



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016

Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 2. ID 239

Меркулов Петр Иванович

кандидат географических наук, профессор, кафедра физической и социально-экономической географии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск

pitmerkulov@mail.ru

Меркулова Светлана Владимировна

кандидат географических наук, доцент, кафедра экологии и природопользования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск

sve-merkulova@yandex.ru

УДК 551.5

**ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННЫХ КОЛЕБАНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ
ВОЗДУХА В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ
(НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА САРАНСКА)**

В статье рассмотрены особенности формирования температурного режима в условиях городской среды. Проанализирована динамика температурного режима г. Саранска за 2014–2017 годы. Особое внимание уделено сезонным изменениям температуры воздуха.

Ключевые слова: среднегодовая температура, среднемесячная температура, климат, погода, линейный тренд температуры.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 18-08-01050

Температура воздуха формируется под влиянием множества факторов. При этом она является одной из важнейших характеристик климата. Факторы формирования термического режима можно подразделить по значимости на крупномасштабные (или планетарные) и локальные (или местные). К первым относятся планетарные характеристики Земли, особенности циркуляции



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016

Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 2. ID 239

атмосферы, широта местности, контролирующая величину поступающей солнечной радиации, взаимодействие океанов и суши, мегарельеф территории, размеры суши, определяющие континентальность климата и, в какой-то мере, макрорельеф территории. Из локальных факторов следует назвать мезо- и микрорельеф, характер подстилающей поверхности, наличие водоемов. Деятельность человека по современным оценкам может проявляться и на глобальном, и на локальном уровнях.

Территория любого, даже крупного, города незначительна по площади и общие климатические условия сходны с окружающими регионами. На мезо- и микроклиматические показатели существенное влияние оказывают техногенные инфраструктурные объекты. Прежде всего, на температурный и ветровой режим влияет характер и этажность застройки, крупные промышленные предприятия и другие элементы городской среды. Как правило, в пределах городов показатели температуры воздуха выше внегородских территорий, а амплитуда ее колебаний резче [1, 4].

Климатические особенности территории города Саранска можно охарактеризовать как умеренно континентальные, свойственные всей республике. В зимний период наблюдаются относительно холодные и морозные погодноклиматические условия, а лето жаркое. За период наблюдений средняя годовая температура равняется +3,9 °С. Наиболее холодным месяцем является январь (средняя температура –11,7 °С), а теплым – июль (средняя температура +19,3 °С). Средний показатель температуры зимы –11 °С, а лета – +18 °С. Абсолютные температурные показатели колеблются от +39°С (температурный максимум) до –49 °С (температурный минимум). Максимальная температура была зафиксирована в 2010 году [2].

В качестве анализа сезонных колебаний температуры был взят период 2014–2017 годы. Исходной информационной базой о среднегодовой и среднемесячной, максимальной и минимальной температурах воздуха за указанный период явились данные эколого-метеорологической лаборатории (ЭМЛ) ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева». Температура воздуха измерялась автоматически через каждые 15 минут, что позволяет точно определять среднесуточную температуру как среднее значение из 96 слагаемых показаний за сутки.

Согласно данным наблюдений (2014–2017 гг.) среднегодовая температура воздуха составляет +6,7°С при норме среднегодовой температуры +4,1°С (ВМО 1961–1990 гг.). На протяжении данного периода наблюдения отклонение среднегодовой температуры воздуха от нормы было положительным. Наибольшее отклонение от нормы на 3°С отмечалось в 2015 г. Линейный тренд



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016

Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 2. ID 239

температур положительный, наблюдалась общая тенденция к увеличению температуры.

Среднемесячные температуры воздуха во всем периоде, за исключением некоторых месяцев, были выше многолетних значений на 0,5 – 9,4 °С, а в августе 2015 г. температура соответствовала норме – +17,1°С.

Отрицательные отклонения от нормы наблюдались преимущественно в осенний период. Так в 2014 г. отклонение было отрицательным в октябре (–0,8°С) и ноябре (–0,7°С). Октябрь с отклонением на –0,5°С фиксировался в 2015 году. В последующих 2016 г. и 2017 г. отклонения от нормы были зафиксированы в декабре, а также в мае и июне. Максимальное положительное отклонение 9,4°С наблюдалось в феврале 2016 г., минимальное 0,7 °С – в июне 2017 г.

