

Дата публикации: 15.09.2024
DOI: 10.24412/2782-6570-2024_03_03_4
УДК 712; 551.58; 796.5

Publication date: 15.09.2024
DOI: 10.24412/2782-6570-2024_03_03_4
UDC 712; 551.58; 796.5

БИОКЛИМАТИЧЕСКИЙ И ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ГОРОДА-КУРОРТА ЖЕЛЕЗНОВОДСК С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫМИ ВИДАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

В.С. Нопина^{1,2}, А.П. Тычинина², О.Н. Акимкина²

¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия

²Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», г. Ессентуки, Россия

Аннотация. Цель работы – изучение и оценка микроклиматических показателей и ландшафтно-рекреационного потенциала на территориях санаториев Железноводска. Материалами исследования являлись маршрутно-климатические наблюдения, справочные материалы по климату, руководящие документы, строительные нормы и правила, межгосударственные стандарты, государственные доклады, научные статьи. Проведенный анализ показал, что показатели микроклимата находились в пределах нормы и обладают благоприятным воздействием на организм человека за счет высокого уровня содержания легких отрицательных аэроионов, освещенности территории, низкого коэффициента униполярности ионов, влажности, содержания углекислого газа. Большое количество растительности на территориях санаториев и города обеспечивает высокий уровень биоклиматического и ландшафтно-рекреационного потенциалов для занятий оздоровительной физической культурой.

Ключевые слова: Железноводск, климат, микроклиматические показатели, биоклимат, биоклиматический потенциал, ландшафтно-рекреационный потенциал, оздоровительный туризм, физическая культура, оздоровительная физическая культура.

BIOCLIMATIC, LANDSCAPE AND RECREATIONAL POTENTIAL OF ZHELEZNOVODSK FROM THE POINT OF HEALTH PHYSICAL CULTURE

V.S. Nopina^{1,2}, A.P. Tychinina², O.N. Akimkina²

¹I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

²FSBI “North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency”, Essentuki, Russia

Abstract. Aim of the study – to examine and estimate microclimate indices, landscape and recreational potential of Zheleznovodsk sanatoriums' territory. The study materials included route and climatic observation data, climate reference materials, guiding documents, building codes, international technical standards, state reports and scientific articles. The conducted analysis has shown that microclimate indices were within the normal values and have a favorable effect on a human body due to a high level of light negative air ions, territory luminance, low ion unipolarity coefficient, humidity and carbon dioxide content. Abundant flora on the territories of sanatoriums and the town provides a high level of bioclimatic, landscape and recreational potential for health physical culture.

Keywords: Zheleznovodsk, climate, microclimate indices, bioclimate, bioclimatic potential, landscape and recreational potential, health tourism, physical culture, health physical culture.

Введение. Железноводск – один из городов-курортов Федерального значения, располагающийся на территории Кавказских Минеральных Вод (КМВ). Данный регион является очень популярным для

санаторно-курортного лечения и привлекает туристов уникальными рекреационными ресурсами [1-2]. Одним из главных лечебных ресурсов на территориях санаториев КМВ является благоприятный климат,

изучением которого занимаются экологи на протяжении длительного времени [3]. Благоприятный климат на данной территории создается за счет географического положения – оно обеспечивает поступление достаточного уровня солнечной радиации, что создает благоприятную температуру воздуха, за счет расположения в черте города горы Железная, которая является памятником природы Ставропольского края. Она покрыта широколиственным лесом [4], что обеспечивает большое насыщение кислородом близлежащих территорий [5]. Кроме того, на территории горы располагается большое количество источников минеральной воды. Все это привлекает большое количество туристов для санаторно-курортного лечения и оздоровления. Одним из перспективных видов оздоровления является терренкуротерапия или оздоровительная ходьба.

Изучение климатического потенциала территорий санаториев актуально в связи с постановлением от Правительства РФ от 27.05.2024 № 681 «О подготовке и выдаче специальных медицинских заключений».

Целью исследования является изучение микроклиматических характеристик и ландшафтно-рекреационного потенциала на территориях санаториев г. Железноводска.

