УДК 615.834 (470.63)

ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ БИОКЛИМАТА И ЛАНДШАФТА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «КИСЛОВОДСКИЙ»

[1] Н.В. Ефименко, [1] Л.И. Жерлицина, [1] Н.П. Поволоцкая,[1] М.А. Трубина, [2]В.В.Слепых

[1]Пятигорский научно-исследовательский институт курортологии филиал ФГБУ СКФНКЦ ФМБА, г. Пятигорск

[2]ФГБУ «Сочинский национальный парк» Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, г. Кисловодск

Ключевые слова: ландшафтно-климатический потенциал, биоклиматический мониторинг, курортная биоклиматология, Национальный парк «Кисловодский», климатоландшафтотерапия, курортная и спортивная медицина.

Аннотация. Цель работы – изучение ландшафтно-климатического потенциала Национального парка «Кисловодский» и оценка перспектив его использования в спортивной и курортной медицине. Результаты исследований показали, что ландшафтно-климатический потенциал определяется состоянием полипалеобиосферной структуры экосистемы НПК, охватывающей рекреационные парковые ландшафты, субальпийские луга, расположенные на отрогах Джинальского хребта на различных высотных уровнях. Комплексный анализ модулей рекреационного ландшафта и элементов биоклимата доказывает, что ландшафтно-климатический потенциал НПК достаточно высокий и достигает 2,63 балла, что в соответствии с действующей курортологической классификацией соответствует 1-му рангу и категории уникального климатического курорта.

BIO-CLIMATE MEDICAL AND HEALTH POTENTIAL AND LANDSCAPE OF THE KISLOVODSKY NATIONAL PARK

[1]Efimenko N.V., [1]Zherlitsina L.I., [1]Povolotskaya N.P., [1]Trubina M.A., [2]Slepykh V.V.

[1] FSBI Pyatigorsk state scientific research institute of resort study of FMBA of Russia, Pyatigorsk

[2] FSBI «Sochi National Park» of the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation, Kislovodsk

Key words: landscape-climatic potential, bioclimatic monitoring, resort bioclimatology, «Kislovodsky» National Park, climatology and landscape therapy, resort and sports medicine.

Annotation. The purpose of the work is to study the landscape and climatic potential of the «Kislovodsky» National Park (KNP) and assess the prospects for its use in sports and spa medicine. The results of the studies showed that the landscape-climatic potential is determined by the state of the poly-paleobiosphere structure of the KNP ecosystem, which includes recreational park landscapes, subalpine meadows located on the spurs of the Dzhinalsky ridge at various altitude levels. A comprehensive analysis of the modules of the recreational landscape and elements of the bioclimate proves that the landscape-climatic potential of the KNP reaches 2.63 points, which, in accordance with the current resort classification, corresponds to the 1st rank and category of a unique climatic resort.

Введение. Актуальность темы обусловлена высокой ролью благоприятного биоклимата и рекреационного ландшафта федерального горно-климатического курорта Кисловодск в решении задач спортивной и курортной медицины, оздоровительного отдыха населения России. Национальный парк «Кисловодский» общей площадью около 966 га расположен вдоль долины реки Ольховки на склонах Джинальского хребта, гор Крестовой, Тупой (Сосновой), Пикет и Малое седло.

Исследования авторов показали, что применение климатолечения (аэротерапия, гелиотерапия) и ландшафтотерапии (дозированная ходьба по маршрутам терренкура, природная аэрофитоионотерапия, релаксация живописными горными панорамами) в условиях низкогорья и среднегорья (ниже 1000 м и выше 1000 м над уровнем моря) в Национальном парке «Кисловодский» (НПК) в «свежей» чистой приземной атмосфере значительно расширяет резервные возможности кардиореспираторной системы, оптимизирует регуляторные функции организма, за счет коррекции дыхательных и гемодинамических нарушений, а также повышения устойчивости организма к воздействию факторов внешней среды, увеличения толерантности к физическим нагрузкам [3].