На рисунке 1 показана динамика температурных характеристик на территории города Саранска за рассматриваемый период. Среднегодовые температуры отличаются незначительно, описывая волнообразную закономерность, хотя общий тренд температуры показывает некоторое увеличение. Поскольку климат г. Саранска имеет ярко выраженную сезонность, то важно знать колебания температуры по отдельным сезонам. За 2014–2017 годы самая низкая средняя температура была в 2016 году (–10,3°С). 2016 год выделяется и высокими среднеиюльскими температурами – +21,9 °С. Важными являются экстремальные температуры, показывающие максимальную амплитуду колебания температур. За рассматриваемые годы амплитуда составила 68,8°С (от –31,7°С в феврале 2014 г. до +37,1°С в июне 2015 г.).



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016

Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 2. ID 239

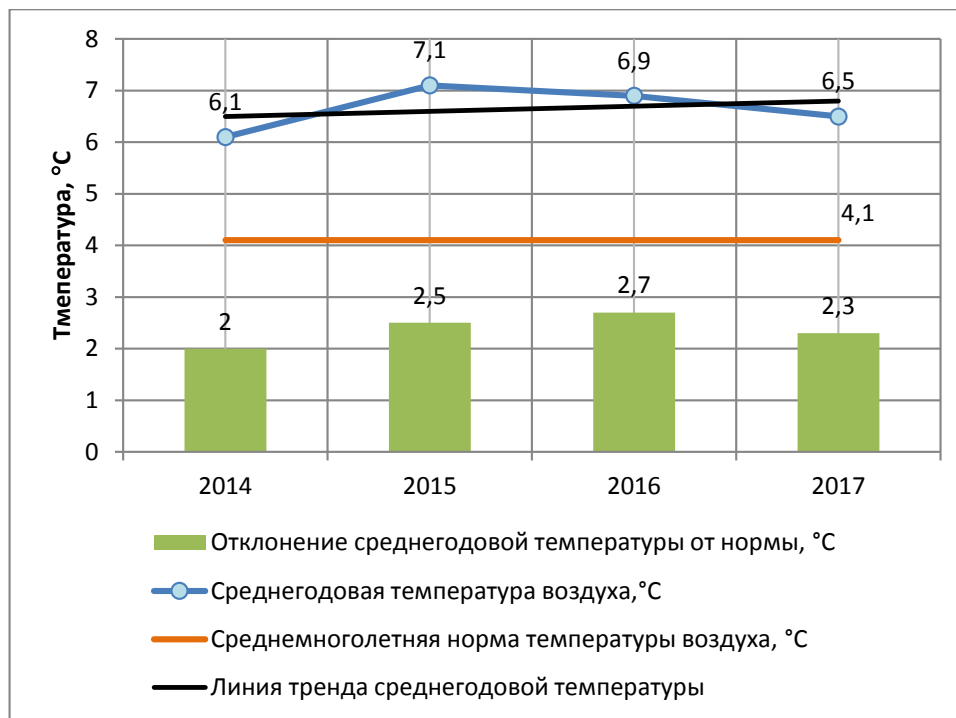


Рис. 1. Среднегодовая температура воздуха в г. Саранске (2014–2017 гг.)

Сезонность предполагает выделение холодного и теплого периодов года, важные с точки зрения и хозяйственной деятельности человека. Границы подобных сезонов выделяются довольно условно. Чаще всего они маркируются температурными показателями, в частности, переходами среднесуточной температуры через 0°C и $+15^{\circ}\text{C}$. Поскольку температурные сезоны имеют чисто прикладное значение, охарактеризуем их и для города Саранска за рассматриваемые годы.

Необходимо отметить, что понятия «холодный» (или «теплый») и «зимний» (или «летний») период существенно отличаются по своей продолжительности. Первые делят календарный год на две части в соответствии с переходом вышеуказанных температурных границ, а вторые обозначают сезоны года. Продолжительность холодного и теплого периодов может существенно отличаться от года к году. За рассматриваемые годы на территории г. Саранска продолжительность холодного периода составляет около 5 месяцев (144–148 дней) – с ноября по март. Для зимы характерны пасмурные погоды с температурой от около -10 до -12°C . При активизации меридиональной циркуляции атмосферы на территорию Саранска могут проникать арктические воздушные массы, вызывающие понижения температур до -40°C .