Методы и организация исследования. Изучение и измерение территорий санаториев Железноводска (Железноводская клиника ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, Детский санаторий им. Н.К. Крупской ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, ЛПУ «Санаторий им. 30-летия Победы», Санаторий «Салют» ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, ЛПУ «Санаторий имени Эрнста Тельмана), располагающихся в разных частях города (на южном и юго-восточном склонах горы Железная, вблизи к

курортному парку и курортному озеру), проводилось в рамках договоров о подготовке специальных медицинских заключений.

Материалами исследования служили результаты маршрутно-климатических наблюдений, справочные материалы по климату, руководящие документы, СНИПы, ГОСТы, государственные доклады, научные статьи.

Маршрутно-климатические наблюдения проводились 16 июля и 9 августа 2024 года, в их программу входили замеры концентрации легких аэроионов положительного и отрицательного заряда (подвижностью $K > 0,5 \text{ см}^2/\text{В} \cdot \text{с}$), количества аэрозольных частиц различных размерных градаций (8 градаций в диапазоне от 0,2 до 10 мкм) в приземной атмосфере (на уровне дыхания – 1,5 м), температуры и влажности воздуха, скорости и направления ветра, количества и формы облаков, мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) гамма-излучения, было оценено состояние орографии, растительности, природных панорам в соответствии с рекомендациями.

При проведении исследования использовались приборы: малогабаритный счетчик аэроионов МАС-01 (с ПО для ПК), госреестр №20429-11; метеоскоп-М (с ПО для ПК), госреестр № 32014-11; дозиметр-РадиаСкан-801 (с ПО для ПК), госреестр № 69478-17; анализатор аэрозоля САЧМ 4801-0,1 в мобильном исполнении (с ПО для ПК), госреестр №6.76936-19; люксметр DT-1309, 6015 80 990 0, ТН ВЭД ЕАЭС.

Результаты исследования и их обсуждение. На территории каждого санатория были измерены микроклиматические показатели в нескольких точках. Средние показатели по каждому санаторию представлены в таблице 1.

Таблица 1

Микробиоклиматические показатели на территориях санаториев г. Железноводска

№ ПП	Показатели микробиоклимата						
	T, °C	ОВ, %	ДВ, гПа	O ₂ , %	CO ₂ , ppm (кол-во единиц/млн)	Σ [(N-)+(N+)] /КУИ, фон	O/K, klx
Санаторий имени 30-летия Победы	31,50	29,88	715,50	20,68	380,00	1575/0,94	25,05/6,67
Санаторий «Салют»	34,06	24,44	712,60	20,63	388,86	1430/1,1	24,72/6,37
Железноводская клиника	33,50	23,50	709,00	20,70	373,00	1220/0,9	25,00/6,02
Детский санаторий им. Крупской	34,88	21,82	706,04	20,64	364,14	1446/1,28	24,54/6,37
Санаторий им. Тельмана	31,88	34,50	706,56	20,90	358,53	1342,5/0,63	18,47/9,44

Примечание: T, °C – температура воздуха; ОВ, % – относительная влажность; ДВ, гПа – давление воздуха; O₂, % – содержание кислорода в приземном слое атмосферы; CO₂, ppm, кол-во единиц/млн – содержание углекислого газа в приземном слое атмосферы; $\Sigma[(-) + (+)]$ /КУИ – фон аэроионизации, ион/см³; O/K – освещенность (klx), освещенность на открытом месте (O), освещенность под кроной (K)

На территориях санаториев отмечаются благоприятные микроклиматические показатели, за исключением высокой температуры воздуха (31,50-34,88). Это связано с проведением исследований в самые жаркие месяцы – июль, август. Средняя температура в эти месяцы в Железноводске составляет 21,0 и 20,6 °C соответственно [6]. Наименьшая температура воздуха наблюдается на территории ЛПУ «Санаторий имени 30-летия Победы», это обусловлено его местоположением на берегу курортного озера. Благодаря низким показателям относительной влажности воздуха негативные влияния высокой температуры [7-8] не наблюдаются.

