

ПЯТИГОРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КУРОРТОЛОГИИ –
 ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
 «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
 ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА
 (ПНИИК ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА РОССИИ в г. Пятигорске)
 Отдел курортной биоклиматологии

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель генерального директора по
 научной работе – руководитель ПНИИК
 ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА РОССИИ в г.
 Пятигорске



Н.В.Ефименко

БИОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

территории Филиала «Санаторий «Плес» Федерального
 государственного бюджетного учреждения «Санкт-Петербургский
 научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации,
 город Плес, Ивановская область

Ответственные исполнители:

Руководитель отдела курортной
 биоклиматологии

Н.П. Поволоцкая

Научный сотрудник отдела курортной
 биоклиматологии

З.В. Кортунова

Предисловие

Настоящий биоклиматический паспорт территории Филиала «Санаторий «Плес» Федерального государственного бюджетного учреждения «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизио-пульмонологий» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Филиал «Санаторий «Плес» ФГБУ «СПб НИИФ» МЗ РФ, далее по тексту – Санаторий «Плес») и прилегающей к ней рекреационной местности разработан в Пятигорском научно-исследовательском институте курортологии – филиале Федерального государственного бюджетного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства России (ПНИИК ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России в г. Пятигорске).

Руководитель ПНИИК ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России в г. Пятигорске – Н.В. Ефименко, д.м.н., профессор.

Заместитель руководителя ПНИИК ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России в г. Пятигорске по научной работе – А.Н. Глухов, к.м.н.

Исполнители:

Поволоцкая Н.П. - заведующий отделом курортной биоклиматологии ПНИИК ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России в г. Пятигорске, к.г.н.;

Кортунова З.В. – научный сотрудник отдела курортной биоклиматологии ПНИИК ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России в г. Пятигорске.

Перечень ключевых слов: природные лечебные факторы, биоклимат, ландшафт, Санаторий «Плес».

Объект исследования: биоклимат и рекреационный ландшафт территории расположения Санатория «Плес».

Цель работы: Мониторинг и оценка современного состояния природных лечебных ресурсов (биоклимат и рекреационные ландшафты) на территории Санатория «Плес» и прилегающей к ней рекреационной местности для целей курортного лечения.

Методологической основой работы

явились: Общепринятые методы исследования природных лечебных ресурсов, изложенные в научном издании «Курортология Кавказских Минеральных Вод» [1], а также общепринятая НТД при изучении природных лечебных ресурсов, включая правовые документы (ГОСТы, СанПиНы, МУ и РД, ФС, Инструкции, ИСО и др.), РД Росгидромета, методические требования и другие, утвержденные в установленном порядке, правила, методики, инструкции и пособия по природным лечебным ресурсам.

Метод проведения работы. Натурный мониторинг, камеральные исследования состояния природных лечебных ресурсов (ПЛР) и факторов на территории Санатория «Плес» и прилегающей к ней рекреационной местности. В настоящем Биоклиматическом паспорте реализованы требования следующих законодательных и нормативных требований:

Федерального закона «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах» от 23.02.95 г. № 26-ФЗ (актуальная редакция);

Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ (актуальная редакция);

Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ (актуальная редакция);

Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ (актуальная редакция);

Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 N 96-ФЗ (ред. от 26.07.2019) (актуальная редакция);

Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 № 33-ФЗ (актуальная редакция)

СанПиН 2.6.1. 2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ 99/2009).

ГОСТ 17.8.1.02.88. Охрана природы. Ландшафты. Классификация.

РД 52.04.567-2003 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 1. Наземная подсистема получения данных о состоянии природной среды. Основные положения и нормативные документы

РД 52.04.614-2000 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Часть II. Обработка материалов метеорологических наблюдений.

