

ДИНАМИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА (СЕЗОННОЙ, ГОДОВОЙ) ПО ДАННЫМ МЕТЕОСТАНЦИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛЕСОСТЕПИ

С.М. Матвеев¹, Д.А. Литовченко¹, Ю.А. Нестеров²

¹ Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова,
г. Воронеж, Россия, e-mail: lisovod@bk.ru и

² Воронежский государственный университет,
г. Воронеж, Россия, e-mail: nland58@mail.ru

Аннотация. Анализ динамики температурного режима в Центральной лесостепи, по данным метеостанций «Воронеж», «Липецк», «Курск» и «Белгород» за период наблюдений 85-152 года показал общее повышение температур воздуха (особенно – января-марта и летних месяцев), а также увеличение амплитуды колебаний в последнем тридцатилетнем периоде 1991-2020 гг.

Ключевые слова: Центральная лесостепь, метеостанции, температуры воздуха

DYNAMICS OF AIR TEMPERATURE (SEASONAL, ANNUAL) ACCORDING TO DATA FROM WEATHER STATIONS OF THE CENTRAL FOREST-STEPPE

S.M. Matveev¹, D.A. Litovchenko¹, Yu.A. Nesterov²

¹ Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov,
Voronezh, Russia, e-mail: lisovod@bk.ru

² Voronezh State University,
Voronezh, Russia, e-mail: nland58@mail.ru

Abstract. An analysis of the dynamics of the temperature regime in the Central forest-steppe, according to data from the Voronezh, Lipetsk, Kursk and Belgorod meteorological stations for the observation period of 85-152 years, showed a general increase in air temperatures (especially in January-March and the summer months), as well as an increase in the amplitude of fluctuations in the last thirty-year period of 1991-2020.

Keywords: Central forest-steppe, weather stations, air temperatures

Анализ динамики температурного режима в Центральной лесостепи Русской равнины выполнен нами по данным метеостанций № 34123 «Воронеж», длительность ряда наблюдений

152 года (1873-2024 гг.); № 27930 «Липецк», длительность ряда наблюдений 85 лет (1940-2024 гг.); № 34214 «Белгород», длительность ряда наблюдений 95 лет (1930-2024 гг.); № 34009 «Курск», длительность ряда наблюдений 128 лет (1897-2024 гг.) [3].

Установлено, что годовые минимумы и максимумы температуры воздуха увеличиваются на всей территории Центральной лесостепи. Изменяются сезонные экстремумы по отдельным месяцам года. Растёт повторяемость, продолжительность и интенсивность волн жары, а аналогичные характеристики волн холода показывают тенденцию к уменьшению.

Динамика температур воздуха в регионе показывает значительный растущий тренд, в большей степени – в холодный период года, на фоне внутрисезонной и внутримесячной амплитуды температур (так называемые «качели»), особенно в 21 веке [2].

По результатам исследований В.А. Дмитриевой [1] наиболее низкие среднегодовые температуры возникают при высокой повторяемости восточного типа циркуляции в холодный период и западного переноса в теплый период года. В аномальные по климатическим показателям годы нарушается ход атмосферной циркуляции. В холодные годы усиливается восточный перенос воздушных масс в зимние месяцы и западный – в летне-осенние месяцы. В жаркие годы в холодный период года господствует западная циркуляция, а в теплый период доминирует циркуляция с восточной составляющей.

Динамика среднегодовой температуры воздуха по метеостанциям «Воронеж» и «Липецк» представлена на рисунке 1.