Содержание углекислого газа на территориях также находится в пределах (358,53-388,86) нормы (до 450), содержание кислорода в приземной атмосфере достигает 20,9%, что обеспечивает низкий уровень загрязнения атмосферы территорий санаториев выхлопными газами.

Высокий уровень аэроионизации (1342,5-1575) приземной атмосферы за счет высокого уровня озелененности территорий санаториев и выделяемых ими веществ,

низкий коэффициент униполярности ионов (0,63-1,28) говорят о высоких оздоравливающих свойствах воздуха данных территорий. Легкие отрицательные аэроионы обеспечивают эффективную профилактику и лечение различных групп заболеваний – эндокринной системы [9], кожи (экземы) [10] и др.

На территориях санаториев произрастают такие же растения (рис. 1), как и на самой горе Железная – дуб обыкновенный, клен обыкновенный, липа обыкновенная, ель голубая, ель обыкновенная и другие декоративные кустарники. Кроме выделения легких отрицательных аэроионов в атмосферу, они выделяют фитонциды, которые обеспечивают уменьшение содержания токсичных газов в атмосфере [11], обладают антибактериальными свойствами [12]. Деревья и кустарники выполняют ландшафтообразующую функцию и обеспечивают получение эстетического удовольствия и релаксацию при нахождении на природе.

Суммарный уровень аэрозольных частиц в размерном диапазоне от 0,2 до 10 мкм достигал наибольших значений (76803

частиц/л) на территории ЛПУ «Санаторий имени 30-летия Победы» (рис. 2). Такое содержание аэрозоля соответствует особо благоприятным условиям.

Большое содержание аэрозоля на территории ЛПУ «Санаторий имени 30-летия Победы» мы связываем с его расположением на высоте 507-516 м над уровнем моря вблизи к курортному озеру, что затрудняет проветривание территории и

обеспечивает накопление аэрозольных частиц, в том числе выделяемых растениями (пыльца). В это время активно цветут подсолнечник и лебеда, сорные травы – бузина, лебеда, полынь, амброзия [13]. Для людей, страдающих аллергией, в это время рекомендуется ограничить времяпрепровождение на улице и уделить особое внимание самочувствию.

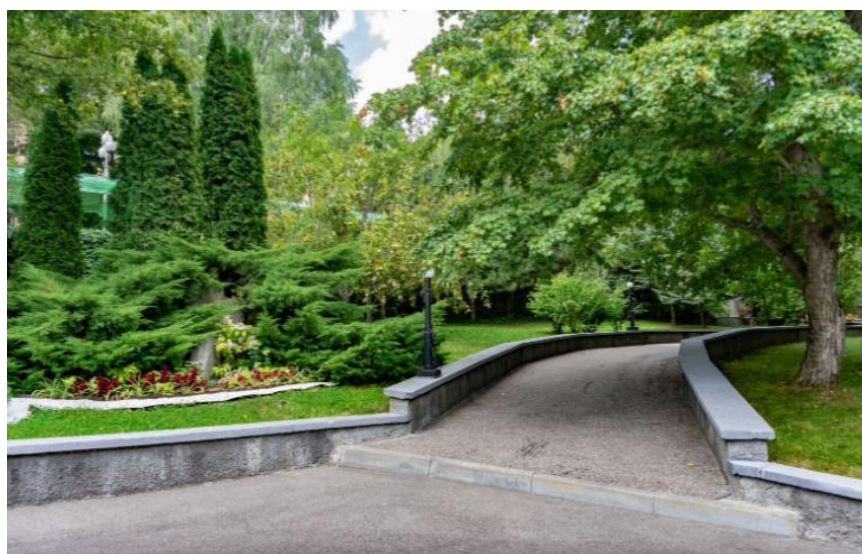


Рис. 1. Озелененность территории ЛПУ «Санаторий имени 30-летия Победы»