Содержание

Введение.....	5
I. Общие сведения о территории Филиала «Санаторий «Плес» ФГБУ «СПб НИИФ» МЗ РФ и прилегающей к ней рекреационной местности.....	10
2. Ландшафтно-рекреационный потенциал территории Филиала «Санаторий «Плес» ФГБУ «СПб НИИФ» МЗ РФ и прилегающей к ней рекреационной местности.....	15
3. Биоклиматический потенциал Филиала «Санаторий «Плес» ФГБУ «СПб НИИФ» МЗ РФ и прилегающей к ней рекреационной местности.....	20
4. Микроклиматические условия территории Филиала «Санаторий «Плес» ФГБУ «СПб НИИФ» МЗ РФ.....	25
5. Экологическое состояние территории расположения Филиала «Санаторий «Плес» ФГБУ «СПб НИИФ» МЗ РФ.....	31
5.1. Радиационная обстановка.....	31
5.2. Качество атмосферного воздуха	31
6. Комплексная оценка курортно-рекреационного потенциала территории Филиала «Санаторий «Плес» ФГБУ «СПб НИИФ» МЗ РФ и прилегающей к ней рекреационной местности.....	33
7. Список использованной литературы.....	36

Введение

Актуальность исследования обусловлена необходимостью контроля за изменением качества ландшафтно-климатических ресурсов с учетом меняющихся со временем антропогенных нагрузок и оценки возможности введения в лечебно-оздоровительные программы специализированных климатотерапевтических процедур и мероприятий по организации маршрутов терренкура по территории Санатория «Плес».

Цель – исследование биоклимата и ландшафта с учетом антропогенных нагрузок и оценка их реабилитационного потенциала для организации различных методов климатолечения и климатоландшафтотерапии на территории Санатория «Плес».

Для выполнения указанной цели сотрудниками отдела курортной биоклиматологии ПНИИК ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России в г. Пятигорске выполнена научно-поисковая работа по изучению современного состояния биоклимата и рекреационного ландшафта Санатория «Плес» с оценкой их курортологических свойств. В результате проведенных исследований разработан настоящий биоклиматический паспорт, являющийся методическим документом, удостоверяющим климат и ландшафт территории Санатория «Плес» и прилегающей рекреационной местности природным лечебным ресурсом. Данный биоклиматический паспорт составлен повторно.

Исследование проводилось в несколько этапов:

1. Выполнено рекогносцировочное обследование состояния ландшафта, проведены маршрутные микроклиматические, актинометрические и аэроионизационные наблюдения (в октябре 2021 г.), оценены возможные источники антропогенного влияния на ландшафт и биоклимат территории Санатория «Плес» и прилегающей рекреационной местности.

2. Проведены аналитические камеральные исследования по материалам многолетних климатологических наблюдений, оценено пейзажно-эстетическое качество и комфортность ландшафта для целей ландшафтотерапии, исследованы категории пригодности элементов биоклимата для целей климатотерапии и оздоровительного отдыха на территории Санатория «Плес».

3. Изучены и систематизированы официальные документы, справочные, литературные и фондовые материалы по климату, ландшафту и экологическому состоянию района расположения Санатория «Плес».

4. Проведен комплексный анализ ландшафтно-климатического потенциала территории расположения Санатория «Плес».

5. Составлен биоклиматический паспорт территории Санатория «Плес».

В работе использованы общепринятые технологии и специальные комплексные методы оценки климата и ландшафта для медицинских целей, СНИПы, ГОСТы и др., в том

числе:

- методические рекомендации «Биоклиматический паспорт лечебно-оздоровительной местности» [2];
- методика курортологической оценки ландшафтов территорий для целей организации климатоландшафтотерапии (терренкура, ландшафтотерапии) [3. 4];
- методика оценки теплового ощущения человека для целей аэротерапии и гелиотерапии [5];
- методика оценки биоклиматического потенциала лечебно-оздоровительной местности для целей аэротерапии, гелиотерапии, оздоровительного отдыха [2. 6].
- методика оценки индекса патогенности погод [7].