Кроме того, климатолечение (КЛ) и ландшафтотерапия (ЛТ) в условиях горного климата рассматриваются как высоко эффективные методы предупреждения обострения дизадаптозов и профилактики метеопатий у людей с повышенной метеочувствительностью, что позитивно сказывается на общей эффективности комплексного курортного лечения и оздоровительного отдыха [2]. В настоящее время на базе ФГБУ Юг-спорт и реабилитационного центра ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России с высокой эффективностью проводится подготовка спортсменов в условиях среднегорья НПК [4].

С этих позиций биоклимат и рекреационный ландшафт НПК рассматриваются как важнейшие природные лечебные ресурсы, которые

находятся под защитой государства, подлежат изучению, рациональному использованию и охране [5, 6, 7]. В условиях нарастающей глобальной урбанизации весьма актуальны вопросы мониторинга состояния (экологически уязвимого) уникального ландшафтно-климатического потенциала НПК.

Цель работы – изучение ландшафтно-климатического потенциала Национального парка «Кисловодский» и оценка возможностей и перспектив его использования в курортной и спортивной медицине.

Методы и организация исследований: стационарный и маршрутный биоклиматический и ландшафтный мониторинги в НПК; плановые медико-биологические исследования механизма действия природных лечебных факторов НПК, проводимые ПГНИИК – ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России в рамках государственной программы МЗ РФ при участии профильных ведущих научных учреждений страны; классификации и методы анализа биоклимата и ландшафта для целей курортного лечения, а также аппаратно-программные комплексы для проведения экспериментов.

Материалы исследования включают результаты совместных междисциплинарных экспериментальных медико-биологических работ; метеорологические, гелиофизические и климатические и экологические базы данных; фондовые материалы ПГНИИК – ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России.

Результаты исследований показали, что ландшафтно-климатический потенциал (ЛКП) определяется состоянием полипалеобиосферной структуры экосистемы НПК, охватывающей рекреационные парковые ландшафты, субальпийские луга, расположенные на отрогах Джинальского хребта с живописными ярусами песчаников, выходящих на поверхность на различных высотных уровнях (800-1409 м над ур. моря).

Защищенная со всех сторон Кисловодская котловина, образованная тектоническими разломами, отличается исключительно благоприятными биоклиматическими особенностями, которые по специализированной курортологической шкале оцениваются в 2,71 баллов (из 3-х возможных), что соответствует 1 рангу и статусу уникальных курортов по условиям биоклимата (табл.).

Таблица

Инфокарта о современном ландшафтно-климатическом потенциале Национального парка «Кисловодский»

Элементы оценки	Характеристика	Категория благоприятности ландшафтно-климатических показателей	Оценка, балл
1.Модули элементов ландшафта			
Орография местности	Межгорная котловина в верхней части низкогорья и нижней части среднегорья. В ближайшем приближении на юге расположены отроги Джинальского хребта (1541 м), на западе Бермамытского плато (2070) на Севере – Кабардинского хребта (1500- 2500 м), на востоке - Боргустанского хр. (1250 м). До Главного Кавказского хребта и горы Эльбрус – 60 км. Рельеф местности поднимается с северо-востока на юго-запад	Особо благоприятно	3
Высота местности над уровнем моря, м	800-1300 м	Особо благоприятно	3
Природная зона по растительности	Горная степная и лесостепная природная зона	Особо благоприятно	3
Площадь и функциональные курортные природные зоны НПК	Национальный парк «Кисловодский» (948 га) на склонах Джинальского хребта, имеет три ландшафтно-курортологические зоны: – нижнего парка (щадящая); – среднего парка (щадяще-тренирующая); – верхнего парка (тренирующая)	Особо благоприятно	3
Породный состав	Парко- и лесообразующие породы; сосна Коха, сосна крымская, ель обыкновенная, ясень обыкновенный, каштан конский, клен явор, липа кавказская, дуб черешчатый, береза повислая, туя западная, осина, тис ягодный, можжевельник казацкий, тополь белый и черный, бархат амурский	Особо благоприятно	3
Фитонцидная активность парковых растительных ассоциаций по угнетению Staphylococcus aureus 209р ЛФОВ, %.	20-100%	Особо благоприятно	2,6
Береза повислая	55%	Особо благоприятно	3
Дуб черешчатый	48%	Особо благоприятно	3
Липа кавказская	16%	Благоприятно	2
Клен явор	39%	Особо благоприятно	3
Каштан конский	37%	Особо благоприятно	3

