

АЛЕШИН А. В., ТЕСЛЕНОК С. А.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Аннотация. В статье рассматриваются некоторые особенности климата территории Республики Мордовия, оказывающие влияние на условия строительства зданий и сооружений. Приведены картографические материалы, полученные авторами на основе учета положения исследуемого региона в пределах единиц климатического районирования, климатических зон и зон влажности, а также анализа многолетних показателей среднемесячных температур воздуха января и июля. Они могут конкретизировать выбор климатических параметров, применяемых в процессе проектирования и строительства зданий и сооружений, а также инженерных сетей и коммуникаций в них.

Ключевые слова: строительство зданий и сооружений, климат, климатическое районирование, климатические зоны, температура воздуха, Республика Мордовия.

ALESHIN A. V., TESLENOK S. A.

CLIMATE FEATURES OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA

AFFECTING THE CONSTRUCTION OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Abstract. The article considers some of the climatic features of the territory of the Republic of Mordovia that affect the conditions for the construction of buildings and structures. The cartographic materials obtained by the authors by taking into account the position of the studied region within the units of climatic zoning, climatic zones and humidity zones as well as an analysis of long-term indicators of average monthly air temperatures in January and July are provided. They can specify the choice of climatic parameters used in the design and construction of buildings and structures as well as engineering networks and their communications.

Keywords: construction of buildings and structures, climate, climatic zoning, climatic zones, air temperature, Republic of Mordovia.

Для получения картографических материалов, призванных конкретизировать выбор климатических параметров, применяемых в процессе проектирования и строительства зданий и сооружений, а также инженерных сетей и коммуникаций в них, нами были использованы два типа источников: действующие строительные нормативные документы и цифровые картографические материалы.

Важнейшим нормативным документом, содержащим соответствующие климатические параметры, представленные в виде таблиц и схематических карт, являются

строительные нормы и правила «Строительная климатология. СНиП 23-01-99» [6], разработанные Научно-исследовательским институтом строительной физики и Главной геофизической обсерваторией им. А. И. Воейкова Росгидромета.

Исходя из представленных в таблицах данных, показатели температуры воздуха на всей территории Республики Мордовия показаны только для г. Саранска. В частности, представлены климатические параметры холодного и теплого периодов года, в числе которых средние месячные и годовая температуры воздуха. Согласно данным таблиц, самым холодным месяцем является январь (с температурой воздуха $-12,3^{\circ}\text{C}$), а теплым – июль (соответственно $+19,2^{\circ}\text{C}$). В этом же источнике далее приводятся и картографические материалы: рекомендуемая схематическая карта климатического районирования (см. рис. 1) и схематическая карта зон влажности (см. рис. 2).