В качестве основного материала для оценки биоклиматических ресурсов были использованы:

1. Материалы наблюдений метеостанции Плес (Международный синоптический индекс USI – 27341, широта - 57°44' С, долгота - 41°49' В, высота 150 м над уровнем моря), а также близлежащих к г. Плес метеостанций Приволжск (USI – 27344, широта - 57°38' С, долгота - 41°27' В, высота 115 м над ур. м.) и Кинешма (USI - 27346, широта - 57°42' С, долгота - 41°18' В, высота 128 м над ур. м.), за период с 1951 г. по настоящее время [8, интернет ресурсы], расположенных соответственно в 15 км и 51 км от г. Плес.

2. Материалы собственных стационарных и маршрутных наблюдений на различных по микроландшафту площадках территории Санатория «Плес».

На стационарной площадке на территории Санатория «Плес» определялись следующие параметры: микроклиматические условия (температура, влажность и давление воздуха, количество осадков - непрерывная регистрация на электронный носитель). Маршрутные наблюдения на 29 площадках включали замеры температуры, влажности и давления воздуха, скорости и направления ветра, количества и формы облаков, концентрации легких аэроионов положительного и отрицательного заряда (подвижностью $K > 0,5 \text{ см}^2/\text{В}\cdot\text{с}$), радиационного фона, а также визуальную оценку атмосферных явлений, орографии, пейзажно-эстетического качества и комфортности ландшафта для целей климатоландшафтотерапии.

Использовались следующие измерительные приборы: малогабаритный аэроионный счетчик МАС-01 (свидетельство о поверке № 06/620-451-21 от 21.08.21 г.); универсальный измеритель метеопараметров Метеоскоп-М (сертификат о поверке № С-А/28-07-2021/82497160 от 28.07.2021 г.); радиометеостанция WC-2000 РС с непрерывной записью на ПК (сертификат о поверке №06/1-1169 от 27.08.21 г.), дозиметр-радиометр Радиаскан-801 (сертификат о поверке № С-ТТ/16-07-2021/79332326 от 16.07.2021 г.)

Данные по ландшафтам получены при непосредственном маршрутном

курортологическом обследовании района расположения Санатория «Плес» и из литературных источников [9, 10, 11, 12, интернет ресурсы], принимая во внимание, что современные представления о рекреационных ресурсах территорий непосредственно связаны с вопросами их использования для развития и восстановления здоровья человека [13, 14, 15].

Оценка ландшафтно-рекреационного потенциала (ЛРП) района расположения Санатория «Плес» проводилась комплексным методом модульного анализа элементов ландшафта (рельефа, растительности, водных объектов), их пейзажно-эстетического качества, функциональности и комфортности по критериям (K_i) в зависимости от степени их пригодности для целей ландшафтотерапии [2, 4]: особо благоприятные - 3 балла, благоприятные - 2 балла, относительно благоприятные - 1 балл, неблагоприятные - 0 баллов. Ландшафтно-рекреационный потенциал оценивался по величине $K(ЛРП)$, который рассчитывался как среднее из модульных оценок показателей ландшафта.

При величине $K(ЛРП) = 0,0-0,5$ балла – ландшафт для целей ландшафтотерапии неблагоприятен; при $K(ЛРП) = 0,6 - 1,5$ балла – ландшафт относительно благоприятен; при $K(ЛРП) = 1,6-2,4$ – ландшафт благоприятен; при $K(ЛРП) = 2,5-3,0$ балла – ландшафт особо благоприятен и обладает значительными курортно-рекреационными возможностями. Ландшафтно-рекреационный потенциал местности при указанных выше критериях $K(ЛРП)$ может быть оценен, соответственно, как низкий, с некоторыми ограничениями, высокий и очень высокий, а ранг местности по ЛРП будет, соответственно, без ранга, 2 ранга, 1 ранга и уникальная местность.

