Дата публикации: 01.09.2026
DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_03_25
УДК 615.834

Publication date: 01.09.2026
DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_03_25
UDC 615.834

ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

В.С. Нопина[1], В.В. Корнева[2], Ю.В. Корягина[2]
[1]Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия
[2]Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», г. Ессентуки, Россия

Аннотация. ***Введение.*** Статья посвящена комплексной оценке лечебно-оздоровительного и биоклиматического потенциала территории Воронежской области на примере санаторно-курортных учреждений ООО «Клинический санаторий им. Горького», ООО «Санаторий им. Ф.Э. Дзержинского» и ООО «Санаторий им. Цюрупы». ***Методы.*** Материалами исследования послужили результаты маршрутных ландшафтно-климатических наблюдений, справочные данные по климату, руководящие документы, государственные доклады и научные статьи. ***Результаты.*** По результатам проведенного анализа микроклиматические показатели на всех обследованных территориях находились в пределах нормы: средняя температура воздуха – 23,34-23,99 °С, относительная влажность – 63,8-74,6%, содержание кислорода – более 20,6%, концентрация CO_2не превышала 450 ppm. Выявлен благоприятный ионный режим (суммарный фон аэроионизации – 1133-1297 ион/см³ при низком коэффициенте униполярности 0,5-0,7), исключительно низкий уровень аэрозольного загрязнения (PM2,5 – 2,7 мкг/м³, PM10 – 4,0 мкг/м³) и фоновые значения мощности амбиентного эквивалента дозы γ-излучения (0,048-0,061 мкЗв/ч). Биоклиматический потенциал Воронежской области по модульной технологии достигает 1,85 балла из 3 возможных, что соответствует высокой категории медико-климатических условий и 1 рангу местности. ***Заключение.*** Полученные данные подтверждают благоприятные условия для проведения оздоровительных процедур с применением различных видов климатотерапии и обосновывают высокий ландшафтно-рекреационный потенциал Воронежской области для санаторно-курортного лечения и оздоровительного туризма.
Ключевые слова: Воронежская область, климат, микроклиматические показатели, биоклимат, лечебно-оздоровительный потенциал, санаторно-курортное лечение, оздоровительный туризм, климатотерапия.

THERAPEUTIC AND RECREATION POTENTIAL OF THE VORONEZH OBLAST

V.S. Nopina[1], V.V. Korneva[2], Yu.V. Koryagina[2]
[1]I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia
[2]North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency, Essentuki, Russia

Abstract. ***Introduction.*** The article is devoted to a comprehensive assessment of the therapeutic, recreation and bioclimatic potential of the Voronezh Oblast on the example of the Gorky Clinical Sanatorium, the F.E. Dzerzhinsky Sanatorium and the Tsyurupa Sanatorium. ***Methods.*** The study materials included the results of route landscape and climatic observations, reference data on climate, guidance documents, government reports and scientific articles. **Results.** According to the analysis, the microclimatic indicators in all the surveyed areas were within the normal values: average air temperature – 23.34-23.99 °C, relative humidity – 63.8-74.6%, oxygen content – over 20.6%, CO_2 concentration did not exceed 450 ppm. A favorable ionic mode was identified (total background air ionization – 1133-1297 ions/cm³ with a low unipolarity coefficient – 0.5-0.7), along with exceptionally low levels of aerosol pollution (PM2.5 – 2.7 μg/m³, PM10 – 4.0 μg/m³), and background values of the γ-radiation ambient dose equivalent rate (0.048-0.061 μSv/h). The bioclimatic potential of the Voronezh Oblast, according to the modular technology, reaches 1.85 points out of 3 possible, corresponding to a high category of medical and climatic conditions and a rank 1 area. ***Conclusion.*** The data obtained confirm favorable conditions for health treatment using various types of climate therapy and substantiate the high landscape and recreation potential of the Voronezh Oblast for spa treatment and recreational tourism.
Keywords: Voronezh Oblast, climate, microclimatic indicators, bioclimate, recreation potential, spa treatment, health tourism, climate therapy.

Введение. Природные лечебные ресурсы России (климатические условия, ландшафты, минеральные источники и грязи) играют ключевую роль в социально-экономическом развитии страны, являясь фундаментом для санаторно-курортного сектора и оздоровительного туризма [1-5]. Результативность реабилитационных и рекреационных мероприятий напрямую зависит от качества, состава и разнообразия этих факторов, а также от эффективности их комплексного применения для раскрытия биоклиматического потенциала конкретной территории [6].

Воронежская область, расположенная в центральной полосе Восточно-Европейской равнины в бассейне среднего течения реки Дон, является крупнейшим регионом Центрального федерального округа площадью 52,2 тыс. км² [7, 8]. Территория области занята черноземными степями и лесостепью, отличается уникальным географическим положением на стыке различных природных зон [9]. Основной природный лечебный фактор Воронежской области – умеренно-континентальный климат, благотворно влияющий на важнейшие органы и системы человека благодаря высокой прозрачности и чистоте воздуха, оптимальной влажности и температурному режиму [10, 11].