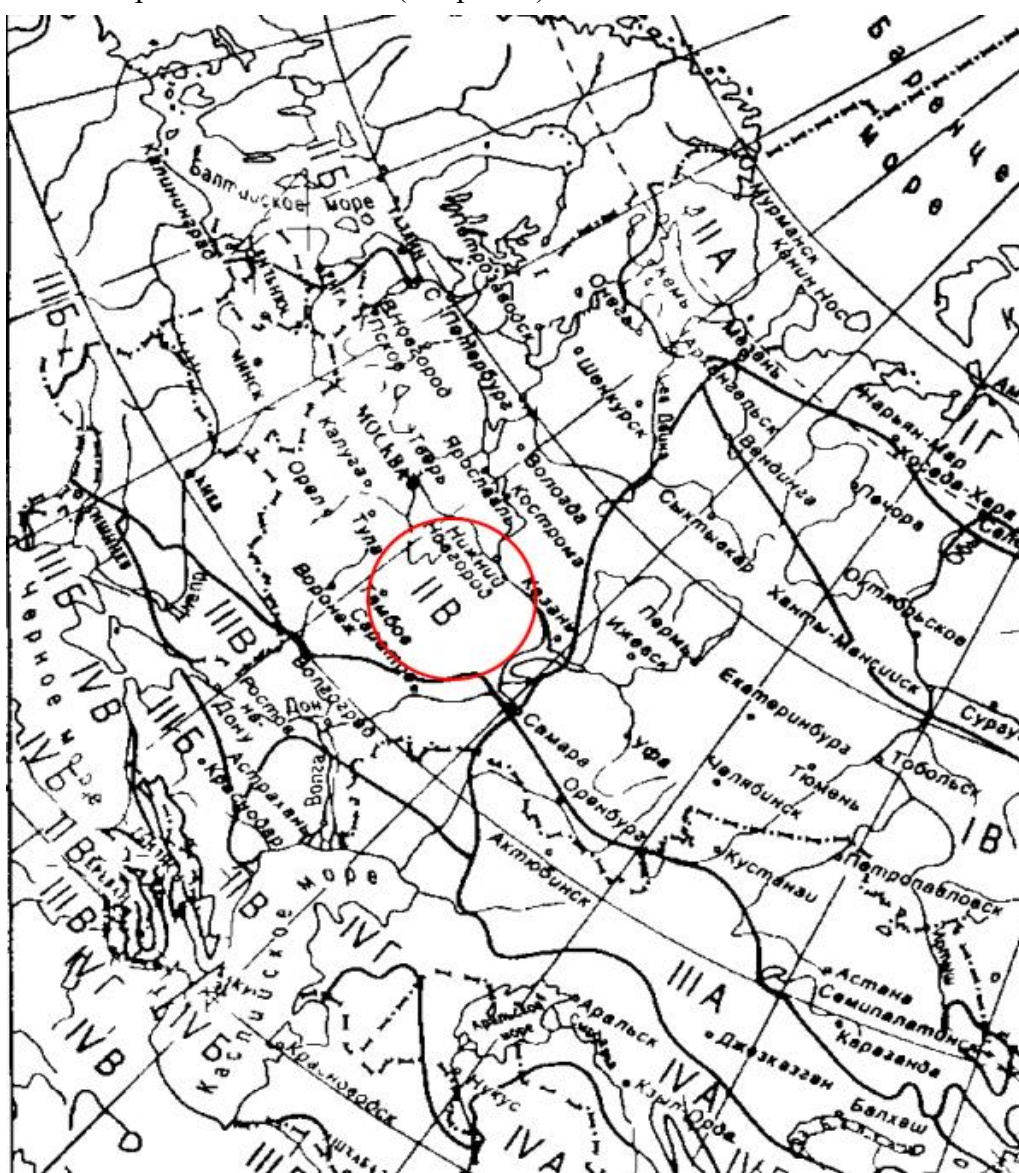


Рис. 1. Расположение Республики Мордовия во II-м климатическом районе (фрагмент схематической карты климатического районирования) [6].

Согласно рис. 1, территория Республики Мордовия расположена во II-м

климатическом районе (подрайон II В) (см. рис. 1).

В соответствии с рис. 2, республика находится на границе двух зон влажности – сухой и нормальной (см. рис. 2).

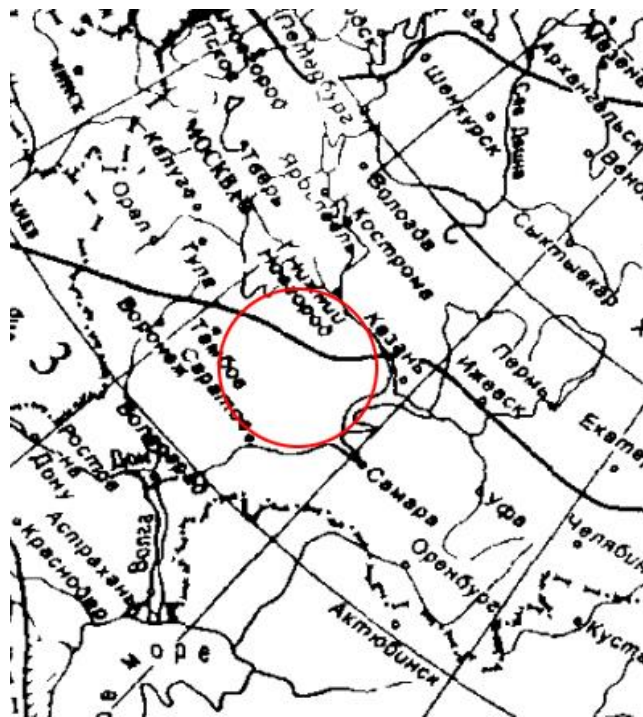


Рис. 2. Расположение Республики Мордовия на границе сухой и нормальной зон влажности (фрагмент схематической карты зон влажности) [6].