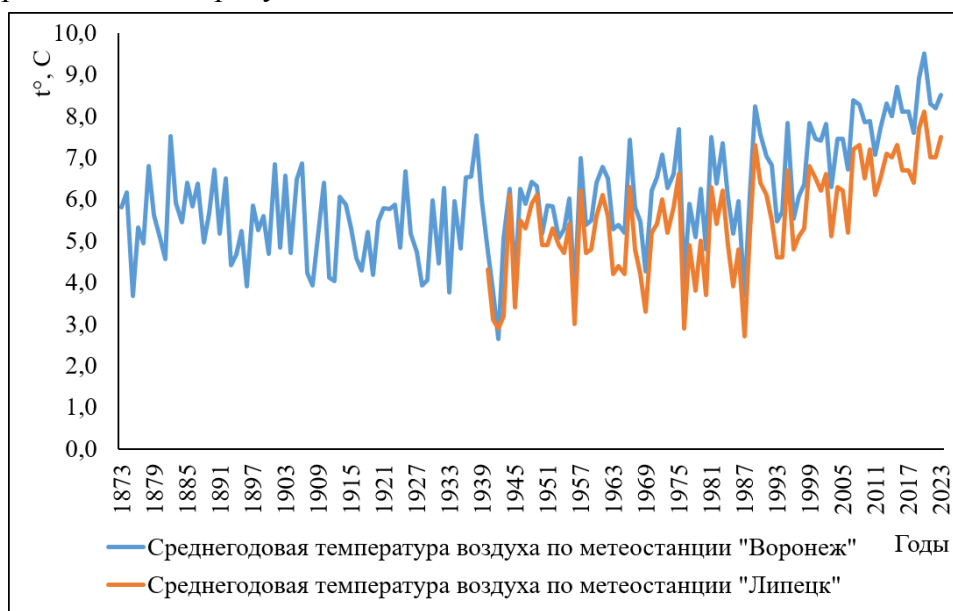


Рисунок 1 – Динамика среднегодовой температуры воздуха по метеостанциям «Воронеж», «Липецк»

Анализ динамики среднегодовой температуры воздуха по метеостанции «Воронеж» выявил, что полиномиальная линия тренда характеризует достаточно чёткую тенденцию их увеличения в последние десятилетия. Отмечается увеличение среднегодовых температур воздуха – на 3,67°C за последние 100 лет. Наиболее интенсивный рост температуры фиксируется с 1989 года по настоящее время – на 2,03°C. С 2013 года наблюдается увеличение

температуры более 8°C , что сохранилось до 2023 года, в 2020 году среднегодовая температура воздуха достигла $9,5^{\circ}\text{C}$, что на $3,1^{\circ}\text{C}$ выше, чем норма за 1961-1990 годы.

Динамика среднегодовой температуры воздуха по метеостанции «Липецк» показала более глубокие минимумы в отдельные годы (1956, 1976, 1987 гг.). В целом значения среднегодовой температуры воздуха по этой метеостанции ниже, чем по метеостанции «Воронеж».

В период с 1918 по 1990 гг. зимние среднемесячные температуры по метеостанции «Воронеж» варьируют от $-8,0$ до $-19,4^{\circ}\text{C}$. С 1990-х годов зимние среднемесячные значения не так сильно различаются между собой. Также с этого периода становится больше относительно теплых зим, наблюдается потепление. Летние среднемесячные температуры воздуха колеблются за данный период от $14,3^{\circ}\text{C}$ до $25,0^{\circ}\text{C}$. Выделяются периоды с 1923 по 1926 гг., с 1940 по 1943 гг. и с 1967 по 1969 гг., в которые среднемесячная температура июля не превышала 18°C . Зимы с 1919 по 1923 гг., с 1957 по 1962 гг. и с 1988 по 1993 гг. выделяются более высокими температурами по сравнению с другими годами. В целом, отмечается увеличение как летних, так и зимних значений температур в последние три десятилетия.

Динамика среднегодовой температуры воздуха по метеостанциям «Курск» и «Белгород» представлена на рисунке 2.