Климат Воронежской области формируется под влиянием умеренных, тропических и арктических воздушных масс в условиях равнинного рельефа, не оказывающего существенного барьерного воздействия на атмосферную циркуляцию [12]. Среднегодовая температура воздуха составляет 6,9 °С, средняя температура июля – 21,1 °С, января – около -6 °С; годовое количество осадков варьирует от 450 мм на юго-востоке до 550-600 мм на северо-западе [13, 14]. Продолжительность солнечного сияния достигает 1830 часов в год, что превышает аналогичные показатели Москвы (1500 ч) и Пятигорска (1780 ч) [15, 16]. Систематические наблюдения за климатическими параметрами осуществляются на 9 метеостанциях федерального уровня [17].

Изучение климатического потенциала Воронежской области приобретает особую актуальность в связи с подготовкой и выдачей специальных медицинских заключений на лечебный климат в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.05.2024 № 681 «О подготовке и выдаче специальных медицинских заключений».

Медико-географическая оценка климатической комфортности территории Воронежской области, проведенная И.В. Добрыниной, Л.М. Акимовым и С.А. Куролап, выявила четкую пространственную закономерность: уровень биоклиматической комфортности возрастает в направлении с северо-запада на юго-восток, достигая максимальных значений в южном и восточном секторах региона [10]. Пространственно-временная изменчивость биоклиматического потенциала (БКП) Центрального Черноземья, включая Воронежскую область, исследована Ж.А. Буряк и соавт., установившими рост БКП и увеличение его изменчивости за последние 10 лет на 25% [18].

Вместе с тем лечебно-климатический потенциал Воронежской области является недостаточно изученным и научно обоснованным. Комплексные микроклиматические исследования на территориях санаторно-курортных учреждений региона, включающие оценку аэроионного состава, аэрозольного загрязнения, радиационного фона и газовой компоненты приземной атмосферы, до настоящего времени носили фрагментарный характер. Клинические данные об эффективности лечебного климата Воронежской области при различных нозологиях также требуют систематизации и обобщения [19-23].

Цель исследования – комплексная оценка лечебно-климатического потенциала территории Воронежской области на основе микроклиматических наблюдений, биоклиматического анализа и клинических исследований функционального состояния пациентов, находящихся на санаторно-курортном лечении.

Методы и организация исследования. Методологическая база исследования включила контент-анализ профильной литературы, посвященной применению климатотерапии в реабилитационных программах на территории Воронежской области. Поиск источников осуществлялся через платформы Google Scholar, РИНЦ,

КиберЛенинка и архивы специализированных изданий.

Экспериментальные замеры проводились специалистами Центра медико-биологических технологий Северо-Кавказского федерального научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства России в период со 2 по 4 июня 2026 года на базе санаториев им. Цюрупы, им. Ф.Э. Дзержинского и им. Горького. В ходе работы оценивались микроклиматические показатели (температура, влажность, атмосферное давление), уровень гамма-излучения, концентрация аэрозольных частиц, содержание кислорода и углекислого газа (на высоте 1,5 м), а также плотность легких аэроионов обоих зарядов. Для сбора данных применялся комплекс приборов: МАС-01, РадиаСкан-801, САЧМ-4801-01, DT-1309 и ИКВ-8. Полученные результаты были обработаны методами описательной статистики и визуализированы в виде таблиц и диаграмм.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ микроклиматических показателей выявил отсутствие резкой изменчивости микроклимата как в пределах каждой территории, так и между санаториями: средняя температура воздуха варьировала в узком диапазоне 23,34-23,99 °С, что соответствует многолетней норме июля для Воронежской области (19,6-21,8 °С) с учетом дневного прогрева в часы наблюдений [13, 14]. Относительная влажность (63,8-74,6%) находилась в зоне комфорта и не создавала условий для перегрева организма, который, согласно классическим данным, развивается именно при сочетании высокой температуры с высокой влажностью [25, 26]. Атмосферное давление (750,0-755,0 гПа) соответствовало уровню, оцениваемому по модульной биоклиматической классификации как «особо благоприятный» для кислородообеспечения [26, 27]. Содержание кислорода в приземной атмосфере стабильно превышало 20,6%, а концентрация CO_2 (436,0-438,75 ppm) не выходила за порог чистого воздуха для открытых пространств (до 450 ppm), что свидетельствует о низком уровне загрязнения территорий выхлопными газами и хорошей аэрации парковых массивов. Полученные значения согласуются с выводами о высокой эколого-климатической комфортности Воронежской области [10, 28].