Согласно СНиП 23-01-99 [6], температурный режим климатического подрайона II В в пределах территории Российской Федерации варьирует в очень широком интервале, характеризуясь следующими параметрами: среднемесячная температура воздуха в январе – от -4°C до -14°C (различия в 3,5 раза), среднемесячная температура воздуха в июле – от $+12^{\circ}\text{C}$ до $+21^{\circ}\text{C}$ (1,75 раза).

Анализируя данные о пространственном распределении температуры воздуха на территории Республики Мордовия в течение года в многолетнем режиме, предоставленные территориальным подразделением Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и полученные из литературных источников [4; 9], учитывая положение республики в системе климатического районирования для целей строительства, можно сделать вывод о том, что климатическому подрайону II В в Мордовии соответствует только среднемесячная температура воздуха в июле, т.к. в январе по всей территории республики в настоящее время теплее, чем -14°C [4; 9]. Среднемесячная температура воздуха в Республике Мордовия в январе фактически соответствует параметрам температуры соседнего с климатическим подрайона II В подрайона III А (см. рис. 1).

Для дополнительного анализа использовались данные лекционного курса направления

«Архитектура» Российского государственного социального университета [5], к сожалению, не содержащие картографических материалов. Архитектурно-планировочные решения жилых зданий, непосредственно определяющие комфортность проживания населения [2; 3; 8], должны учитывать особенности климатического районирования, согласно которым на территории России очень схематично выделяются три климатических района, которые имеют подрайоны А, Б, В, Г: I климатический район – самый холодный; II – умеренный; III – теплый. С севера на юг они располагаются следующим образом: примерно до 70° с.ш. – I, до 60° с.ш.– II, до 45° с.ш.– III [5]. В таблице 1 приведена температурная характеристика каждого климатического района.

Таблица 1

Термические показатели климатических районов России

| Климатический район | Среднемесячная температура воздуха, °С | |
|---------------------|--|-----------------|
| | января | июля |
| I | –14 –ниже –28 | от 0 до +21 |
| II | от –3 до –20 | от +8 до +21 |
| III | от –5 до –20 | от +21 до +27 |
| IV | от –12 до +6 | от +21 выше +31 |

И в данной схеме районирования показаны те же различия между II и III климатическими районами, что и в предыдущем источнике. Республика Мордовия, как и ряд других регионов Европейской части России, отнесена ко II климатическому району [5].

Для картографической визуализации [8] приведенных схем климатического районирования, а также получения картографических материалов, призванных конкретизировать выбор климатических параметров, применяемых в процессе проектирования и строительства зданий и сооружений, инженерных сетей и коммуникаций, использовались картографические материалы, представленные векторными слоями сайта Natural Earth – общедоступным набором картографических данных в масштабах 1:10 000 000, 1:50 000 000 и 1:110 000 000 [10]. Для работы были использованы следующие слои:

- 1) Admin 0 – Countries – полигональный слой административных единиц государств;
- 2) Admin 0 – Boundary Lines – линейный слой их границ.

Был разработан и создан соответствующий геоинформационный проект [7], в котором определены система координат – WGS–84 и проекция – равнопромежуточная коническая – с указанием стандартных параллелей и центрального меридиана (см. рис. 3).

Для отображения территории Российской Федерации и ее субъектов, расположенных в III климатической зоне, было произведено редактирование исходных слоев. Полученные данные позволили выделить все регионы III климатического района (см. рис. 4).