Ясень обыкновенный	20%	Благоприятно	2
Сосна Коха	26%	Благоприятно	2
Сосна крымская	41%	Особо благоприятно	3
Ель обыкновенная	25%	Благоприятно	2
Бонитет, класс	1-3	Особо благоприятно	3
Водные объекты	Реки Подкумок, Ольховка, Березовка, городское озеро с благоустроенным пляжем, декоративное озеро	Благоприятно	2
Сменяемость открытых, полуоткрытых и закрытых пространств	Высокая сменяемость элементов ландшафта	Особо благоприятно	3
Удельный вес озелененных территорий, %	40-80%	Особо благоприятно	3
Гидротермический коэффициент Г.Т. Селянинова	1,35 –территория достаточного увлажнения, периодами слабозасушливая.	Благоприятно	2
Функциональная пригодность для организации видов ландшафтотерапии	Для организации маршрутов терренкура с различной физической нагрузкой; тренировка ходьбой на маршрутах терренкура, природная аэрофитотерапия, природная аэроионотерапия; релаксация видами горных панорам, оздоровительный отдых, активные мероприятия на свежем воздухе	Особо благоприятно	3
Ландшафтно-курортологи-ческий потенциал (ЛКП)	ЛКП=∑баллов /число модулей=34баллов/12=2,83балла	Высокий	2,83
Ранг местности по ЛКП	ЛКП=2,83 балла уникальный ландшафт		1 ранг
2. Модули элементов биоклимата (климато-курортологический потенциал**)**			
Структура погоды с различными категориями теплового баланса (ТБ) за год:			
-теплого и жаркого надкомфорта (ТБ >+250 Вт/м^2)	16% (58 дней)	Благоприятно	2
- прохладного субкомфорта (ТБ -250 - -600 Вт/м^2)	33% (120 дней)	Благоприятно	2
- холодного субкомфорта (ТБ <-600 Вт/м^2)	3% (11 дней)	Особо благоприятно	3
- комфорта (ТБ ±250 Вт/м^2)	48% (176 дней)	Особо благоприятно	3
Повторяемость погод с низкой и относительно низкой патогенностью погоды (ИПП<0,69)	95,6% (349 дней)	Особо благоприятно	3
Годовая динамика весового содержания кислорода (высотная гипоксия, %)	250-277 г/м^3 (8,0-8,5%)	Особо благоприятно	3
Динамика прозрачности атмосферы (ПА) по средним месячным величинам)	От 0,740 до 0,805 - от нормальной до высокой ПА	Особо благоприятно	3
Климато-курортологический	ККП=∑баллов /число модулей = =19баллов/7=2,71балла	Высокий	2,71