Период 2014–2017 году характеризовался теплыми зимами. Среднемесячные температуры холодного времени года в Саранске были выше



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016

Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 2. ID 239

нормы на 1,1–5,5°C. Самые низкие среднемесячные температуры за рассматриваемые четыре года были в январе (–9,4°C), а абсолютный минимум был зафиксирован в феврале 2014 года (–31,6°C).

Рекордсменами по показателям отрицательных среднемесячных температур в холодный период были январь 2014 и 2016 годов (соответственно –10,2°C и –10,4°C), а положительных – ноябрь 2016 г. и март 2014 г. со среднемесячными температурами +0,1 °С.

Для территории г. Саранска, расположенного в центральной части Русской равнины, характерны чередования относительно теплых и холодных зимних периодов, в зависимости от характера атмосферной циркуляции. В рассматриваемые годы зимы были в целом более теплыми. Например, в 2016 году среднемесячная температура февраля была –1,2°C, что не совсем характерно для рассматриваемого района. Даже в самые холодные зимы рассматриваемого периода среднеянварские температуры были чуть ниже –10°C (рис. 2). Самым теплым холодный период был в 2017 г., когда ноябрьские и мартовские среднемесячные температуры находились около нулевой отметки, а среднеянварские доходили до –9,4°C.

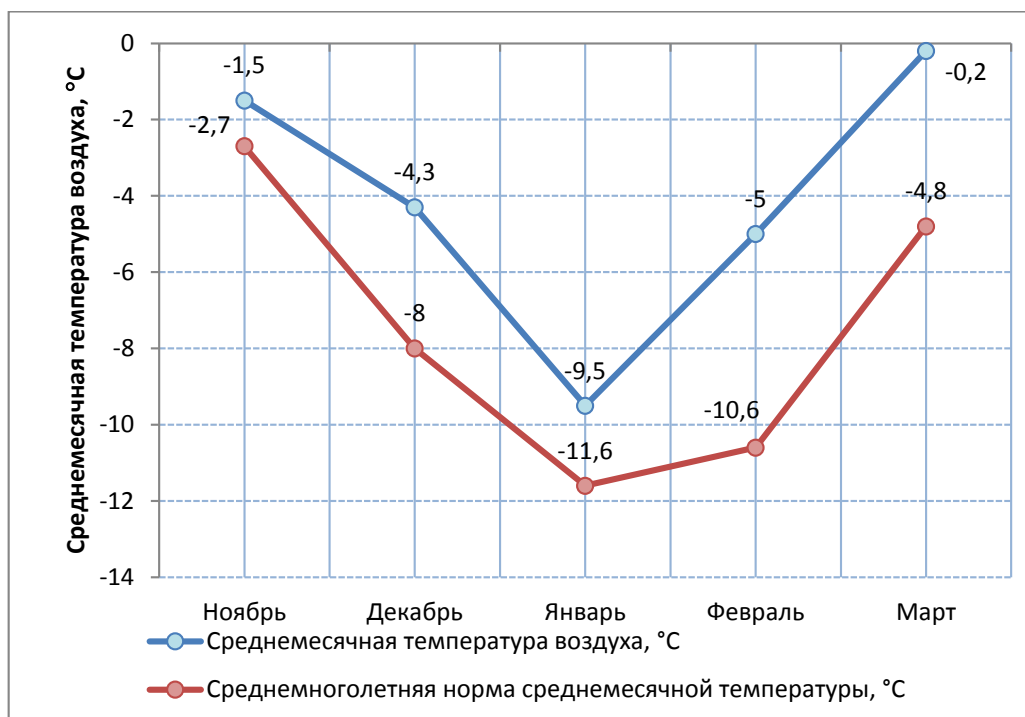


Рис. 2. Среднемесячная температура воздуха холодного периода в г. Саранске (2014–2017 гг.)

