

## ОЦЕНКА БИОКЛИМАТА БЕЛАРУСИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА

*О. И. Грядунова<sup>1</sup>, М. Р. Абрамук<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Заведующий кафедрой, учреждение образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина», Брест, Беларусь, gryadunova@mail.ru

<sup>2</sup> Студентка 3 курса, учреждение образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина», Брест, Беларусь, mari.abramuk@mail.ru

### **Аннотация**

В статье приводятся результаты оценки климата Беларуси (биоклимата) для активизации лечебно-оздоровительного туризма и создания комфортных условий для отдыха, оздоровления и реабилитации местного населения. Предметом исследования стала оценка биоклиматических ресурсов Беларуси. Были изучены средние многолетние данные 36 метеорологических станций, использованы данные за 2022 г для оценки биоклимата для санаториев «Солнечный», «Берестье», «Золотые пески» и «Нафтан», метод сравнительного анализа и элементарные методы математической статистики.

**Ключевые слова:** биоклимат, лечебно-оздоровительный туризм, санаторий.

## ASSESSMENT OF THE BIOCLIMAT OF BELARUS FOR THE DEVELOPMENT OF HEALTH AND HEALTH TOURISM

*O.I. Gryadunova, M.R. Abramuk*

### **Abstract**

The article presents the results of an assessment of the climate in Belarus (bioclimate) to enhance health tourism and create comfortable conditions for recreation, health improvement and rehabilitation of the local population. The subject of the study was the assessment of the bioclimatic resources of Belarus. Long-term average data from 36 meteorological stations were studied. The data for 2022 were used to assess the bioclimate for the Solnechny, Berestyie, Golden Sands and Naftan sanatoriums. The method of comparative analysis and elementary methods of mathematical statistics were used.

**Keywords:** bioclimate, health tourism, sanatorium рекомендуемое количество.

**Введение.** Биоклимат территории – важный природный ресурс, от состояния которого зависят комфортность ощущений и самочувствие человека, работоспособность, производительность труда и здоровье организма в целом [1]. Исследуя влияние изменений метеорологических условий на адаптационные механизмы, можно решить проблему сохранения здоровья

человека в условиях ухудшения среды обитания [2]. Биоклиматическая оценка – определение положительных и отрицательных воздействий различных климатических факторов и их комплексов на организм – выявляет медико-климатический потенциал территории для рационального использования ландшафтно-климатических условий в здравоохранении и рекреации [3, 4, 5].

Цель – оценка биоклимата Беларуси для развития лечебно-оздоровительного туризма.

**Материалы и методы.** Для оценки биоклиматических условий использовалась методика, разработанная в Центральном институте курортологии (ныне Центр медицинской реабилитации и физиотерапии) в 1988 г. Бутьевой И. Ф. [5]. Исходными данными послужили материалы Государственного учреждения «Брестский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» по 36 метеостанциям Беларуси.

**Результаты и обсуждение.** Режим ультрафиолетовой радиации определяет биологическую активность солнца. Величина ультрафиолетового излучения определяется высотой солнца над горизонтом. В день летнего солнцестояния (22.06) высота солнца над горизонтом изменится от 58° в санаториях северной части Беларуси (ДРОЦ «Ветразь», «Железнодорожник», «Лётцы», «Плисса», Детский санаторий «Росинка», «Нафтан») до 61° в южной части (ДРОЦ «Сидельники», «Сосны», «Берестье» (Брестагорздравница), «Буг», «Солнечный»). В день зимнего солнцестояния 22 декабря солнце не поднимается выше 11–13° над горизонтом, т.е. в зимний период ультрафиолетовое излучение не достигает земной поверхности и формируется дефицит ультрафиолета. В летний период складывается ситуация с сильной и чрезмерной биологической активностью солнца. По характеру ультрафиолетового режима территория земного шара делится на зоны, Беларусь относится к зоне комфортного ультрафиолетового режима.