К числу наиболее выраженных оздоровительных свойств приземной атмосферы обследованных территорий относится благоприятный ионный режим. Суммарный фон аэроионизации составил 1133-1297 ион/см³ при стабильно низком коэффициенте униполярности ионов (КУИ) – 0,5-0,7 (среднее 0,6), что отражает преобладание легких отрицательных аэроионов (715-822 ион/см³) над положительными (418-475 ион/см³) и соответствует удовлетворительному качеству воздуха по критерию патогенности условий [26]. Именно легкие отрицательные ионы обеспечивают профилактический и терапевтический эффект при заболеваниях эндокринной системы, кожи и органов дыхания [29, 30]. Высокая ионизация на обследованных площадках обусловлена значительной озелененностью территорий: древесно-кустарниковая растительность, помимо генерации аэроионов, выделяет летучие фитонциды и фитоорганические вещества, снижающие содержание токсичных газов и обладающие антибактериальным действием [31-35]. Следует отметить, что по абсолютному уровню аэроионизации равнинные лесостепные территории Воронежской области несколько уступают предгорным курортам Кавказских Минеральных Вод, где фон достигает 1342-1575 ион/см³ за счет высотной поясности и близости горных лесных массивов [36, 37], вместе с тем значения КУИ и доля отрицательных ионов в Воронежской области находятся в том же благоприятном диапазоне, что делает приземную атмосферу обследованных санаториев полноценным лечебным фактором для аэротерапии.

Важным индикатором чистоты воздуха является концентрация взвешенных аэрозольных частиц. По результатам замеров на всех трех территориях уровни PM2,5 и PM10 в приземном слое соответствовали особо благоприятным условиям и были существенно ниже нормативных (рис. 1, 2).

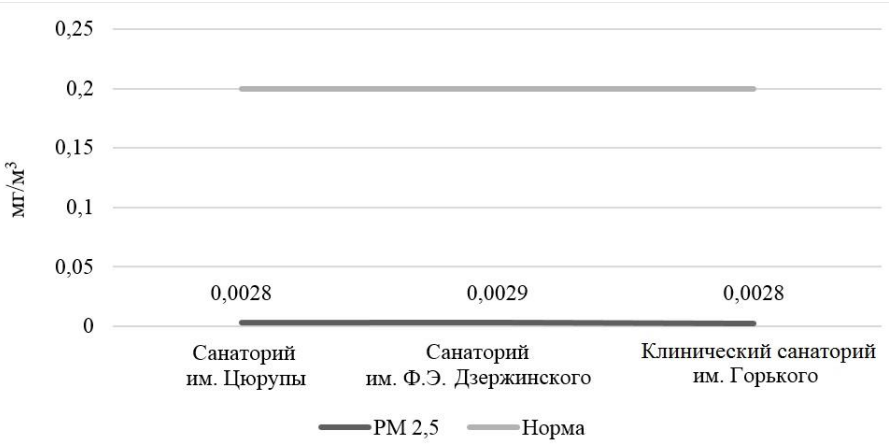


Рис. 1. Аэрозольное загрязнение приземной атмосферы частицами PM2,5 на территории санаториев Воронежской области

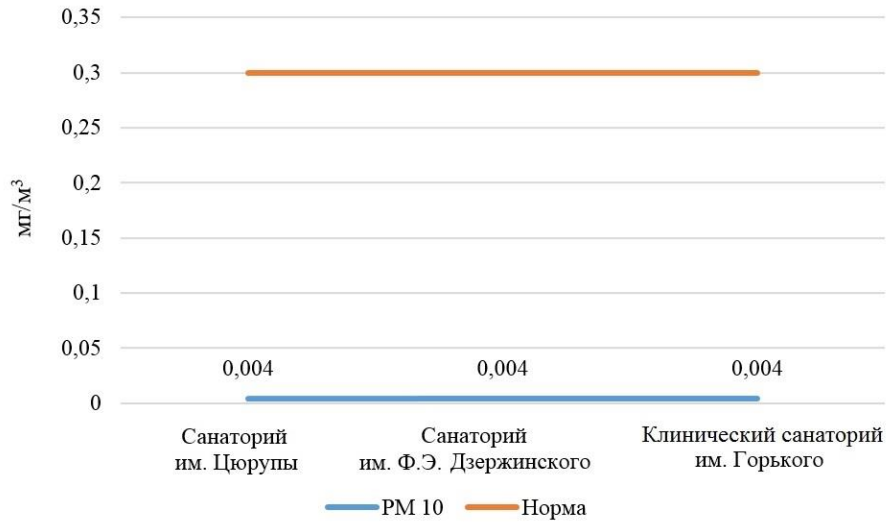


Рис. 2. Аэрозольное загрязнение приземной атмосферы частицами PM10 на территории санаториев Воронежской области

Средняя концентрация PM2,5 по региону составила 2,7 мкг/м³ (0,0028 мг/м³), PM10 – 4,0 мкг/м³ (0,004 мг/м³), то есть в десятки раз ниже предельно допустимых величин. Столь низкое содержание мелкодисперсной и биологически значимой фракции аэрозоля объясняется удаленностью санаториев от промышленных источников выбросов, обилием растительности, выступающей естественным фильтром, и хорошей проветриваемостью территорий. Низкий уровень PM2,5 имеет принципиальное значение для климатотерапии, поскольку частицы такого размера проникают в альвеолы легких и ограничивают лечебное действие воздушных ванн при патологиях дыхательной системы.