В зимнее время на территории г. Саранска проявляется целый ряд неблагоприятных опасных погодно-климатических явлений: сильные ветры,



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016

Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 2. ID 239

метели, гололед, изморозь, туманы. Они, в первую очередь, осложняют работу транспорта, отдельных отраслей народного хозяйства и влияют на самочувствие жителей города. Например, частые туманы и гололед приводят к увеличению дорожно-транспортных происшествий. В среднем зимой в городе наблюдается порядка 15–25 дней с туманами при средней продолжительности их 72–118 часов [3].

Теплый период в г. Саранске по многолетним данным начинается в конце марта или начале апреля, а заканчивается в начале ноября. Общая продолжительность составляет порядка 7 месяцев (217–221 дней). Лето характеризуется достаточно теплой погодой, с проявлениями в отдельные годы жары и даже непродолжительных засух.

Среднемесячная температура воздуха теплого периода с 2014 по 2017 гг. в Саранске была выше нормы на 0,4 – 3,0°C. Однако среднемесячная температура октября была близка к установленной норме в 0,4°C. Самый теплый месяц теплого периода – июль. Среднемесячная температура июля за исследуемый период составила +20,5°C. Абсолютный максимум теплого периода зафиксирован на отметке +37,1°C в 2015 г. Самое холодное лето со среднемесячной температурой июля ниже +19,8°C наблюдалось в 2017 году (рис. 3).

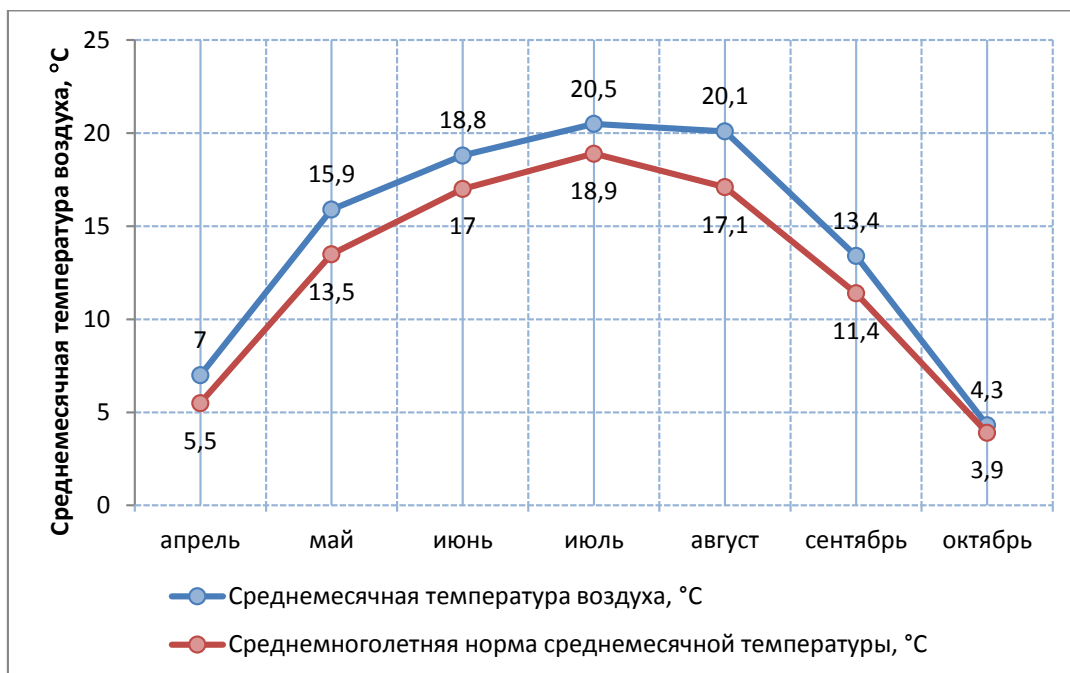


Рис. 3. Среднемесячная температура воздуха теплого периода в г. Саранске (2014–2017 гг.)