Световой (инсоляционный) режим определяется продолжительностью солнечного сияния, в течение которого возможно проведение различных рекреационных занятий. В теплое время года (апрель–октябрь) продолжительность солнечного сияния достигает в северной части Беларуси (Полоцк) 1470 часов, а в Южной (Пинск, Гомель) 1510 часов, или 80 % годовой суммы. Самыми солнечными месяцами являются май–июль. В июле число часов солнечного сияния колеблется от 256 часов (Марьина Горка) до 271 часов (Полоцк), что составляет 60 % от возможного. Наименьшая продолжительность солнечного сияния приходится на декабрь месяц от 22 часов (Полоцк) до 33 часов (Брест). Из-за высокой облачности и особенно в холодный период года продолжительность солнечного сияния может снижаться на 40–46 % от возможного. Недостаток продолжительности солнечного сияния, отмечающийся на севере республики является дискомфортным явлением. В районе санатория «Радон» раздражающее воздействие на организм может оказывать недостаточная продолжительность солнечного сияния в июле

месяце, но и эта величина изменяется от года к году (таблица 1). Тренирующим воздействием характеризуется количество часов солнечного сияния в году и количество дней без солнца в году, так в 2022 в Бресте было 144 дня без солнца, в Гомеле 185, в Полоцке 171, что говорит о раздражающем воздействии на организм человека. Щадящее воздействие оказывает на организм человека малое количество дней без солнца в июле и около 30 % дней без солнца в январе. По количеству дней без солнца в июле в республике складывались в 2022 г. раздражающие условия, т.к. В Бресте и Гомеле было по 8 дней без солнца, в Полоцке – 4. В январе в Бресте и Гомеле тренирующее воздействие (21 и 23 дня соответственно), в Полоцке – 26 дней без солнца.

**Таблица 1** – Инсоляционный (световой) режим

Параметр	Воздействие		
	раздражающее	тренирующее	щадящее
Количество часов солнечного сияния в году	< 1700	1700–2000	2000–2300
Количество часов солнечного сияния в июле	< 280	280-300	300–340
Количество дней без солнца в году	> 140	100–140	60–100
Количество дней без солнца в июле	> 3	2-3	1–2
Количество дней без солнца в январе	> 25	20–25	10–20

С атмосферной циркуляцией связано перемещение воздушных масс. Человек реагирует на резкие изменения атмосферного давления и температуры. Существует средняя пороговая чувствительность человека: перепад температуры в 6° за сутки; перепад атмосферного давления в 5 мб за сутки. Люди, страдающие нарушениями артериального давления, сердечно-сосудистой системы, по-разному реагируют на эти изменения. В таблице 2 даны критерии оценки параметров атмосферной циркуляции для биоклимата.

**Таблица 2** – Параметры атмосферной циркуляции

Параметр	Режим воздействия			Санаторий «Берестье», «Солнечный»	Санаторий «Золотые пески»	Санаторий «Нафтан»
	раздражающий	тренирующий	щадящий			
Повторяемость междусуточной изменчивости давления более 5 мб в сутки, %	>40	30–40	<30	27	29	34
Повторяемость междусуточной изменчивости температуры более 6 °С в сутки, %	>20	10–20	<10	4	5	5

С ветровым режимом связано воздействие воздушного потока на организм человека на уровне человеческого роста (в двухметровом слое воздуха). В соответствии с этим условия подразделяются на: аэростатические – штиль (скорость ветра  $V=0$  м/с); слабодинамические ( $V<1$  м/с); среднединамические

( $V=1-4$  м/с); сильнодинамические ( $V>4$  м/с); при скорости ветра более 7 м/с не рекомендуется проведение рекреационных занятий. Степень благоприятности ветрового режима определяется по повторяемости слабых ветров со скоростью менее 3 м/с (таблица 4). По всей республике в 2022 г. формировался раздражающий режим воздействия по степени ветровой нагрузки.

**Таблица 3** – Степень ветровой нагрузки

Параметр	Режим воздействия			Санаторий «Берестье», «Солнечный»	Санаторий «Золотые пески»	Санаторий «Нафтан»
	раздражающий	тренирующий	щадящий			
Степень ветровой нагрузки (повторяемость слабых ветров: $V \leq 3$ м/с), %	< 30	30–50	> 50	18	21	20

Термический режим характеризует продолжительность периодов: безморозного; благоприятного для летней рекреации; благоприятного для зимней рекреации; купального периода, а также теплоощущением человека в холодный и зимний периоды и обеспеченностью теплом в тёплый период.

Период, благоприятный для зимней рекреации, устанавливается, когда среднесуточная температура достигает  $-5^{\circ}\text{C}$ , но не ниже  $-25^{\circ}\text{C}$ , при этом возможны занятия всеми видами зимнего отдыха. В районе санаториев «Солнечный» и «Берестье» такие условия в 2022 г. вообще не сформировались, в санатории «Золотые пески» температура ниже  $5^{\circ}\text{C}$  регистрировалась только в течение 19 дней, в санатории «Нафтан» – 32 дня. Чаще всего благоприятные условия для зимней рекреации формируются в январе месяце и продолжительность может составлять до двух недель. Период, благоприятный для летней рекреации, определяется числом дней со среднесуточной температурой выше  $+15^{\circ}\text{C}$ , при этом становятся возможными занятия всеми видами летнего отдыха. Таких дней в санаториях «Солнечный» и «Берестье» насчитывается около 105, «Золотые пески» – 99, «Нафтан» – 88. Продолжительность купального сезона определяется числом дней с температурой воды выше  $17^{\circ}\text{C}$  (таблица 4). Для рекреации очень важно учитывать термический дискомфорт как перегрева в летний период, так и переохлаждения в зимний. В таблице 4 даны медико-климатические характеристики термического режима.