Радиационно-экологическое обследование показало, что мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) γ-излучения на открытых участках всех трех территорий находилась в пределах естественного фона и не превышала нормативных значений.

Средние величины составили: клинический санаторий им. Горького – 0,048 мкЗв/ч, санаторий им. Ф.Э. Дзержинского – 0,061 мкЗв/ч, санаторий им. Цюрупы – 0,053 мкЗв/ч (среднее по региону – 0,054 мкЗв/ч при норме не более 0,3-0,5 мкЗв/ч), что соответствует регионально установившемуся фону 0,06-0,10 мкЗв/ч и подтверждает отсутствие радиационного загрязнения обследованных площадок.

БКП территории является интегральной характеристикой, отражающей совокупную обеспеченность условий комфорта для организации различных видов климатолечения, климатопрофилактики, ландшафтотерапии, оздоровительного отдыха и туристической рекреации. Его величина

определяется доминирующими индикаторами биоклимата – модулями термического, радиационного, циркуляционного, влажностного режимов, природного кислородообеспечения и природной аэроионизации [26].

С учетом приведенных показателей биоклиматический потенциал территории Воронежской области по принятой в курортологии модульной технологии достигает 1,85 балла из 3 возможных, что соответствует высокой категории медико-климатических условий и 1 рангу местности по биоклиматическому потенциалу. Наиболее весомый вклад в итоговую оценку вносят модули природного кислородообеспечения (3,0 балла) и природной аэроионизации (2,7 балла), тогда как лимитирующими выступают индикаторы продолжительности зимнего периода (0 баллов) и числа дней с осадками ≥1,0 мм (0 баллов), отражающие континентальный характер климата и выраженную сезонность региона. Полученное значение БКП сопоставимо с показателями признанных лечебно-оздоровительных местностей: так, для территории города-курорта Минеральные Воды аналогичный расчет по модульной технологии дает 1,97 балл [37], а на территориях санаториев Железноводска фон аэроионизации достигает 1342-1575 ион/см³ при КУИ 0,63-1,28 [38], что лишь незначительно превышает региональные значения Воронежской области и подтверждает полноценный лечебный статус ее климата для равнинной лесостепной зоны.

Важным фактором, усиливающим лечебно-климатический потенциал на локальном уровне, выступает высокая озелененность территорий санаторно-курортных учреждений. Древесно-кустарниковая растительность, помимо генерации легких отрицательных аэроионов, выделяет летучие фитонциды и фитоорганические вещества, снижающие содержание токсичных газов в приземной атмосфере и обладающие антибактериальным действием [34], а также формирует особый микроклимат парковых зон и терренкуров, используемых для аэрофитотерапии и реабилитации пациентов с патологией органов дыхания [32, 35]. Именно сочетание этих локальных свойств с региональными климатическими предпосылками обеспечивает высокое значение модуля природной аэроионизации (2,7 балла) и подтверждает целесообразность использования обследованных территорий для круглогодичной климатоландшафтотерапии.

Заключение. Микроклиматические показатели на территориях санаторно-курортных учреждений ООО «Клинический санаторий им. Горького», ООО «Санаторий им. Ф.Э. Дзержинского» и ООО «Санаторий им. Цюрупы» находятся в пределах нормы и обусловливают благоприятные условия для проведения оздоровительных процедур с применением различных видов климатотерапии – аэротерапии, аэроионотерапии, аэрофитотерапии, гелиотерапии и терренкуротерапии. Отсутствие резкой изменчивости гигротермических показателей, высокое содержание кислорода, низкие концентрации углекислого газа и аэрозольных частиц, благоприятный ионный фон с преобладанием легких отрицательных аэроионов и фоновый уровень γ-излучения характеризуют обследованные территории как обладающие исключительно благоприятным микроклиматом для организации различных форм климатоландшафтотерапии.

БКП Воронежской области по модульной технологии достигает 1,85 балла из 3 возможных, что соответствует высокой категории медико-климатических условий и 1 рангу местности. Наиболее благоприятные условия для климатолечения сконцентрированы в южном и восточном секторах области, где размещены изученные санаторно-курортные учреждения; лимитирующие факторы (продолжительный зимний период, число дней с осадками, летние засухи) требуют дифференцированного выбора режимов климатолечения в зависимости от сезона и функционального состояния пациентов, а также проведения плановых мер профилактики возмущающего действия погоды у метеочувствительных лиц. Лицам, страдающим поллинозом, при планировании климатолечения целесообразно учитывать календарь цветения региональной флоры.