потенциал (ККП)			
Ранг местности по ККП	ККП=2,71 балла	Уникальный биоклимат	1 ранг
3. Модули режима солнечной радиации (РСР):			
Величина UVI - ультрафиолетового индекса июль в полдень	8-10 (опасность солнечного ожога)	Неблагоприятно	0
Пределы UVI – ультрафиолетового индекса с мая по август до полудня с 6 до 10 часов и после полудня с 16 до 19 часов	3-5 (оптимальные условия для гелиотерапии)	Особо благоприятно	3
Величина UVI - ультрафиолетового индекса в январе в полдень	1 (имеются условия для зимней гелиотерапии)	Особо благоприятно	3
Число солнечных дней по нижней облачности	304	Особо благоприятно	3
Число пасмурных дней за год	61	Особо благоприятно	3
Число часов солнечного сияния за год	2147	Особо благоприятно	3
Период возможной гелиотерапии, дни	280	Особо благоприятно	3
Радиационно-курортологический - потенциал (РКП), баллы	РКП=∑К1+К2…..Кn/∑n.= =∑баллов МРСР/число модулей=18 баллов/7=2,57 балла	Высокий	2,57
Ранг местности по РКП	РКП=2,57 балла		1ранг
4. Модули циркуляционного режима (приводится результирующее значение)			
Циркуляционно--курортологический - потенциал (РКП), баллы	ЦКП=∑К1+К2…..Кn/∑n.=∑баллов модулей ЦР/число модулей= 11 баллов /5= 2,2 балла	Высокий	2,2
Ранг местности по ЦКП	ЦКП=2,2 балла		1 ранг
5. Модули режима влажности воздуха (приводится результирующее значение)			
Влажностно—курортологиче-ский потенциал (ВКП), баллы	ВКП=∑К1+К2…..Кn/∑n=10 баллов/4=2.5 балла	Высокий	2,5
Ранг местности по ВКП	ВКП=2,5 балла		1-й ранг
6. Модули природной аэроионизации			
Число легких отрицательных аэроионов (подвижностью 1-2 $см^2$/сек В) в приземной атмосфере, ион/$см^3$	550-650	Особо благоприятно	3
Суммарное число легких (отрицательных + положитель-ных) аэроионов (подвижностью 1-2 $см^2$/сек В) в приземной атмосфере, ион/$см^3$	900-1500	Особо благоприятно	3

Коэффициент униполярности ионов (КУИ=n+/n-)	0,7-1,3	Благоприятно	2
Ионизационно-курортологиче-ский - потенциал (ИКП)	ИКП=∑К1+К2…..Кn/∑n =8баллов/3=2,67аллов	Высокий	2,67
Ранг местности по ИКП	ИКП =2,67 баллов		1 ранг
Комплексные показатели			
Интегральный биоклиматичес-кий потенциал (ИБКП)	ИБКП= ∑ККП+ РКП+ +ЦКП +ВКП +ИКП /n = 19 +18 +11 +10 +8 /7+7+5 +4 +3 =66/26=2,54 балла	Высокий	2,54
Ранг местности по ИБКП	ИБКП=2,54баллов - уникальный курорт		1 ранг
Интегральный ландшафтно-кли матический потенциал (ИЛКП)	ИЛКП=∑ЛКП+ ККП+ РКП+ +ЦКП +ВКП +ИКП /n = 34+ 19 +18 +11 +10 +8 /12+ 7+7+5 +4 +3 =100/38=2,63балла	Высокий	2,63
Ранг местности по ИЛКП	ИЛКП=2,63 балла - уникальный курорт		1 ранг
Профиль курортно-рекреационной деятельности	Круглогодичный горный климатический курорт с достаточным ландшафтно-климатическим потенциалом для лечебной и оздоровительной климатоландшафтотерапии, лечебной ходьбы по маршрутам терренкура, аэротерапии, гелиотерапии, природной аэрофитотерапии в парках, активных рекреационных мероприятий на свежем воздухе.		
Рекомендуемые климатолечебные и рекреационные сооружения	Круглогодичная климатолечебница с оборудованными площадками для аэро- и гелиотерапии, сна на свежем воздухе, видовыми площадками для релаксации, кабинетами гало- и спелеотерапии. Бассейны для плавания с регулируемой температурой воды. Танцевальные площадки, музыкальные эстрады, летние беседки для отдыха и настольных игр на свежем воздухе. Расширение «зеленой тени» над пешеходными аллеями терренкуров, в том числе за счет устройства шатровой «зеленой тени» из вьющихся растений над открытыми пространствами аллей терренкуров и мест отдыха (для коррекции микроклимата в связи с высокими потоками солнечной радиации летом).		

