

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЯДОВ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ НА МЕТЕОСТАНЦИЯХ МИНСКОЙ ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

Н. А. Гордей

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь,
nadezhdagordey3@gmail.com*

Ключевые слова: температура; Минская городская агломерация; атмосферные осадки; опасные явления; остров тепла.

Введение. Изучение климата городов имеет большое практическое значение и представляет сложную научную задачу. Без учета климатических особенностей невозможно правильное планирование и ведение городского хозяйства. В большинстве исследований по климату, город описывается едиными характеристиками, которые в свою очередь представляют собой климатический фон, климатическую основу, и чрезвычайно важны.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования является климат Минской городской агломерации, а предметом исследования – климатические условия и особенности изменения климата в современных условиях.

Полученные табличные данные были обработаны в редакторе Microsoft Office Excel. В ходе исследования была составлена методика, которая включает в себя ряд методов, используемых в географии и смежных с ней дисциплинах. В данной работе применен метод статистического анализа и анализа фондовых материалов (архивы Белгидромета), а также были построены карты изменения температуры воздуха и количества атмосферных осадков за период 1960-2021 гг.

Метод сравнительно-географического анализа основывается на сравнении и определении различий показателей в определенный промежуток времени, что позволяет с достаточной точностью выявить и объяснить причины сходства и различия.

Для того чтобы определить существующие климатические условия г. Минска, были отобраны следующие метеорологические показатели:

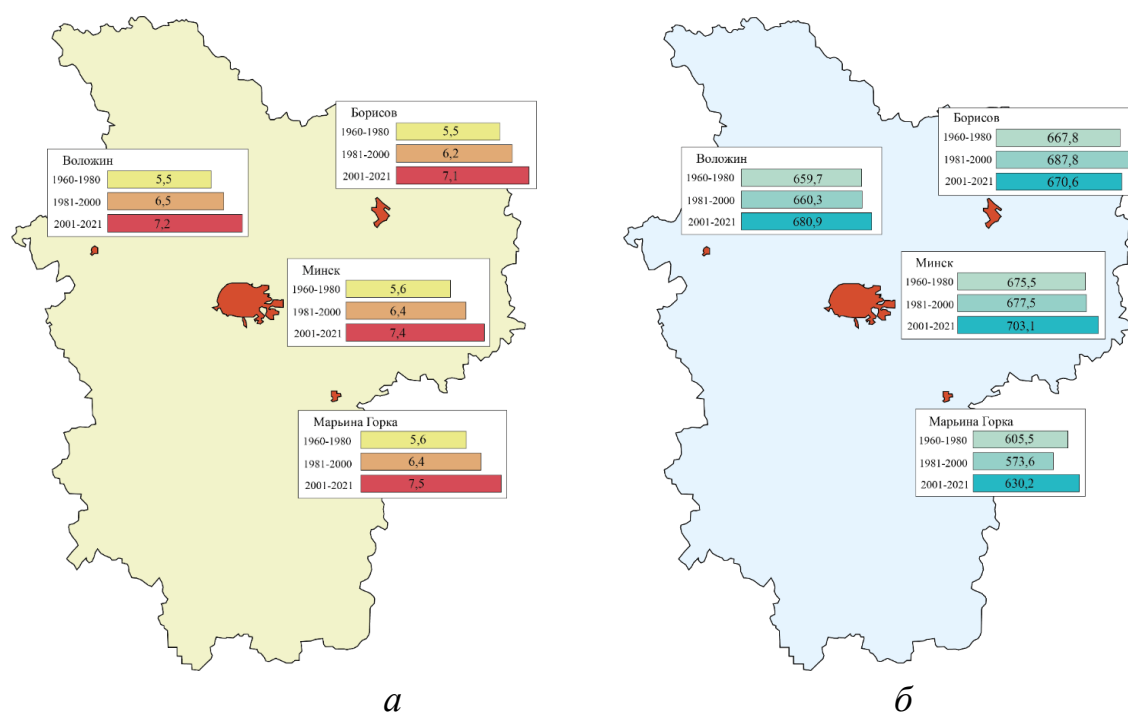
1. температура воздуха;
2. атмосферные осадки;
3. опасные метеорологические явления.

Данные по средней температуре воздуха, годовому количеству осадков, рассматривались за период с 1960 по 2021 гг. Использовались данные о количестве наблюдаемых опасных и неблагоприятных явлений и видах

этих явлений. Строились графики, картодиаграммы, определялись основные тенденции изменения, произошедшие за продолжительный период времени.

В роли станции-эталона, для определения различий метеорологических величин, выступили: метеостанция Минск (Обсерватория), расположенная в городе Минске, метеорологическая станция, расположенная в Марьиной Горке, метеорологическая станция Воложин и метеорологическая станция Борисов.

Результаты и их обсуждение. В работе дано представление об изученности проблемы городского климата, климатических особенностях, изменении температурного режима, изменения количества осадков и динамика опасных метеорологических явлений. Путем сравнения климатических рядов наблюдений, определены различия в интенсивности изменения метеовеличин в городе Минске, а также метеостанциях Борисов, Воложин и Марьиная Горка. Выявлены причины, обуславливающие эти изменения на территории Минской городской агломерации.