Таким образом, климат Воронежской области является лечебно-оздоровительным и обладает выраженными лечебными свойствами, подтвержденными как

многолетней практикой санаторно-курортного лечения, так и результатами проведенных микроклиматических и биоклиматических исследований. Для сохранения лечебных свойств климата и высокого ландшафтно-рекреационного потенциала территорий необходимо периодически проводить мониторинг окружающей среды.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корчажкина, Н.Б. Современное состояние и пути дальнейшего развития санаторно-курортного лечения в Российской Федерации / Н.Б. Корчажкина // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2012. – № 4. – С. 63-69.
2. Хан, М.А. Современные проблемы и перспективные направления развития детской курортологии и санаторно-курортного лечения / М.А. Хан, И.В. Погонченкова // Вестник восстановительной медицины. – 2018. – № 3(85). – С. 2-7.
3. Актуальные вопросы медицинской, социальной и экономической эффективности санаторно-курортного лечения / А.Н. Глухов, Н.В. Ефименко, А.С. Кайсинова, Е.Н. Чалая // Курортная медицина. – 2014. – № 1. – С. 2-15.
4. Губа, Д.В. Лечебно-оздоровительный туризм: курорты и сервис / Д.В. Губа, Ю.С. Воронов. – М.: Спорт, 2020. – 240 с.
5. Ефименко, Н.В. Лечебно-оздоровительный туризм в России и за рубежом с позиций курортной науки / Н.В. Ефименко, А.Н. Глухов // Курортная медицина. – 2012. – № 3. – С. 51-56.
6. Титкова, Н.Д. Методы оценки оздоравливающих факторов санаторно-курортной сферы / Н.Д. Титкова, С.В. Губкин // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2024. – Т. 22. – № 2. – С. 167-172.
7. Воронежская область (справка по схеме) / Официальный сайт МИД РФ. – URL: https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/economic_diplomacy/vnesneekonomiceskie-svazi-subektov-rossijskoj-federacii/1436872/ (дата обращения: 29.07.2026).
8. Воронежская область: общие географические и исторические сведения / Официальный сайт Минприроды России. – URL: https://www.mnr.gov.ru/activity/regions/voronezhskaya_oblast/ (дата обращения: 29.07.2026).
9. Эколого-географический атлас-книга Воронежской области / В.И. Федотов, В.Б. Михно, Ю.В. Поросенков, С.А. Куролап. – Воронеж: Воронежское областное отделение РГО, 2013. – 512 с.
10. Добрынина, И.В. Медико-географическая оценка климатической комфортности территории Воронежской области / И.В. Добрынина, Л.М. Акимов, С.А. Куролап // Вестник ВГУ. Серия: География. Геоэкология. – 2013. – № 1. – С. 120-128.
11. Пономаренко, Г.Н. Физическая и реабилитационная медицина. Национальное руководство / Г.Н. Пономаренко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 912 с.
12. Гарькуша, Д.Н. Многолетние изменения температуры воздуха и количества атмосферных осадков в городе Воронеж / Д.Н. Гарькуша, В.В. Великохатская, А.С. Красюк // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – № 9(147). – С. 1-10.
13. Биоклиматические показатели индекса комфортности погоды территории Воронежской области за 2022-2026 гг. / Ю.В. Корягина, А.А. Никифоров, С.В. Нопин [и др.] // Свидетельство о гос. регистрации базы данных RU 2026622435, 27.05.2026.
14. Справочно-информационный портал «Погода и климат». Климатические таблицы. Данные для Воронежа. – URL: https://www.pogodaiklimat.ru/climate/34123.htm (дата обращения: 29.07.2026).
15. Чуйкова, А.А. Оценка динамики континентальности климата на территории Воронежской области / А.А. Чуйкова // Глобальные климатические изменения: региональные эффекты, модели, прогнозы. – Воронеж, 2019. – Т. 1. – С. 322-325.
16. Вербицкая, М.В. Оценка изменений температуры воздуха и количества осадков в Воронеже за 2015-2016 годы / М.В. Вербицкая, Ю.К. Рубцова, В.И. Лукьяненко // Комплексные проблемы техносферной безопасности. – Воронеж, 2017. – Ч. I. – С. 161-165.
17. Акимов, Л.М. Пространственно-временные закономерности распределения климатических характеристик на территории Воронежской области / Л.М. Акимов // Вестник ВГУ. Серия: География. Геоэкология. – 2013. – № 1. – С. 192-198.
18. Пространственно-временная изменчивость биоклиматического потенциала Центрального Черноземья / Ж.А. Буряк, О.А. Маринина, А.А. Крымская, Э.А. Терехин // Ученые записки Казанского университета. Серия: Естественные науки. – 2024. – Т. 166. – № 1. – С. 126-144. DOI: 10.26907/2542-064X.2024.1.126-144.
19. Оценка эффективности реабилитационных программ лечения больных пожилого возраста с