Комплексный анализ модулей рекреационного ландшафта и элементов биоклимата доказывает, что интегральный ландшафтно-климатический потенциал Национального парка «Кисловодский» достаточно высокий и достигает 2,63 балла (из 3-х возможных), что в соответствии с действующей курортологической классификацией соответствует 1-му рангу и категории уникального климатического курорта.

Сочетание хвойной и лиственной растительности НПК обеспечивает под её пологом всесезонный фитоорганический фон, оказывающий антимикробное, противовирусное, фунгицидное, иммуномодулирующее, аттрактивное и другие виды биологического воздействия, которые в сочетании с высокой природной ионизацией воздуха (N- до 1500 ион/см^3, при КУИ ниже 1,0), благоприятным микроклиматом (ТБ±600 Вт/м^2), высокой чистотой приземной атмосферы дают мощный оздоровительный эффект.

Это подтверждается исследованиями курортологов ПНИИК филиала ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России [1] при сравнении результатов

восстановительного лечения больных ишемической болезнью сердца с постинфарктным кардиосклерозом (ИБС с ПИКС) в группах без применения (контрольная группа) и с применением ландшафтно-климатического лечения (основная группа) на природных площадках в НПК под кронами ясеня обыкновенного, березы повислой, явора, липы кавказской, дуба черешчатого, каштана конского (летом); сосны обыкновенной, сосны крымской, ели обыкновенной (зимой). По данным суточного мониторинга ЭКГ и велоэргометрии в начале и конце курса восстановительного лечения у пациентов основной группы были выявлены более выраженная положительная динамика ($p<0,05$) показателей, характеризующих хроно- и инотропную адаптационную способность сердца, уменьшение клинической симптоматики, повышение общей эффективности курортного лечения.

Заключение. Полученные результаты открывают большие перспективы использования ландшафтно-климатического потенциала Национального парка «Кисловодский» для целей климатолечения и ландшафтотерапии в санаторно-курортном лечении и оздоровительном отдыхе. Сочетанное использование благоприятного ионизационного, фитоорганического, микроклиматического режима отдельных территорий Национального парка «Кисловодский» (лесопарковых зон) и физических тренировок на маршрутах терренкура, повышает функциональные возможности кардиореспираторной системы и адаптационно-регуляторные функции организма и является одним из важнейших путей повышения адаптационных и компенсаторно-приспособительных механизмов и функциональных резервов организма, особенно для больных сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Ландшафтно-климатические ресурсы уникального горного курорта Кисловодска и мягкость воздействия природных лечебных факторов, в механизме которых преобладает поливалентность, создают предпосылки для разработки фундаментальных программ восстановительной медицины и перспектив их использования в курортной и спортивной медицине, в медицинском туризме и оздоровительном отдыхе.

Список литературы

1. Жерлицина, Л.И. Влияние дозированной физической ходьбы с климатоландшафтотерапией на показатели хроно- и инотропной адаптационной способности сердца у пациентов с постинфарктным кардиосклерозом в условиях низкогорья / Л.И. Жерлицина, К.М. Бостанова, Е.А. Жерлицина, Н.В. Князьков, Н.П. Поволоцкая, В.В. Слепых // Журнал «Курортная медицина». – № 1. – 2019. – С. 58– 62.

2. Здоровье населения России: влияние окружающей среды в условиях

изменяющегося климата / Коллективная монография. Под общ. ред. академика А.И. Григорьева; Российская академия наук. – М.: Наука, 2014. – С. 355– 370.

3. Курортология Кавказских Минеральных Вод. Том 1 / Под общей редакцией д.м.н., проф. В.В. Уйба. Научное издание. Пятигорск: ФГУ «Пятигорский Государственный НИИ курортологии ФМБА России». – 2010.– 353 с.