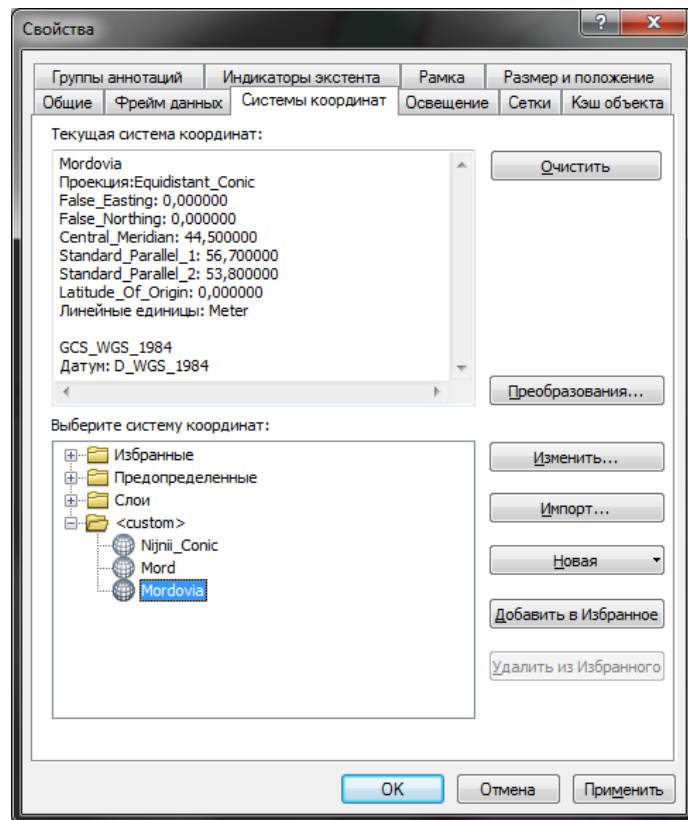


Рис. 3. Определение системы координат и проекции.

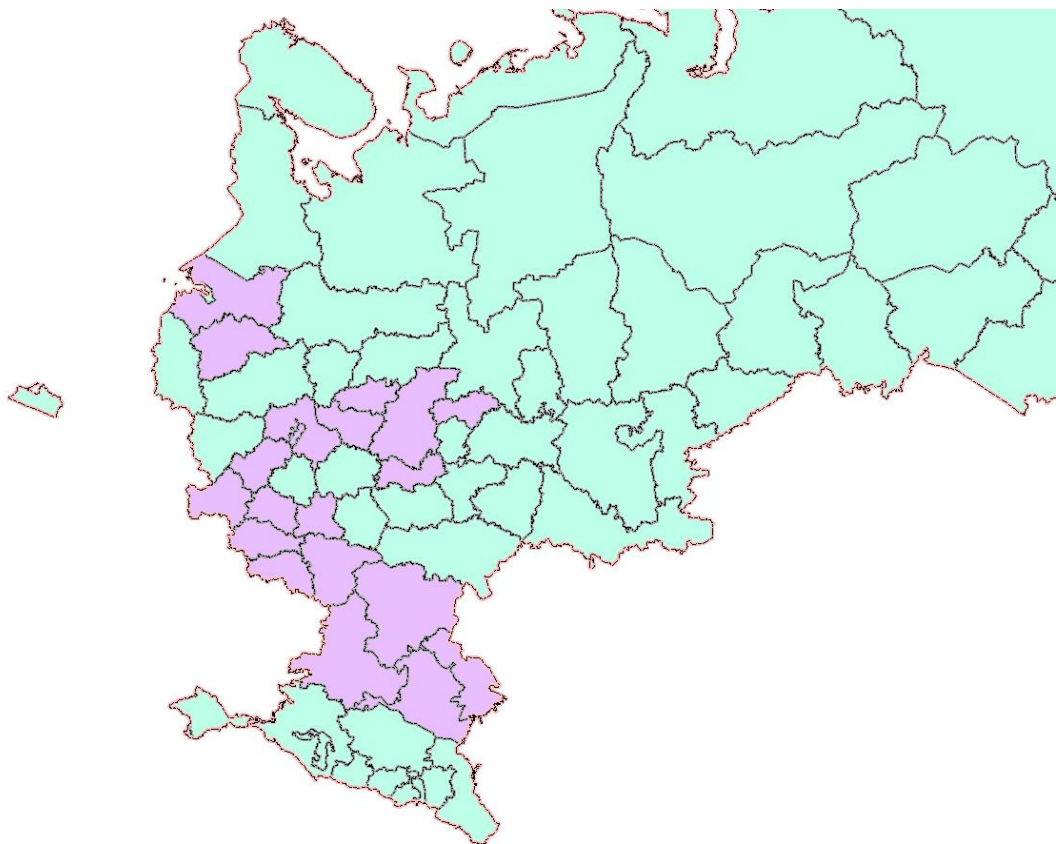


Рис. 4. Субъекты Российской Федерации (включая Республику Мордовия), расположенные во II-м климатическом районе (фрагмент карты).