артериальной гипертензией на санаторно-курортном этапе / В.А. Борисов, Г.Я. Клименко, Г.В. Попова, М.А. Кранина // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2014. – Т. 13. – № 1. – С. 196-202.
20. Кранина, М.А. Реабилитация больных пожилого возраста с артериальной гипертонией на санаторно-курортном этапе / М.А. Кранина // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2013. – Т. 12. – № 1. – С. 113-119.
21. Кранина, М.А. Научное обоснование выбора реабилитационной программы лечения больных пожилого возраста с артериальной гипертензией на санаторно-курортном этапе: дис. … канд. мед. наук / Марина Алексеевна Кранина. – Воронеж, 2014. – 140 с.
22. Борисов, В.А. Методы обеспечения эффективного выбора реабилитационных мероприятий для лиц пожилого возраста в санаторных условиях / В.А. Борисов, Г.В. Попова, М.А. Кранина // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2011. – Т. 10. – № 4. – С. 782-785.
23. Коваленко, Н.М. Природные лечебные факторы в курсе восстановительного лечения детей с патологией респираторной системы / Н.М. Коваленко, А.Ф. Неретина // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2011. – № 3. – С. 100-103.
24. Смирнов, А.А. Влияние высоких температур и влажности воздуха на скорость перегревания организма человека / А.А. Смирнов // Гигиена и санитария. – 1961. – № 10. – С. 20-23.
25. Поволоцкая, Н.П. Классификация погоды и оценка теплового состояния человека при климатолечении и отдыхе в районе КМВ / Н.П. Поволоцкая // Вопросы медицинской климатологии и климатотерапии больных на курортах. – Пятигорск: ПНИИКиФ, 1975. – С. 16-23.
26. Биоклиматический паспорт лечебно-оздоровительной местности. Методические рекомендации № 96/226 (утв. Минздравом России 07.02.1997).
27. Михайленко, В.И. Природно-ресурсный потенциал территории и природопользование: региональные аспекты: учебное пособие / В.И. Михайленко, А.В. Михайленко, Н.П. Поволоцкая. – Пятигорск: СевКавГТУ, РИА-КМВ, 2007. – 320 с.
28. Акимов, Е.Л. Геоэкологическая оценка климатической комфортности территории Центрального Черноземья: дисс. … канд. геогр. наук / Евгений Леонидович Акимов. – Воронеж, 2018. – 241 с.
29. Мещеряков, А.Ю. Оценка действия отрицательных аэроионов на человека в искусственных средах обитания / А.Ю. Мещеряков // Вестник научных конференций. – 2017. – № 2-1. – С. 98-102.
30. Дикова, О.В. Отрицательные аэроионы кислорода в лечении экземы / О.В. Дикова // Вестник новых медицинских технологий. – 2009. – Т. 16. – № 1. – С. 71-74.
31. Санаторий вошел в туристическую программу Бобровского района «Сельский туризм» // Минздрав Воронежской области. – URL: https://bobptd.zdrav36.ru/ (дата обращения: 29.07.2026).
32. Глаголева, Л.Э. Инновационное развитие эко-туризма на базе спортивно-оздоровительного комплекса «Сосновый бор» / Л.Э. Глаголева, О.В. Олейникова // Вестник ВГУИТ. – 2014. – № 2(60). – С. 287-292.
33. Литвинова, Л.И. Роль летучих фитонцидов растений в очищении атмосферного воздуха от некоторых токсичных выбросов предприятий и автотранспорта / Л.И. Литвинова // Гигиена и санитария. – 1982. – № 4. – С. 15-18.
34. Чубатова, С.А. Фитонциды: история и перспективы применения / С.А. Чубатова // Бактериология. – 2020. – Т. 5. – № 3. – С. 60-67.
35. Дорожкина, Е.А. Влияние растений на микроклимат помещений и организм человека / Е.А. Дорожкина // Символ науки. – 2015. – № 4. – С. 228-231.
36. Уйба, В.В. Биоклиматические ресурсы Кавказских Минеральных Вод / В.В. Уйба // Курортология Кавказских Минеральных Вод. – Пятигорск: ФГБУ ПГНИИК ФМБА России, 2010. – Т. 1. – С. 189-211.
37. Биоклиматические показатели индекса комфортности погоды города Минеральные Воды за 2021-2024 гг. / Ю.В. Корягина, М.Э. Красноплахтов, С.В. Нопин [и др.] // Свидетельство о гос. регистрации базы данных RU № 2025620646, 07.02.2025.
38. Нопина, В.С. Биоклиматический и ландшафтно-рекреационный потенциал города-курорта Железноводск с точки зрения занятий оздоровительными видами физической культуры / В.С. Нопина, А.П. Тычинина, О.Н. Акимкина // Российский журнал спортивной науки: медицина, физиология, тренировка. – 2024. – Т. 3. – № 3(11). DOI: 10.24412/2782-6570-2024_03_03_4.

REFERENCES

1. Korchazhkina N.B. Current state and ways of further development of spa treatment in the Russian Federation. *Kremlin Medicine Journal*, 2012, no. 4, pp. 63-69. (in Russ.)
2. Khan M.A., Pogonchenkova I.V. Current problems and perspective directions of development of children's balneology and health resort treatment. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*, 2018, no. 3(85), pp. 2-7. (in Russ.)

