

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ: ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ

Научная статья

УДК 551.524.73(571.6)

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА АМПЛИТУДЫ СУТОЧНЫХ КОЛЕБАНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ

Е.А. Григорьева

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

Для выявления пространственной, межгодовой и межсезонной динамики суточной амплитуды температуры воздуха использовались данные 99 гидрометеостанций (ГМС) на территории Дальнего Востока России за период с 2000 по 2019 гг. Показано, что максимальные значения суточной амплитуды характерны для континентальных территорий на севере, минимальные – для континентальных на юге и для морских станций. Почти на всех ГМС минимальная амплитуда отмечается в зимнее время – в декабре и январе. В целом для континентальных станций выявлен четкий годовой ход и значительные перепады значений в течение года с максимумом на континентальных северных станциях в апреле, на континентальных южных – в феврале. Для морских станций характерен сглаженный сезонный ход изучаемого параметра, с некоторым неярко выраженным максимумом в феврале–марте. Выявлено характерное для большинства ГМС снижение внутрисуточной динамики температуры воздуха по годам с 2000 по 2019 гг. за счет более быстрого роста минимальных температур по сравнению с максимальными. В то же время для ряда станций показан рост амплитуды, что связано с более высоким положительным трендом максимальных температур.

Ключевые слова: суточная амплитуда температуры воздуха, пространственная и временная динамика, Дальний Восток России.

Образец цитирования: Григорьева Е.А. Пространственно-временная динамика амплитуды суточных колебаний температуры атмосферного воздуха на Дальнем Востоке России // Региональные проблемы. 2022. Т. 25, № 3. С. 19–21. DOI: 10.31433/2618-9593-2022-25-3-19-21

Для реальной оценки термического влияния окружающей среды на здоровье человека важно выявлять региональные особенности динамики минимальных и максимальных температур приземного воздуха, их амплитуды, так как именно они отражают степень температурной комфортности климата. Учет акклиматизационных аспектов межсезонных, внутрисезонных и экстремальных изменений погодного режима и межрегиональных климатических контрастов важен при оценке влияния климатического фактора на миграционные потоки. Среди прочих важное значение в формировании и развитии изменений в здоровье

человека играет суточная динамика температуры атмосферного воздуха, т.е. понимание, насколько быстро и резко меняется температура воздуха в течение суток и как это может повлиять на сдвиги в работе органов и систем, в первую очередь сердечно-сосудистой и респираторной, и в целом на человека [1–3]. Цель данной работы – определение пространственно-временной динамики суточной амплитуды температуры воздуха на территории Дальнего Востока России (ДВР).

Материалы и методы исследований

В работе использовались погодные данные с сайта ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» www.meteo.ru

за период 2000–2019 гг. для 99 гидрометеостанций (ГМС): минимальная, средняя и максимальная за сутки температура воздуха; среднее значение рассчитывалось по 8 срочным наблюдениям на каждой ГМС, а минимальная и максимальная температуры определялись на метеостанциях по специальным термометрам. Исследовалась амплитуда суточных изменений температуры как разница между максимальной и минимальной, её пространственная и временная (в сезонном и межгодовом аспектах) динамика [1]. Изучались регионы ДВР, характеризующиеся муссонным или с муссонными тенденциями климатом, т.е. без Республики Саха (Якутия) и включая Чукотский автономный округ (ЧАО), Магаданскую и Амурскую, Еврейскую автономную (ЕАО) области, Хабаровский и Приморский края.

Результаты

Средняя годовая температура воздуха в регионе исследования меняется от $-10,4 \pm 0,87$ до $+6,8 \pm 0,45$ °С – для ГМС Омолон на севере и Посьет на юге соответственно. При этом среднегодовые значения суточной амплитуды температур колеблются от $4,7 \pm 0,20$ °С (Мыс Алевина) до $16,2 \pm 0,50$ °С (Токо и Канкун). ГМС Омолон, расположенная на севере в ЧАО, характеризуется не только самыми низкими среднесуточными температурами воздуха, но и самыми высокими абсолютными значениями максимальной амплитуды и годового, и суточного хода температур: 82,6 и 40,6 °С соответственно. В целом более высокие значения амплитуды характерны для континентальных ГМС, меньшие – для территорий, расположенных на берегах дальневосточных морей с морским климатом.

Для выявления характерных особенностей динамики годового хода амплитуды суточных изменений температуры воздуха все ГМС были разделены на морские и континентальные, причем вторые – на северные и южные. Почти на всех ГМС амплитуда минимальная в зимнее время – в декабре и январе. В целом для континентальных станций выявлен четкий годовой ход и значительные перепады значений в течение года. Максимум на континентальных северных станциях показан для апреля (16,9 °С на ГМС Коркодон), на континентальных южных – в феврале (15,9 °С в Архаре). Для морских ГМС характерен сглаженный сезонный ход изучаемого параметра, с некоторым неярко выраженным максимумом в феврале–марте (например, 11,8 °С в феврале в Советской Гавани).