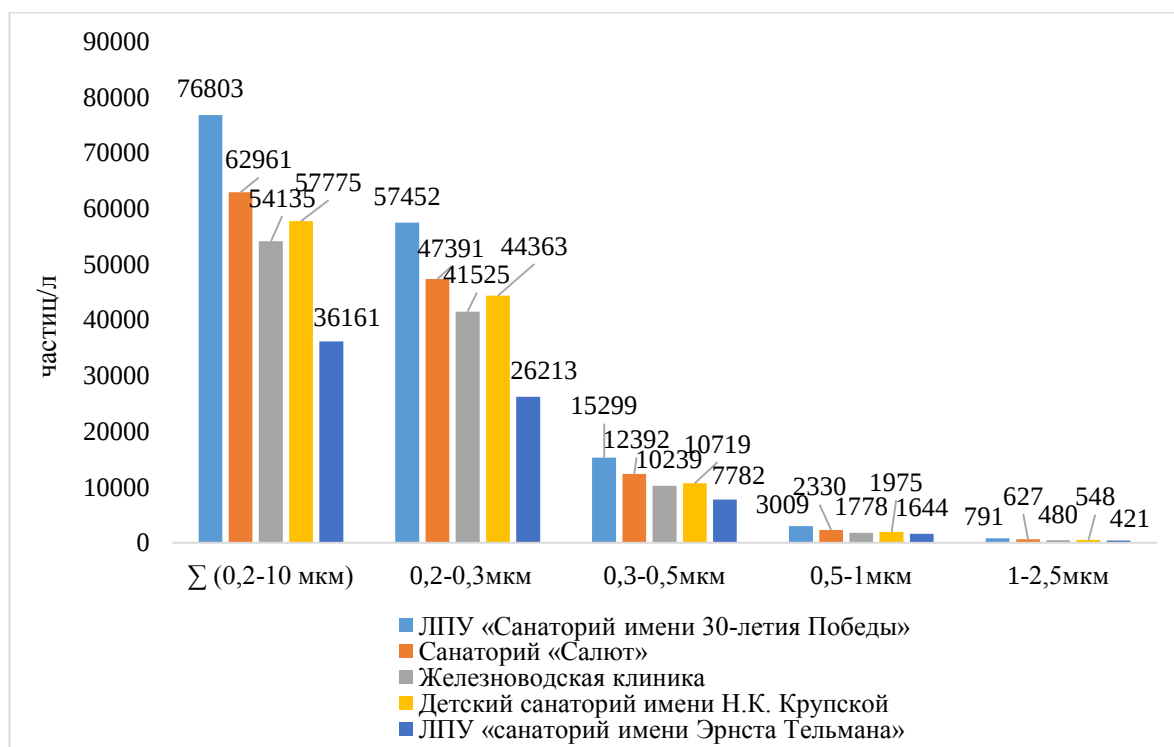


Рис. 2. Аэрозольное загрязнение на территориях санаториев г. Железноводска

Уровень биологически значимого аэрозоля для организма человека в диапазоне от 0,5 до 1 мкм находился в пределах нормы (до 3000 частиц/л) практически во всех санаториях. Исключением стал ЛПУ «Санаторий 30-летия Победы», где средний уровень аэрозольного загрязнения в размерном диапазоне от 0,5 до 1 мкм был чуть выше нормы – 3009 частиц/л (рис. 3). Наименьшее содержание аэрозоля в данном размерном диапазоне наблюдался на

территории ЛПУ «Санаторий имени Эрнста Тельмана» в связи с его расположением на высоте 629-656 м над уровнем моря.

Радиационно-экологическое исследование территорий показало, что мощность AMBIENTного эквивалента дозы гамма-излучения была в пределах нормы (до 0,5 мкЗв/ч) на всех территориях (0,11-0,19 мкЗв/ч), что говорит об отсутствии радиационного загрязнения в Железноводске (рис. 4).