Так самым жарким летом за весь период наблюдения стоит считать лето 2014 г., тогда температура июня была +22,4°C, а вот самым холодным месяцем лета оказался июнь 2017 года (+16,1°C). 2014 год оказался и с самым жарким весенним месяцем – маем с температурой +17,9 °С, самая низкая температура в мае наблюдалась в 2017 году и составила +13,2°C. Самый теплый апрель был в 2016 году (+9,3°C), самый холодный – в 2014 и 2015 году (+6,2°C). Что касается осеннего периода, то здесь самый холодный сентябрь со средней температурой +11,8°C был в 2016 году, а самый теплый – в 2015 году (+16,0°C). Октябрь с наиболее низкими температурами +3,1°C был в 2014 году, а самая высокая температура в октябре относительно других лет была в 2017 году (+5,4 °С). К неблагоприятным явлениям летнего периода относятся сильные ветры и ураганы, ливни, град, туманы, а также засуха.

Таким образом, за исследуемый период времени в холодной период наблюдались достаточно мягкие зимы со средней температурой января –9,5°C, которые чередовались зимами с сильными морозами до –31,7 °С. Летом преобладает достаточно теплая погода со средней температурой июля +20,5°C, в 2015 году наблюдается аномальная жара с температурой воздуха выше +35°C.

Список использованных источников

1. Климат России / Под ред. Н. В. Кобышевой. СПб. : Гидрометеиздат, 2001. 611 с.
2. Влияние динамики климатических параметров на первичную биопродуктивность экосистем Республики Мордовия / П. И. Меркулов, С. В. Меркулова, С. Е. Хлевина, С. В. Сергейчева // Вестник Воронежского государственного университета, 2014. Сер. «География. Геоэкология». № 1. С. 84–92.
3. Меркулова С. В., Меркулов П. И., Сергейчева С. В. Динамика климатического режима и его региональные аспекты (на примере Республики Мордовия) // Региональные эффекты глобальных изменений климата (причины, последствия, прогнозы). Воронеж, 2012. С. 153–155.
4. Эколого-географические последствия глобального потепления климата XXI века на Восточно-Европейской равнине и в Западной Сибири : монография // Под ред. Н. С. Касимова и А. В. Кислова. М. : МАКС Пресс, 2011. 496 с.



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016

Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 2. ID 239

Merkulov Peter

PhD in Geography, Professor, Department Physical and Socio-economic Geography, National Research Ogarev Mordovia state University, Saransk

Merkulova Svetlana

PhD in Geography, associate Professor, Department Ecology and Nature Management, National Research Ogarev Mordovia state University, Saransk

**FEATURES OF SEASONAL AIR TEMPERATURE FLUCTUATIONS
IN THE URBAN ENVIRONMENT
(ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF SARANSK)**

The article considers the features of the temperature regime formation in the urban environment. The dynamics of the temperature regime in Saransk for 2014-2017 is analyzed. Special attention is paid to seasonal changes in air temperature.

Keywords: average annual temperature, average monthly temperature, climate, weather, linear temperature trend.

© АНО СНОЛД «Партнёр», 2020

© Меркулов П. И., 2020

© Меркулова С. В., 2020

Учредитель и издатель журнала:

Автономная некоммерческая организация содействие научно-образовательной и литературной деятельности «Партнёр»
ОГРН 1161300050130 ИНН/КПП 1328012707/132801001

Адрес редакции:

430027, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Ульянова, д.22 Д, пом. 1
тел./факс: (8342) 32-47-56; тел. общ.: +79271931888;
E-mail: redactor@anopartner.ru



О журнале

Журнал имеет государственную регистрацию СМИ и ему присвоен международный стандартный серийный номер ISSN.



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016

Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 2. ID 239

✓ Материалы журнала включаются в библиографическую базу данных научных публикаций российских учёных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

✓ Журнал является официальным изданием. Ссылки на него учитываются так же, как и на печатный труд.

✓ Редакция осуществляет рецензирование всех поступающих материалов, соответствующих тематике издания, с целью их экспертной оценки.

✓ Журнал выходит на компакт-дисках. Обязательный экземпляр каждого выпуска проходит регистрацию в Научно-техническом центре «Информрегистр».

✓ Журнал находится в свободном доступе в сети Интернет по адресу: www.srjournal.ru. Пользователи могут бесплатно читать, загружать, копировать, распространять, использовать в образовательном процессе все статьи.

Прием заявок на публикацию статей и текстов статей, оплата статей осуществляется через функционал Личного кабинета сайта издательства "Партнёр" (www.anopartner.ru) и не требует посещения офиса.