Выявлена также межгодовая динамика суточной амплитуды воздуха на территории Дальнего Востока России за период с 2000 по 2019 гг. Максимальные значения в положительных трендах межгодового изменения среднесуточной температуры воздуха показаны для расположенных на севере ГМС – Нелькан и Анадырь (0,86 и 1,25 °С/10 лет соответственно), для них же выявлено максимальное снижение суточной амплитуды температуры ($-0,47$ и $-0,2$ °С/10 лет соответственно). Для многих континентальных станций в южной части в Амурской области – Благовещенск, Константиновка, Архара – показан сравнительно слабый рост всех температур и их амплитуды соответственно. В целом отмечается положительная динамика всех температур: минимальной, средней и максимальной. Выявлено снижение внутрисуточной динамики температуры воздуха за счет более быстрого роста минимальных температур по сравнению с максимальными – такая динамика характерна для большинства ГМС. В то же время на ряде станций показан рост амплитуды, что связано с более высоким положительным трендом максимальных температур.

Выводы

Выявлены особенности пространственной, межгодовой и межсезонной динамики суточной амплитуды температуры воздуха на Дальнем Востоке России. Показано, что максимальные значения суточной амплитуды характерны для континентальных территорий на севере, минимальные – на юге и для морских станций. Почти на всех ГМС амплитуда минимальная в зимнее время – в декабре и январе. В целом для континентальных станций выявлен четкий годовой ход и значительные перепады значений в течение года. Выявлено снижение внутрисуточной динамики температуры воздуха за период с 2000 по 2019 гг. за счет более быстрого роста минимальных температур по сравнению с максимальными – такая динамика характерна для большинства ГМС. В то же время на ряде станций показан рост амплитуды, что связано с более высоким положительным трендом максимальных температур. В дальнейшем планируется изучить влияние суточной амплитуды температуры воздуха на состояние здоровья населения, проводя параллельный анализ особенностей изменения температуры воздуха и показателей смертности населения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Davis R.E., Hondula D.M., Sharif H. Examining the diurnal temperature range enigma: why is human health related to the daily change in temperature? // *International Journal Biometeorology*. 2020. Vol. 64, N 3. P. 397–407.
2. Ponjoan A. Extreme diurnal temperature range and cardiovascular emergency hospitalisations in a Mediterranean region / A. Ponjoan, J. Blanch, L. Alves-Cabratos, et al. // *Occupational and Environmental Medicine*. 2021. Vol. 78. P. 62–68. DOI: 10.1136/oemed-2019-106245
3. Zha Q. Effects of diurnal temperature range on cardiovascular disease hospital admissions in farmers in China's Western suburbs / Q. Zha, G. Chai, Z.G. Zhang, et al. // *Environmental Science and Pollution Research*. 2021. Vol. 28. P. 64693–64705. DOI: 10.1007/s11356-021-15459-0

REFERENCES:

1. Davis R.E., Hondula D.M., Sharif H. Examining the diurnal temperature range enigma: why is human health related to the daily change in temperature? *International Journal Biometeorology*, 2020, vol. 64, no. 3, pp. 397–407.
2. Ponjoan A. Extreme diurnal temperature range and cardiovascular emergency hospitalisations in a Mediterranean region / A. Ponjoan, J. Blanch, L. Alves-Cabratos, et al. *Occupational and Environmental Medicine*, 2021, vol. 78, pp. 62–68. DOI: 10.1136/oemed-2019-106245
3. Zha Q. Effects of diurnal temperature range on cardiovascular disease hospital admissions in farmers in China's Western suburbs / Q. Zha, G. Chai, Z.G. Zhang, et al. *Environmental Science and Pollution Research*, 2021, vol. 28, pp. 64693–64705. DOI: 10.1007/s11356-021-15459-0

SPATIO-TEMPORAL DYNAMICS IN DAILY AMPLITUDE CHANGES OF THE AIR TEMPERATURE AT THE RUSSIAN FAR EAST

E.A. Grigorieva

To identify the spatial, inter-annual and inter-seasonal dynamics of the daily amplitude of air temperature, the author uses the data from 99 weather stations in the Russian Far East for the period of 2000–2019. It is shown that the maximum values of the daily amplitude are typical for the continental territories in the north, while the minimum ones – for the continental areas in the south, and for sea stations. For almost all weather stations, the amplitude is minimal in winter – in December and January. In general, a clear annual range and significant differences in values during the year were revealed for continental stations.

The maximum at the continental northern stations is shown for April, while at the continental southern stations – in February. Marine areas are characterized by a smoothed seasonal course of the studied parameter, with a certain dimly marked maximum in February–March. A decrease in the day-to-day dynamics of air temperature amplitude over the period of 2000–2019 was revealed due to a faster increase in minimum temperatures as compared to maximum, which is typical for most of the weather stations. At the same time, an increase in the amplitude is shown at some stations, which is associated with a higher positive trend of maximum temperatures.

Keywords: *daily amplitude of air temperature, spatial and temporal dynamics, Russian Far East.*

Reference: Grigorieva E.A. Spatio-temporal dynamics in daily amplitude changes of the air temperature at the Russian Far East. *Regional'nye problemy*, 2022, vol. 25, no. 3, pp. 19–21. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2022-25-3-19-21

Поступила в редакцию 20.04.2022

Принята к публикации 15.09.2022