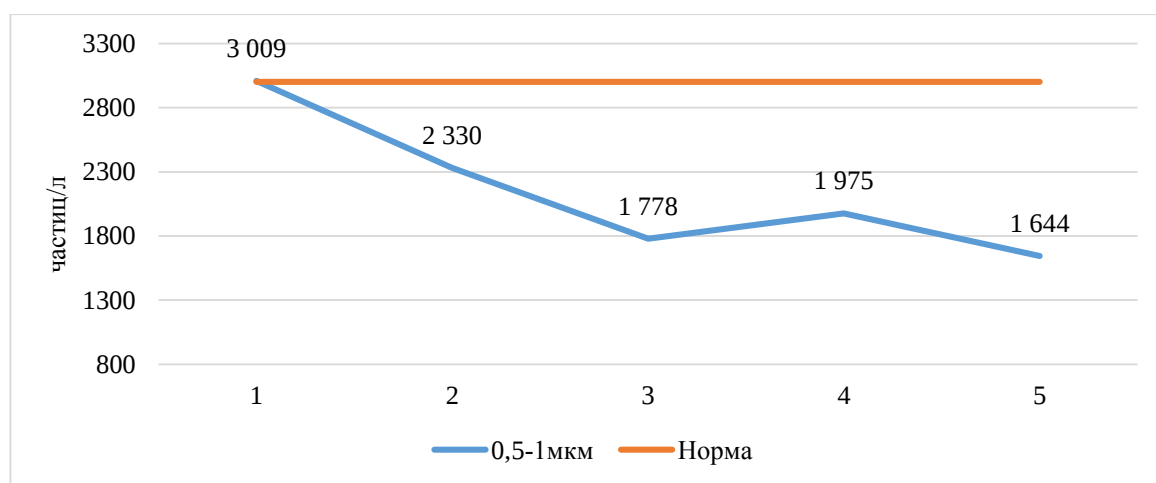


Рис. 3. Загрязнение приземной атмосферы аэрозольными частицами в размерном диапазоне от 0,5 до 1 мкм на территориях санаториев г. Железноводска

Примечание: 1 – ЛПУ «Санаторий имени 30-летия Победы»; 2 – Санаторий «Салют» ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России; 3 – Железноводская клиника ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России; 4 – Детский санаторий имени Н.К. Крупской ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России; 5 – ЛПУ «Санаторий имени Эрнста Тельмана»

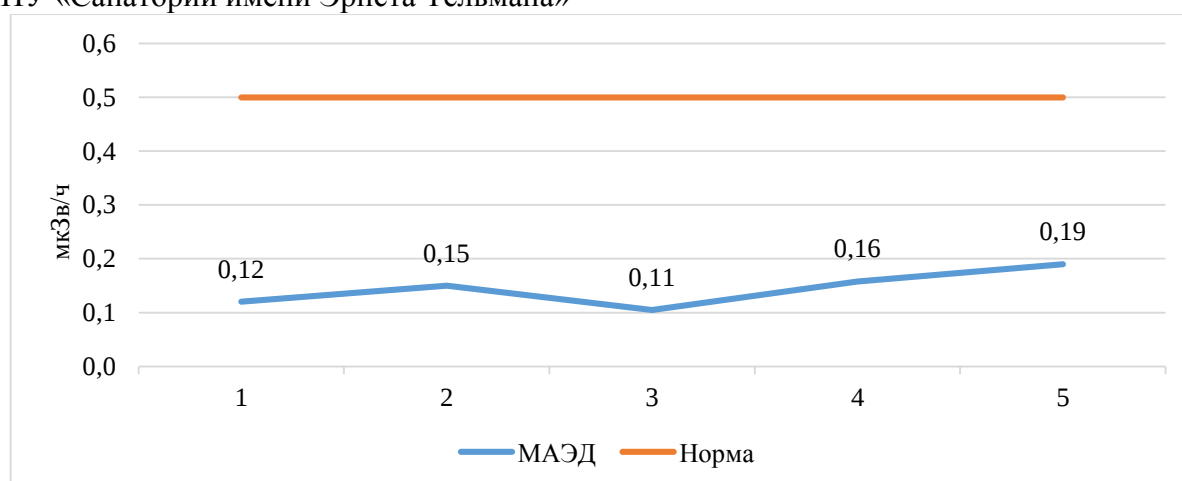


Рис. 4. Уровень радиационного загрязнения в г. Железноводске

Примечание: МАЭД – мощность AMBIENTного эквивалента дозы; 1 – ЛПУ «Санаторий имени 30-летия Победы»; 2 – Санаторий «Салют» ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России; 3 – Железноводская клиника ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России; 4 – Детский санаторий имени Н.К. Крупской ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России; 5 – ЛПУ «Санаторий имени Эрнста Тельмана»