На основе данных средних температур воздуха января и июля за период с 1993 по 2013 годы республиканской сети метеорологических станций, предоставленных территориальным подразделением Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по Республике Мордовия, была получена таблица 2.

Таблица 2

Показатели температуры воздуха метеостанций на территории Республики Мордовия

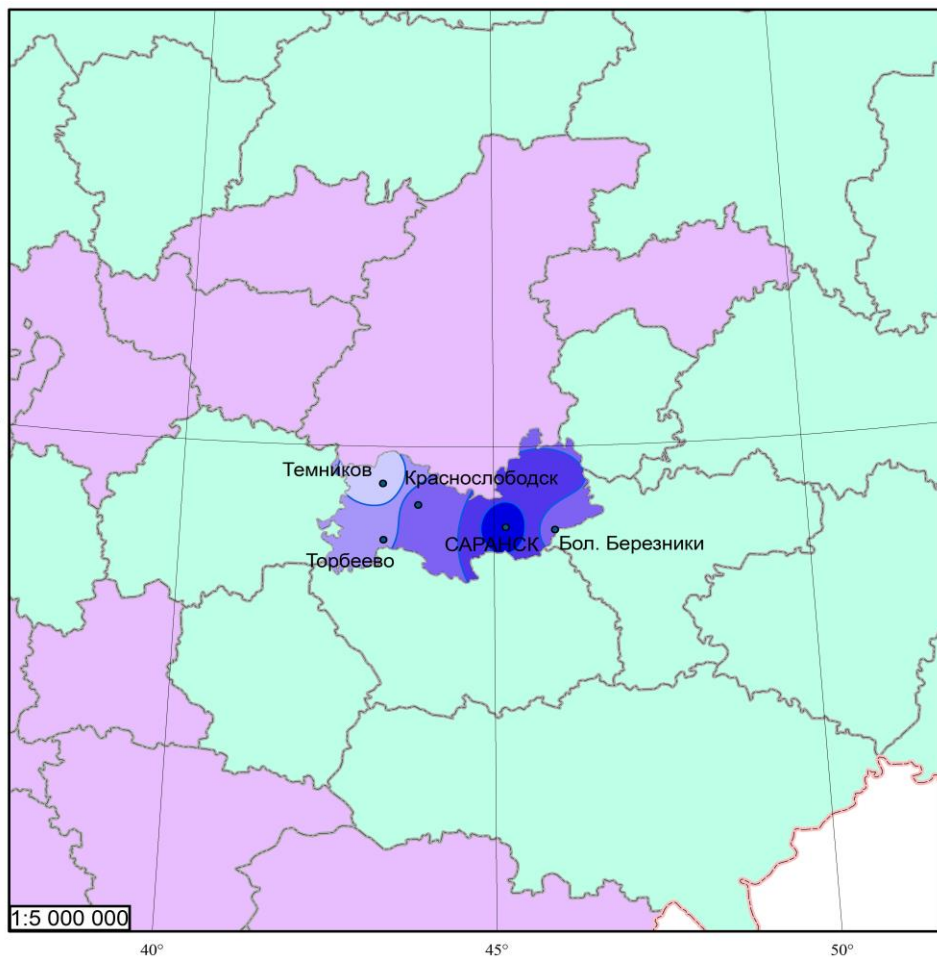
| Метеостанция | Среднемесячная температура воздуха, °С | |
|----------------|--|--------|
| | января | июля |
| Бол. Березники | -9,47 | +21,44 |
| Краснослободск | -9,46 | +21,20 |
| Саранск | -9,67 | +21,03 |
| Темников | -9,19 | +21,04 |
| Торбеево | -9,40 | +21,06 |

По представленным в ней данным к исходным отредактированным слоям геоинформационного проекта [7] был добавлен точечный слой с населенными пунктами Мордовии, в которых расположены метеостанции. Далее в атрибутивных таблицах были созданы соответствующие поля для включения показателей температуры.