4. Новые технологии восстановления спортсменов на учебно-тренировочной базе в условиях среднегорья // Современные вопросы биомедицины. – 2017. – Т1(1). – С. 4– 15.

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 17.01.2006 г. №14 «О признании курортов Ессентуки, Железноводск, Кисловодск и Пятигорск, расположенных в Ставропольском крае, курортами федерального значения и об утверждении положений об этих курортах» // СЗРФ от 23.01.2006 г. № 4, ст. 387.

6. Постановление Правительства РФ от 2 июня 2016 г. № 493 «О создании национального парка «Кисловодский» (с изменениями и дополнениями) //Собрание законодательства Российской Федерации от 13 июня 2016 г. № 24 ст. 3532.

7. Федеральный закон «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах» от 23.02.95 г. № 26-фз //СЗРФ, от 27.02.1995 г., № 9, ст.713

References

1. Zherlitsina L.I. The effect of dosed physical walking with climatological landscape therapy on indicators of chrono- and inotropic adaptive capacity of the heart in patients with post-infarction cardiosclerosis in low mountains / L.I. Zherlitsina, K.M. Bostanova, E.A. Zherlitsina, N.V. Knyazkov, N.P. Povolotskaya, V.V. Blind people // Magazine “Spa medicine”. - No. 1. - 2019.- S. 58–62.

2. The health of the population of Russia: the environmental impact in a changing climate / Collective monograph. Under the total. ed. Academician A.I. Grigoryev; The Russian Academy of Sciences. - M .: Nauka, 2014 .-- S. 355–370.

3. Balneology of the Caucasian Mineral Waters. Volume 1 / Under the general editorship of MD, prof. V.V. Uyba. Scientific publication. Pyatigorsk: Federal State Institution "Pyatigorsk State Research Institute of Balneology FMBA of Russia". - 2010.– 353 p.

4. New technologies for the recovery of athletes at a training base in the midlands // Modern issues of biomedicine. - 2017 .-- T1 (1). - S. 4–15.

5. Decree of the Government of the Russian Federation dated January 17, 2006 No. 14 “On the recognition of the resorts of Yessentuki, Zheleznovodsk,

Kislovodsk and Pyatigorsk as resorts of federal significance and on the approval of the regulations on these resorts" // SZRF of January 23, 2006 No. 4, Art. 387.

6. Decree of the Government of the Russian Federation of June 2, 2016 No. 493 "On the creation of the Kislovodsky National Park" (with amendments and additions) // Collection of legislation of the Russian Federation of June 13, 2016 No. 24 of Art. 3532.

7. Federal Law "On Natural Healing Resources, Health-Improving Areas and Resorts" dated 02.23.95, No. 26-fz // SZRF, dated 02.27.1995, No. 9, Article 713

Сведения об авторах: Наталья Викторовна Ефименко - доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по науке СКФНКЦ ФМБА России; E-mail:vostmed@gniik.ru; г. Пятигорск; **Любовь Ивановна Жерлицина** - доктор медицинских наук, заведующий научным отделом восстановительной кардиологии ПНИИК филиала ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России; E-mail:vostmed@gniik.ru; **Нина Павловна Поволоцкая** - кандидат географических наук, заведующий отделом курортной биоклиматологии ПНИИК филиала ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России; E-mail:vostmed@gniik.ru, г. Пятигорск; **Марина Августиновна Трубина** - кандидат географических наук, старший научный сотрудник отдела курортной биоклиматологии ПНИИК филиала ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России; E-mail:vostmed@gniik.ru, г. Пятигорск; **Виктор Васильевич Слепых** - доктор биологических наук, главный научный сотрудник Кисловодского сектора научного отдела ФГБУ «Сочинский национальный парк» Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, г. Кисловодск, E-mail:vostmed@gniik.ru.