Динамика изменения температуры на территории Минской городской агломерации по периодам:

а – температура воздуха; *б* – атмосферные осадки

Составлено по фондовым данным Белгидромета

Средние годовые температуры в рассматриваемых городах (Воложин, Борисов, Минск, Марьино Горка) демонстрируют устойчивую тенденцию к повышению с течением времени. Визуально на картах отчетливо видно расширение и углубление областей с положительными аномалиями температур от более ранних периодов к более поздним, а также формирование и усиление «городских островов тепла» вокруг крупных населенных пунктов.

Помимо роста средних температур, наблюдается тенденция к уменьшению годового количества осадков во всех рассматриваемых городах.

Таким образом, в регионе наблюдается комплексное изменение климата, характеризующееся одновременным ростом температур и снижением количества осадков.

Эти две тенденции взаимно усиливают друг друга, ведя к усилению засушливости и увеличению вероятности экстремальных погодных явлений, таких как засухи, волны тепла, наводнения.

Помимо общих климатических изменений, одним из ключевых факторов, способствующих повышению температур в городах Воложин, Борисов, Минск и Марьино Горка, является феномен городских островов тепла. Высокая плотность застройки, наличие большого количества асфальтированных поверхностей, зданий и другой искусственной инфраструктуры в городах создают условия для накопления и удержания тепла, формируя так называемые «тепловые острова» с более высокими температурами по сравнению с окружающими, менее застроенными сельскими или пригородными территориями.

Заключение. Анализ климатических данных показал, что город Минск и прилегающие территории агломерации характеризуются определенными климатическими различиями. Это подтверждает, что климат городских территорий имеет свою специфику и не может быть описан едиными характеристиками.

Сравнение климатических рядов наблюдений на метеостанциях Минска, Борисова, Воложина и Марьино Горки выявило более интенсивные изменения ключевых метеорологических величин (температура воздуха, количество осадков) непосредственно в городе Минске. Это объясняется влиянием городской застройки, промышленности и автотранспорта на местный климат.

Полученные результаты подчеркивают, что учет климатических особенностей урбанизированных территорий имеет важное практическое значение. Это необходимо для правильного планирования и ведения городского хозяйства, а также разработки эффективных региональных программ адаптации к изменениям климата.

Комплексный подход к изучению климата Минской городской агломерации позволил всесторонне исследовать данную территорию и выявить ее специфические климатические характеристики.

Эти данные могут быть использованы для дальнейшего совершенствования систем мониторинга, прогнозирования и управления климатическими рисками в регионе.

В связи с этим, необходимо продолжать научные исследования в этой области, чтобы более точно определить динамику изменения климатических показателей города Минска и в будущем предложить меры по адаптации к изменениям.

Стоит также упомянуть, что мониторинг проявления опасных метеорологических явлений играет важную роль, так как они могут нанести значительный ущерб населению и отдельным отраслям экономики и представляет угрозу безопасности населения и окружающей среде.

В заключении хочется подчеркнуть, что проблема изменения климата требует внимания со стороны государства, чтобы найти эффективные решения и предотвратить более серьезные последствия для окружающей среды и страны в целом.

Библиографические ссылки

1. Курс климатологии / Б. П. Алисов [и др.]; Под ред. Рубинштейн Е. С.: Гидрометеоиздат, 1940. 436 с.
2. Герменчук М. Г. Состояние, тенденции и последствия изменения климата Беларуси // Природные ресурсы. 2017. N 1. С. 77-86.
3. Гольберг М. А. Климат Минска. Минск : «Вышейшая школа», 1976. 288 с.
4. Запрудский И. И., Озем Г. З. К вопросу о выделении границ Минской городской агломерации [Электронный ресурс]. Минск : Издательский центр БГУ, 2012. URL: <http://elib.bsu.by/bitstream/pdf> (дата обращения: 18.07.2024).
5. Логинов В. Ф. Глобальные и региональные изменения климата: причины и последствия. Мн., 2008. 496 с.
6. Логинов В. Ф. Изменения климата Беларуси и их последствия. Минск : Тонпик, 2003. 330 с.
7. Логинов В. Ф. Климатические условия Беларуси за период инструментальных наблюдений [Электронный ресурс]. Минск: БАК, 2016. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/klimaticheskie-usloviya-belarusi-za-period-instrumentalnyh-nablyudeniya> (дата обращения: 18.07.2024).
8. Логинов В. Ф., Лысенко С. А. Современные изменения глобального и регионального климата. Минск : Беларуская навука, 2019. 315 с.
9. Локощенко М. А., Исаев А. А. О вековых изменениях годового количества осадков в г. Москве // Вестник МГУ. 2004. Серия 5. География. № 5. С. 42-46.
10. Полищук А. И., Герменчук М. Г., Мельник В. И. Сборник трудов Республиканского гидрометеорологического центра. Минск : Белгидромет, 2014. 123 с.

11. Фундаментальные и прикладные исследования в гидрометеорологии [Электронный ресурс]: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию каф. общего землеведения и гидрометеорологии Белорус. гос. ун-та, Минск, 11-13 окт. 2023 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: П.С. Лопух (гл. ред.), Ю. А. Гледко, Е. В. Логина. Минск : БГУ, 2023. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

12. *Lokoshchenko M. A.* Urban heat island and urban dry island in Moscow and their centennial changes // *Journal of Applied Meteorology and Climatology*. 2017. Vol. 56. №. 10. P. 2729-2745.

13. *Lokoshchenko M. A., Alekseeva L. I.* Influence of Meteorological Parameters on the Urban Heat Island in Moscow // *Atmosphere*. Т. 14, № 3. 2023.