**Таблица 4 – Характеристика термического режима**

Параметр	Режим воздействия			Санаторий «Берестье», «Солнечный»	Санаторий «Золотые пески»	Санаторий «Нафтан»
	раздражающий	тренирующий	щадящий			
Продолжительность безморозного периода, дни	< 90	90–180	>180	270	250	240
Обеспеченность теплом: повторяемость (%) комфортных условий за теплый период (ЭЭТ = 17–22°C)	<11; >30	11–20	21–30	15	15	16
Продолжительность купального сезона, дни	< 60	60–90	> 90	84	84	72

В биоклимате учитываются две основные характеристики влажности: относительная и абсолютная влажность. Для рекреационных целей важна относительная влажность в дневные часы. Зимой почти повсеместно относительная влажность высокая, её суточный ход не выражен, преобладают «влажные» дни с влажностью 80 %. В целом для здоровья людей благоприятна относительная влажность в 40–60 %, которая наблюдалась в 2022 г. 31 день в сан. «Нафтан», 61 в сан. «Солнечный» и «Берестье» и в сан. «Золотые пески» – 70 дней. С абсолютной влажностью связано такое дискомфортное явление, как духота, которое формируется при относительной влажности более 80 % и среднесуточной температуре выше +20 °С. Оно наблюдается в теплый период года. Повторяемость душных дней за теплый период составляет 8–11 %, что свидетельствует о щадящем режиме воздействия.

*Режим осадков.* Зимой по продолжительности залегания снежного покрова определяют пригодность территории к занятиям лыжным туризмом. Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова в санаториях «Солнечный» и «Берестье» составляет в среднем 77 дней, сан. «Золотые пески» – 97, сан. «Нафтан» – 121, что свидетельствует о тренирующем режиме. Летом важно знать повторяемость дождливых дней, которые препятствуют рекреационным занятиям. Дождливым принято считать день, когда выпадает более 3 мм осадков (в дневное время), однако это относительная величина. Например, ливневые дожди на юге, которые наблюдаются в летний период, не являются существенным ограничением, так как они кратковременны, не мешают отдыху, наоборот, освежают воздух после полуденного зноя. В среднем за год в районе санаториев «Солнечный» и «Берестье» дождливая погода составляет 31 день, сан. «Золотые пески» – 46, сан. «Нафтан» – 40. Анализ режима осадков показал, что повторяемость дождливых дней не превышает 25 %, что свидетельствует об оптимальном режиме воздействия.

**Выводы.** Анализ распределения биоклиматических параметров в течение года выявил наиболее комфортные условия по всем показателям для рекреационных целей на территории Беларуси, которые формируются в летнее время, а наиболее дискомфортные – в зимний период, в то время как переходные (весна и осень) сезоны характеризуются как благоприятными, так и дискомфортными условиями.

#### **Список цитированных источников**

1. Хайруллин, К. Ш. Климатические ресурсы и методы их представления для прикладных целей / К. Ш. Хайруллин. – СПб. : Гидрометеоиздат, 2005. – 231 с.
2. Бокша, В. Г. Медицинская климатология и климатотерапия / В. Г. Бокша, Б. В. Богуцкий. – Изд. Киев, 1980. – 256 с.
3. Меркулов, П. И. Динамика самоочищающей способности атмосферы и биоклиматическая характеристика г. Саранска / П. И. Меркулов, С. В. Меркулова, К. О. Колокотрони // Проблемы региональной экологии. – 2009. – № 5. – С. 192–198.
4. Меркулов, П. И. Картографирование биоклиматической комфортности на основе ГИС-технологий (на примере Приволжского федерального округа) / П. И. Меркулов, А. Ф. Варфоломеев, С. В. Меркулова и др. // Картография и геодезия в современном мире. – Саранск, 2011. – С. 42–52.
5. Севостьянова, С. А. Эколого-экономическая оценка рекреационных ресурсов: учебное пособие / С. А. Севостьянова. – СПб. : СПбГИЭУ, 2008. – 190 с.