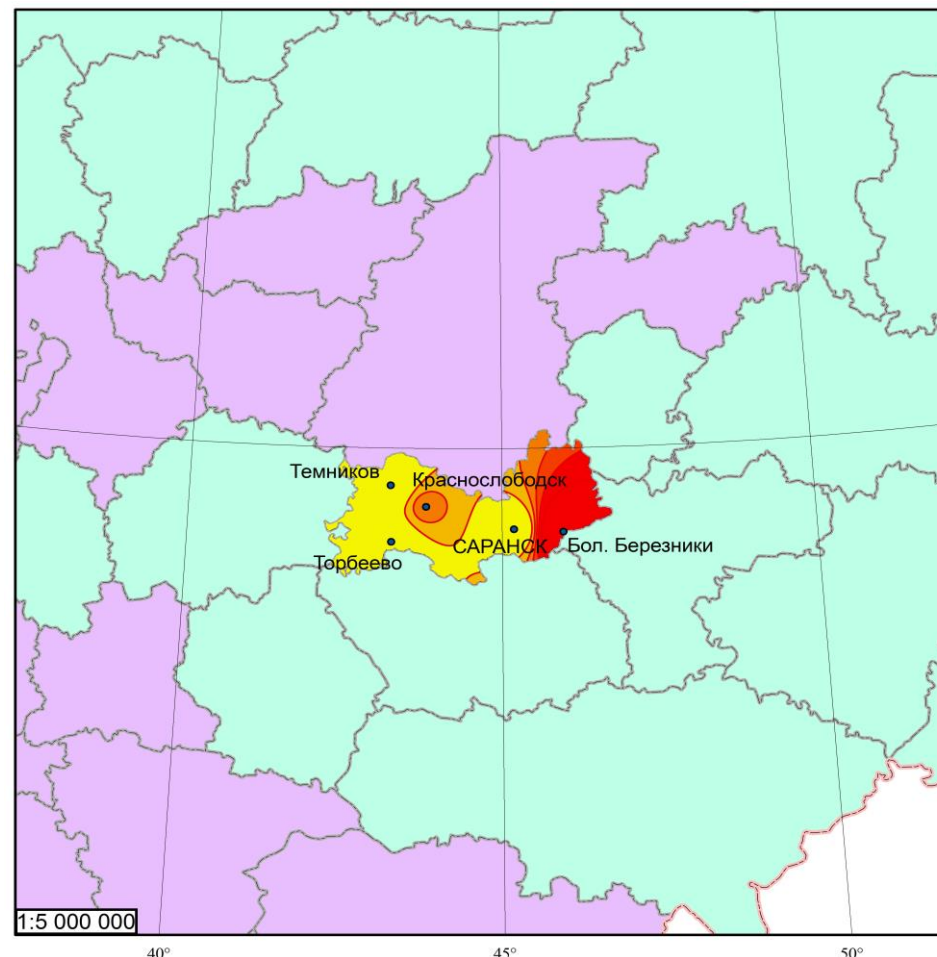
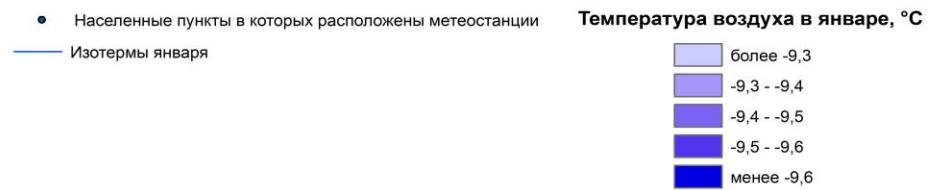
Затем с помощью инструмента модуля «Spatial Analyst» «Интерполяция» методом обратно взвешенных расстояний (ОВР, IDW) были получены две карты пространственного распределения средних многолетних значений температуры воздуха за январь и июль на территории республики (см. рис. 5).