3. Glukhov A.N., Efimenko N.V., Kaisinova A.S., Chalaya E.N. Topical issues of medical, social and economic efficiency of spa treatment. *Resort medicine*, 2014, no. 1, pp. 2-15. (in Russ.)
4. Guba D.V., Voronov Yu.S. Medical and health improving tourism: resorts and service. Moscow: Sport, 2020. 240 p. (in Russ.)
5. Efimenko N.V., Glukhov A.N. Medical and health improving tourism in Russia and abroad from the standpoint of spa resort science. *Resort medicine*, 2012, no. 3, pp. 51-56. (in Russ.)
6. Titkova N.D., Gubkin S.V. Methods for assessing the health-improving factors of the sanatorium-resort sector. *Journal of the Grodno State Medical University*, 2024, vol. 22, no. 2, pp. 167-172. (in Russ.)
7. Voronezh oblast (reference sheet). Official website of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation. Available at: https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/economic_diplomacy/vnesneekonomiceskie-svazi-subektov-rossijskoj-federacii/-1436872/ (accessed 29.07.2026). (in Russ.)
8. Voronezh Oblast: general geographical and historical information. Official website of the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation. Available at: https://www.mnr.gov.ru/activity/regions/voronezhskaya_oblast/ (accessed 29.07.2026). (in Russ.)
9. Fedotov V.I., Mikhno V.B., Porosenkov Yu.V., Kurolap S.A. Ecological and geographical atlas of the Voronezh Oblast. Voronezh: RGS Voronezh Oblast Department, 2013. 512 p. (in Russ.)
10. Dobrynina I.V., Akimov L.M., Kurolap S.A. Medical and geographical assessment of climatic comfort of the Voronezh Oblast. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Geography. Geoecology*, 2013, no. 1, pp. 120-128. (in Russ.)
11. Ponomarenko G.N. Physical and rehabilitation medicine. National guidelines. Moscow: GEOTAR‑Media, 2024. 912 p. (in Russ.)
12. Garkusha D.N., Velikokhatskaya V.V., Krasyuk A.S. Long-term changes in air temperature and precipitation in Voronezh. *International Research Journal*, 2024, no. 9(147), pp. 1-10. (in Russ.)
13. Koryagina Yu.V., Nikiforov A.A., Nopin S.V. et al. Bioclimatic indices of the weather comfort index of the Voronezh Oblast for 2022-2026. Certificate for the database registration RU 2026622435, 2026. (in Russ.)
14. Reference and information portal "Weather and Climate". Climatic tables. Data for Voronezh. Available at: https://www.pogodaiklimat.ru/climate/34123.htm (accessed 29.07.2026). (in Russ.)
15. Chuykova A.A. Assessment of the changes in climate continentality of the Voronezh Oblast. In: Global climate changes: regional effects, models, forecasts. Voronezh, 2019, vol. 1, pp. 322-325. (in Russ.)
16. Verbitskaya M.V., Rubtsova Yu.K., Lukyanenko V.I. Assessment of changes in air temperature and precipitation in Voronezh for 2015-2016. In: Complex Problems of the Technosphere Safety. Voronezh, 2017. Part I. pp. 161-165. (in Russ.)
17. Akimov L.M. Space-time patterns of distribution of climatic characteristics in the Voronezh oblast territory. Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geografiya. Geoekologiya, 2013, no. 1, pp. 192-198. (in Russ.)
18. Krymskaya A.A., Terekhin E.A. Spatiotemporal variability of the bioclimatic potential in the central Chernozem Region. *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki*, 2024, vol. 166, no. 1, pp. 126-144. DOI: 10.26907/2542-064X.2024.1.126-144. (in Russ.)
19. Borisov V.A., Klimenko G.Ya., Popova G.V., Kranina M.A. An estimation of efficiency of rehabilitation programs of treatment of elderly people with the arterial hypertension at the sanatorium stage. *Systems analysis and control in biomedical systems*, 2014, vol. 13, no. 1, pp. 196-202. (in Russ.)
20. Kranina M.A. Rehabilitation of patients of advanced age with the arterial hypertension at the sanatorium stage. *Systems analysis and control in biomedical systems*, 2013, vol. 12, no. 1, pp. 113-119. (in Russ.)
21. Kranina M.A. Scientific substantiation of the choice of a rehabilitation program for the treatment of elderly patients with arterial hypertension at the spa stage: an author's dissertation. Voronezh, 2014. 140 p. (in Russ.)
22. Borisov V.A., Popova G.V., Kranina M.A. A method of providing an effective choice of rehabilitation measures for the elderly in the sanatorium conditions. *Systems analysis and control in biomedical systems*, 2011, vol. 10, no. 4, pp. 782-785. (in Russ.)
23. Kovalenko N.M., Neretina A.F. Natural curative factors in the course of restorative treatment of children with diseases of the respiratory system. *Journal of Volgograd State Medical University*, 2011, no. 3, pp. 100-103. (in Russ.)
24. Smirnov A.A. The effect of high temperature and air humidity on the rate of human body overheating. *Hygiene and Sanitation*, 1961, no. 10, pp. 20-23. (in Russ.)
25. Povolotskaya N.P. Weather classification and assessment of the thermal state of a person during climate therapy and recreation in the CMW region. In: Issues of medical climatology and climate therapy of patients at resorts. Pyatigorsk: Pyatigorsk Research Centre of Balneology and Physiotherapy, 1975. pp. 16-23. (in Russ.)
26. Bioclimatic passport of health and recreation areas. Methodological guidelines No. 96/226 (approved by the Ministry of Health of the Russian Federation, 07.02.1997). (in Russ.)