Заключение. Микроклиматические характеристики на территориях санаториев Железноводска находятся в пределах нормы и обуславливают благоприятные условия [14] для проведения климатотерапии – гелиотерапии, аэротерапии, оздоровительной физической культуры – терренкуротерапии. Людям, страдающим аллергией, необходимо учитывать особенности календаря цветения растений для проведения климатолечения. Насыщенность приземной атмосферы большим количеством кислорода, легких отрицательных аэроионов, высокий уровень озелененности территории

позволяют проводить оздоровительные мероприятия, к которым относится терренкуротерапия и оздоровительный туризм. Пациентам, находящимся на санаторно-курортном лечении, рекомендуются пешие прогулки по территориям санаториев и терренкурам, находящимся в парке. Они обеспечивают снижение возбудимости нервной системы и улучшают метаболизм. 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. Курортология Кавказских Минеральных Вод. Том 1 / Бабякин А. Ф., Ефименко Н. В., Глухов А. Н. [и др.] / под общей редакцией В. В. Уйбы. – Пятигорск: ООО «Издательский дом», 2009. – 333 с. ISBN: 5-86351-033-8.
2. Курортология Кавказских Минеральных Вод. Том 2 / Бабякин А. Ф., Ефименко Н. В., Амиянц В. Ю. [и др.] / под общей редакцией В. В. Уйбы. – Пятигорск: ФГУ «Пятигорский Государственный НИИ курортологии ФМБА России», 2011. – 368 с. ISBN: 5-86351-033-8.
3. Динамика рекреационных ландшафтов на курортах Кавказских Минеральных Вод / Поволоцкая Н. П., Слепых В. В., Ефименко Н. В. [и др.] // Курортная медицина. – 2014. – Т. 3. – С. 9-20.
4. Гора Железная. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края. URL: <https://mpr26.ru/oort/ramyatniki-prirody/gora-zheleznaya/> (дата обращения: 14.08.2024)
5. Дорожкина, Е. А. Влияние растений на микроклимат помещений и организм человека / Е. А. Дорожкина // Символ науки. – 2015. – № 4. – С. 228-231.
6. Справочник по климату СССР. Выпуск 13, часть II. Температура воздуха и почвы. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1966. – 430 с.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. Дикова, О. В. Отрицательные аэроионы кислорода в лечении экземы / О. В. Дикова // Вестник новых медицинских технологий. – 2009. – Т. 16. – № 1. – С. 71-74.
11. 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.
12. Чубатова, С. А. Фитонциды: история и перспективы применения / С. А. Чубатова // Бактериология. – 2020. – Т. 5. – № 3. – С. 60-67.
13. Календарь цветения Северного Кавказа. URL: <https://nozefrinalergy.ru/tpost/r1jrmdivc71-kalendar-tsveteniya-severnogo-kavkaza> (дата обращения: 14.08.2024)
14. Природно-ресурсный потенциал территории и природопользование: региональные аспекты:

учебное пособие / Михайленко В. И., Михайленко А. В., Поволоцкая Н. П. [и др.] / под ред. В. И. Михайленко. – Пятигорск: СевКав-ГТУ, РИА-КМВ, 2007. – 320 с.