Их анализ показывает, что более низкие и высокие температуры преобладают в западной части республики (см. рис. 5), в районе прохождения границы климатических районов. Значения средних многолетних температур подтверждают, что применительно к территории Республики Мордовия в наибольшей степени подходят климатические параметры именно III климатического района системы климатического районирования для целей строительства СНиП 23-01-99 [6].

Приведены картографические материалы, полученные авторами на основе учета положения исследуемого региона в пределах единиц климатического районирования, климатических районов и подрайонов и зон влажности, а также анализа многолетних показателей среднемесячных температур воздуха января и июля. Они могут конкретизировать выбор климатических параметров, применяемых в процессе проектирования и строительства зданий и сооружений, а также инженерных сетей и коммуникаций в них.



Условные обозначения:



Условные обозначения:

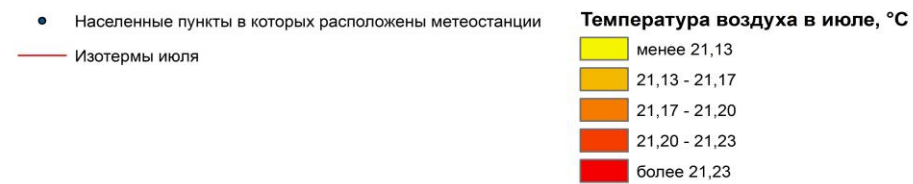


Рис. 5. Температура воздуха на территории Республики Мордовия в январе и июле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беспалова Н. В., Тесленок С. А. Анализ особенностей изменения средней многолетней температуры воздуха по сезонам года на территории Республики Мордовия // XLVII Огарёвские чтения. Материалы научной конференции. В трех частях. – Ч. 2 Естественные науки. – Саранск, 2019. – С. 374-379.
2. Долгачева Т. А., Бучацкая Н. В., Ивлиева Н. Г., Манухов В. Ф. Картографическое моделирование оценки природно-экологической комфортности проживания населения в городе // Промышленное и гражданское строительство. – 2010. – № 6. – С. 16-18.
3. Ивлиева Н. Г., Долгачева Т. А., Манухов В. Ф., Бучацкая Н. В. Применение ГИС-технологий для оценки комфортности проживания населения в городе // ИнтерКарто/ИнтерГИС. – 2010. – Т. 16. – С. 140-144.
4. Ивлиева Н. Г., Манухов В. Ф., Хлевина С. Е. Пространственно-временной анализ изменения климата в зоне широколиственных лесов правобережья Волги // ИнтерКарто/ИнтерГИС. – 2013. – Т. 19. – С. 62-68.
5. Лекционный курс направления «Архитектура» Российского государственного социального университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studopedia.ru/3_31614_vliyanie-prirodno-klimaticheskikh-usloviy-na-arhitekturno-planirovochnie-resheniya-zhilih-zdaniy.html (дата обращения 09.06.2019).
6. Строительная климатология. СНиП 23-01-99. – М.: Госстрой России. – 91 с.
7. Тесленок К. С. Создание геоинформационного проекта и его использование в целях развития хозяйственных систем // Геоинформационное картографирование в регионах России: материалы VII Всерос. науч.-практич. конф. (Воронеж, 10–12 дек. 2015 г.). – Воронеж: Научная книга, 2015. – С. 134-138.
8. Тесленок С. А., Тесленок К. С., Долгачева Т. А., Скворцова М. А. Методы и способы графической визуализации результатов исследования социальной комфортности проживания населения // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук. – 2017. – Т. 11. – № 10. – С. 125-130.
9. Тесленок С. А., Хлевина С. Е., Тесленок К. С. Региональные проявления изменения температуры воздуха в геосистемах лесов и лесостепей правобережья Волги и юга Западной Сибири // Проблемы гидрометеорологического обеспечения хозяйственной деятельности в условиях изменяющегося климата: материалы Международной научн. конф., 5–8 мая 2015 г. – Минск, 2015. – С. 151-153.
10. Natural Earth [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.naturalearthdata.com> (дата обращения 09.06.2019).