27. Mikhaylenko V.I., Mikhaylenko A.V., Povolotskaya N.P. Natural resource potential of the territory and nature management: regional aspects: a textbook. Pyatigorsk: SevKavSTU, RIA-KMV, 2007. 320 p. (in Russ.)
28. Akimov E.L. Geoecological assessment of climatic comfort of the Central Chernozem territory: an author's dissertation. Voronezh, 2018. 241 p. (in Russ.)
29. Meshcheryakov A.Yu. Assessment of the effect of negative air ions on a person in man-made environments. *Bulletin of Scientific Conferences*, 2017, no. 2-1, pp. 98-102. (in Russ.)
30. Dikova O.V. The negative air ions of oxygen in treatment of eczema. *Journal of New Medical Technologies*, 2009, vol. 16, no. 1, pp. 71-74. (in Russ.)
31. The sanatorium joined the tourism program of the Bobrovsky district "Rural tourism". Ministry of Health of the Voronezh Oblast. Available at: https://bobptd.zdrav36.ru/ (accessed 29.07.2026). (in Russ.)
32. Glagoleva L.E., Oleinikova O.V. Innovative development of ecotourism based on sports and fitness complex "Sosnovy bor". *Siberian Journal of Tourism and Economic*, 2014, no. 2(60), pp. 287-292. (in Russ.)
33. Litvinova L.I. Role of volatile plant phytoncides in cleansing the atmospheric air from some toxic emissions of enterprises and motor transport. *Hygiene and Sanitation*, 1982, no. 4, pp. 15-18. (in Russ.)
34. Chubatova S.A. Phytoncides: history and application prospects. *Bacteriology*, 2020, vol. 5, no. 3, pp. 60-67. (in Russ.)
35. Dorozhkina E.A. Effect of plants on the microclimate of premises and the human body. *Symbol of Science*, 2015, no. 4, pp. 228-231. (in Russ.)
36. Ujba V.V. Bioclimatic resources of the Caucasian Mineral Waters. In: Balneology of the Caucasian Mineral Waters. Pyatigorsk: Pyatigorsk State Research Institute of Balneology, 2010. Vol. 1, pp. 189-211. (in Russ.)
37. Koryagina Yu.V., Krasnoplakhtov M.E., Nopin S.V. et al. Bioclimatic indices of the weather comfort index of Mineralnye Vody for 2021-2024. Certificate for the database registration RU 2025620646, 07.02.2025. (in Russ.)
38. Nopina V.S., Tychinina A.P., Akimkina O.N. Bioclimatic, landscape and recreationalpotential of Zheleznovodsk from the point of health physical culture. *Russian Journal of Sports Science: Medicine, Physiology, Training*, 2024, vol. 3, no. 3(11). DOI: 10.24412/2782-6570-2024_03_03_4. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Вероника Сергеевна Нопина – студент, институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва, e-mail: vernopina@yandex.ru.
Виктория Витальевна Корнева – научный сотрудник центра медико-биологических технологий Северо-Кавказского федерального научно-клинического центра Федерального медико-биологического агентства России, Ессентуки, e-mail: korneva-tori@mail.ru.
Юлия Владиславовна Корягина – доктор биологических наук, профессор, руководитель центра медико-биологических технологий Северо-Кавказского федерального научно-клинического центра Федерального медико-биологического агентства России, Ессентуки, e-mail: nauka@skfmba.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Veronika S. Nopina – Student, N.V. Sklifosovskij Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, e-mail: vernopina@yandex.ru.
Viktoria V. Korneva – Researcher of the Center of Biomedical Technologies, North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency, Essentuki, e-mail: korneva-tori@mail.ru.
Yulia V. Koryagina – Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Center of Biomedical Technologies, North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency, Essentuki, e-mail: nauka@skfmba.ru.

Для цитирования: Нопина, В.С. Лечебно-оздоровительный потенциал территории Воронежской области / В.С. Нопина, В.В. Корнева, Ю.В. Корягина // Современные вопросы биомедицины. – 2026. – Т. 10. – № 3(38). DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_03_25

For citation: Nopina V.S., Korneva V.V., Koryagina Yu.V. Therapeutic and recreation potential of the Voronezh Oblast. *Modern Issues of Biomedicine*, 2026, vol. 10, no. 3(38). DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_03_25