 случая), Саратовская область — +24,0% (3370 случаев).

Сильнее всего пострадали от волн холода: Калининградская область — +18,2% (1064 случая), Псковская область — +18,2% (989 случаев), Амурская область — +16,9% (603 случая).

Нами была обнаружена закономерность нарастания влияния ущерба от волн жары при движении на Юго-Восток Европейской части России. В то же время, Северо-Запад сильнее подвержен влиянию холода. Логично предположить связь с природно-климатическими условиями на территориях.

За Уралом ситуация следующая: приграничные области Южной части Азиатской части России более подвержены волнам жары, в то время как более северные территории

испытывают влияние преимущественно от волн холода.

Из анализа в силу особенностей исходных данных и/или возможностей их обработки были исключены такие крупные регионы как Республика Саха — Якутия и Тюменская область с автономными округами.

Результаты работы имеют перспективу применения в организациях, занимающихся долгосрочным планированием. Данные об ущербе от волн жары и холода вместе с результатами климатического моделирования возможно использовать в демографическом прогнозе.

[1] Модель глобального атмосферного реанализа Службы по изменению климата Copernicus при Европейском центре среднесрочных прогнозов погоды

[2] Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации — Мировой центр данных — структура Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

[3] Российская база данных краткосрочных колебаний смертности Международной лаборатории исследований населения и здоровья НИУ ВШЭ

### Источники и литература

- 1) Булыгина О.Н., Веселов В.М., Разуваев В.Н., Александрова Т.М. Описание массива срочных данных об основных метеорологических параметрах на станциях России. База данных ВНИИГМИ — МЦД. Обнинск, 2025. URL: <http://meteo.ru/data/basic-parameters/> (дата обращения 25.02.2026). Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
- 2) Российская база данных краткосрочных колебаний смертности. Международная лаборатория исследований населения и здоровья НИУ ВШЭ. База данных. Москва, 2023. База данных. URL: <https://demogr.hse.ru/russtmf>. (дата обращения 25.02.2026). Режим доступа: свободный.
- 3) Численность постоянного населения в среднем за год. База данных ЕМИСС, 2025. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/31556#> (дата обращения 25.02.2026). Режим доступа: свободный.
- 4) Gallo, E., Quijal-Zamorano, M., Méndez Turrubiates, R.F. et al. Heat-related mortality in Europe during 2023 and the role of adaptation in protecting health // *Nature Medicine*. 2024. Vol. 30. P. 3101—3105. <https://doi.org/10.1038/s41591-024-03186-1>.
- 5) Shchur A.E., Timonin S.A., Churilova E.V., Sergeev E.V., Sokolova V.V., Rodina O.A., Shamsutdinov B.A., Jdanov D.A., Shkolnikov V.M. Russian Short-Term Mortality Fluctuations Data Series // *Population and Economics*. 2023. Vol. 7. No. 3. P. 188—197. <https://doi.org/10.3897/popecon.7.e114628>.
- 6) Timonin S, Shartova N, Wen B, Wu Y, Andreev E, Guo Y, Ballester J. The differential effect of ambient temperature on age-specific and sex-specific mortality in the 300 largest cities of Russia, 2000-19: a first national time-series study // *Lancet Planet Health*. 2025. Vol. 9. No. 5. e410—e420. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(25\)00084-1](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(25)00084-1).
- 7) W. M. D. [William Morris Davis] The recent cold wave // *Science*. 1886. Vol. 7. No. 155. P. 70—71. <https://doi.org/10.1126/science.ns-7.155.70>.
- 8) World Economic Forum 2024. Global Risks Report 2024. URL: <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/> (дата обращения: 12.12.2025).
- 9) World Economic Forum 2025. Global Risks Report 2025. URL: [https://reports.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_Risks\\_Report\\_2025.pdf](https://reports.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2025.pdf) (дата обращения: 25.02.2026).