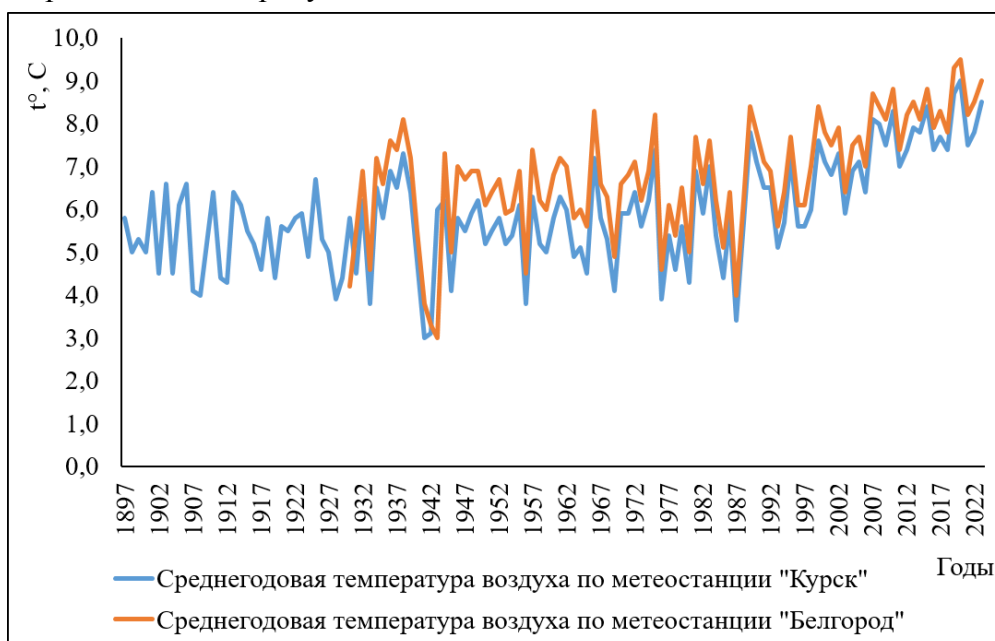


Рисунок 2 – Динамика среднегодовой температуры воздуха по метеостанциям «Курск», «Белгород»

За период наблюдений на метеостанции «Курск» наиболее холодными оказались 1941-1942 гг. ($3,0$ и $3,1^{\circ}\text{C}$), и 1987 г. ($3,4^{\circ}\text{C}$), а самым теплым, благодаря рекордным летним показателям, стал 2020 год ($9,0^{\circ}\text{C}$). Амплитуда годовых значений температур воздуха составила $6,0^{\circ}\text{C}$. В последние годы наметилась тенденция увеличения годовой амплитуды температуры воздуха – в основном за счет повышения температур июля.

Значения среднегодовых температур воздуха по метеостанции «Белгород» выше, чем по метеостанции «Курск». Максимум 2020-го здесь составил $9,5^{\circ}\text{C}$.

Динамика среднемесячных температур воздуха и сумм атмосферных осадков по отдельным годам по метеостанции «Белгород» показала, что в 2024 году наблюдалась экстремальная засуха. Сентябрь этого года характеризуется отсутствием атмосферных осадков, при средней температуре 19,4°C. Максимальная температура воздуха в 2024 году зафиксирована в июле – 24,7°C, как и в 2010 году.

В тридцатилетнем периоде 1991-2020 гг. в Центральной лесостепи увеличились амплитуды колебаний ключевых характеристик климата (температур и осадков) на фоне общего повышения температур воздуха (особенно – января-марта и летних месяцев). Так как суммы атмосферных осадков, за тот же период, показали неравномерное перераспределение по месяцам года без общего повышения (даже небольшое снижение), наблюдается учащение засух и повышение их интенсивности. Усиление засух также связано с тенденцией увеличения повторяемости и длительности блокирующих антициклонов на Европейской территории Российской Федерации.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 24-16-20047 «Структура популяций и внутривидовая изменчивость дендрофенотипов сосны обыкновенной и дуба черешчатого как основа адаптационной устойчивости к изменениям климата и иным внешним воздействиям».

Список литературы

1. Дмитриева, В. А. Термический режим г. Воронежа на фоне глобального потепления климата / В. А. Дмитриева // Вестник ВГУ, серия География и Геоэкология. – 2001. – № 1. – С. 129-135.
2. Переведенцев, Ю. П. Современные изменения климата и их последствия / Ю. П. Переведенцев // Вестник ВГУ. Серия: География и геоэкология. – 2019. – № 2. – С. 98-102.
3. Погода и климат – Климат Воронежа, 2025. – URL: <http://www.pogoda.ru.net/climate/34123>.

References

1. Dmitrieva, V. A. Thermal regime of the city of Voronezh against the background of global warming of climate / V. A. Dmitrieva // VSU Bulletin, Geography and Geoecology series. – 2001. – No. 1. – P. 129-135.
2. Perevedentsev, Yu. P. Modern climate changes and their consequences / Yu. P. Perevedentsev // VSU Bulletin. Series: Geography and geoecology. – 2019. – No. 2. – P. 98-102.
3. Weather and climate – Climate of Voronezh, 2025. – URL: <http://www.pogoda.ru.net/climate/34123>.