REFERENCES

1. Babyakin A.F., Efimenko N.V., Glukhov A.N., Grinzaid Yu.M., Danilov S.R., Kajsanova A.S., Korchazhkina N.B., Povolotskaya N.P., Polozkov I.M., Chalaya E.N. Balneology of Caucasian Mineral Waters. Vol. 1. Ujba V.V., ed. Pyatigorsk: LLC "Izdatel'skij dom", 2009. 333 p. ISBN: 5-86351-033-8. (in Russ.)
2. Babyakin A.F., Efimenko N.V., Amiyants V.Yu., Andrienko N.G., Blinkova L.N., Velikanov D.I., Glukhov A.N., Grinzaid Yu.M., Zherlitsina L.I., Kajsanova A.S. et al. Balneology of Caucasian Mineral Waters. Vol. 2. Ujba V.V., ed. Pyatigorsk: Pyatigorsk State Research Institute of Balneology, 2011. 368 p. ISBN: 5-86351-033-8. (in Russ.)
3. Povolotskaya N.P., Slepikh V.V., Efimenko N.V., Zherlitsina L.I., Senik I.A., Urvatcheva E.E., Kirilenko A.A., Kortunova Z.V. Dynamics of recreational landscapes in the resorts of the Caucasian Mineral Waters. *Resort Medicine*, 2014, vol. 3, pp. 9-20. (in Russ.)
4. Zhekeznaya mountain. Ministry of Natural Resources and Environment of the Stavropol Krai. Available at: <https://mpr26.ru/oopt/pamyatniki-prirody/gora-zheleznyaya/> (accessed 14.08.2024) (in Russ.)
5. Dorozhkina E.A. Effect of plants on building microclimate and human body. *Symbol of science*, 2015, no. 4, pp. 228-231. (in Russ.)
6. Handbook on USSR climate. Issue 13, part II. Air and soil temperature. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1966. 430 p. (in Russ.)
7. Povolotskaya N.P. Weather classification and assessment of the thermal state of a person during climate treatment and recreation in Caucasian Mineral Waters. *Issues of Medical Climatology and Climate Therapy of Patients on Resorts*. Pyatigorsk: Pyatigorsk Research Institute of Balneology and Physiotherapy, 1975. pp. 16-23. (in Russ.)
8. Smirnov A.A. 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.)
9. Meshcheryakov A.Yu. Evaluation of negative air ion effect on a person in man-made environments. *Vestnik nauchnykh konferentsij*, 2017, no. 2-1. pp. 98-102. (in Russ.)
10. Dikova O.V. Negative air ions in the treatment of dermatitis. *Journal of New Medical Technologies*, 2009, vol. 16, no. 1, pp. 71-74. (in Russ.)
11. Litvinova L.I. Role of volatile plant phytoncides in atmosphere cleansing from some toxic emissions from industries and motor vehicles. *Hygiene and Sanitation*, 1982, no. 4, pp. 15-18. (in Russ.)
12. Chubatova S.A. Phytoncides: history and application prospects. *Bacteriology*, 2020, vol. 5, no. 3, pp. 60-67. (in Russ.)
13. North Caucasus blooming calendar. Available at: <https://nozefrinalergy.ru/tpost/r1jrmdivc71-kalendar-tsveteniya-severnogo-kavkaza> (accessed 14.08.2024) (in Russ.)
14. Mikhajlenko V.I., Mikhajlenko A.V., Povolotskaya N.P. et al. Natural resource potential of the territory and nature management: regional aspects: learning guide. Mikhajlenko V.I., ed. Pyatigorsk: North Caucasus State Technical University, RIA-KMV, 2007. 320 p. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Вероника Сергеевна Нопина – студент, ИКМ им. Н.В. Склифосовского, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва, e-mail: vernopina@yandex.ru.

Александра Петровна Тычинина – научный сотрудник центра медико-биологических технологий, ФГБУ СКФНКИЦ ФМБА России, Ессентуки, e-mail: a.cozinowa@yandex.ru.

Оксана Николаевна Акимкина – младший научный сотрудник центра медико-биологических технологий, ФГБУ СКФНКИЦ ФМБА России, Ессентуки, e-mail: randomrecords@yandex.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.

Aleksandra P. Tychinina – Researcher of the Center of Biomedical Technologies, FSBI "North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency", Essentuki, e-mail: a.cozinowa@yandex.ru.

Oxana N. Akimkina – Junior Researcher of the Center of Biomedical Technologies, FSBI “North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency”, Essentuki, e-mail: randomrecords@yandex.ru.

Для цитирования: 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

For citation: Nopina V.S., Tychinina A.P., Akimkina O.N. Bioclimatic, landscape and recreational potential 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