Оценка биоклиматического потенциала (БКП) района Санатория «Плес» выполнена комплексным методом на основании модульного анализа элементов биоклимата [2, 4]. Каждый элемент биоклимата в зависимости от степени воздействия на адаптационные системы организма был оценен по следующим унифицированным критериям: неблагоприятные - 0 баллов, относительно благоприятные - 1 балл, благоприятные - 2 балла, особо благоприятные - 3 балла. Интегральная оценка биоклиматических модулей $K(БКМ)$, рассчитанная как среднее из отдельных модулей биоклимата, дает объективное представление о биоклиматическом потенциале местности, позволяет оценить степень благоприятности климата и его реабилитационных свойств для организации климатолечения, сравнить с другими курортными районами.

Биоклиматические условия при $K(БКМ) = 2,5-3,0$ балла являются особо благоприятными для организма человека; при $K(БКМ) = 1,6-2,4$ баллов – благоприятными; при $K(БКМ) = 0,6-1,5$ баллов – относительно благоприятными; при $K(БКМ) \leq 0,5$ баллов – неблагоприятными условиями с существенными ограничениями для климатолечения и пребывания на открытом воздухе. Соответственно, функциональная пригодность

местности для организации климатолечения при указанных К(БКМ) может быть оценена как очень высокая, высокая, с некоторыми ограничениями и низкая. а ранг местности по ЛПР будет, соответственно, без ранга, 2-ого ранга, 1-ого ранга и уникальная местность.

Микроклиматические особенности территории Санатория «Плес» оценены с позиций степени благоприятности микроклимата и его оздоровительных свойств для целей курортного лечения – организации маршрутов терренкура, мест для природной климатотерапии, ландшафтотерапии и оздоровительного отдыха [13, 14, 15, 16]. Воздействие каждого микроклиматического параметра оценивалось в зависимости от степени его нагрузки на адаптационные системы организма как неблагоприятные (0 баллов), относительно благоприятные (1 балл), благоприятные (2 балла), особо благоприятные (3 балла). В работе оценивался потенциал природной ионизации воздуха (ППИВ) по величине интегрального модуля отрицательных аэроионов $K(N^-)$ и интегрального модуля коэффициента униполярности ионов $K(KУИ)$. Интегральный модуль потенциала природной ионизации $K(ППИВ)$ определялся как среднее значение интегральных модулей $K(N^-)$ и $K(KУИ)$ из числа всех замеров.

Условия природной ионизации при $K(ППИВ) = 2,5-3,0$ балла являются особо благоприятными для организма человека при проведении климатоландшафтотерапии; при $K(ППИВ) = 1,6-2,4$ баллов – благоприятными; при $K(ППИВ) = 0,6-1,5$ баллов – относительно благоприятными; при $K(ППИВ) \leq 0,5$ баллов – неблагоприятными условиями с существенными ограничениями для использования в лечебной практике.

Экологическое состояние природной среды в районе Санатория «Плес» представлено по данным [17, 18, 19] с учетом норм [20, 21]. Воздействие каждого экологического фактора оценивалось в зависимости от степени его нагрузки на адаптационные системы организма как неблагоприятное (0 баллов), относительно благоприятное (1 балл), благоприятное (2 балла), особо благоприятное (3 балла). Категория соответствия экологического состояния окружающей среды [$K(ЭСОС)$] курортологическим требованиям была рассчитана по формуле:

$$K(ЭСОС) = K(PЗ) + K(ЗА) + K(KУИ)/n,$$

где $K(PЗ)$ – категория экологических условий по уровню радиационного загрязнения; $K(ЗА)$ – категория экологических условий по уровню загрязнения приземной атмосферы вредными веществами; $K(KУИ)$ – категория экологических условий по уровню коэффициента униполярности ионов; n – число рассмотренных категорий.

При $K(ЭСОС) = 2,5-3,0$ балла условия соответствуют особо благоприятному воздействию экологических условий на организм человека при проведении климатотерапии; при $K(ЭСОС) = 1,6-2,4$ баллов – благоприятным; при $K(ЭСОС) = 0,6-$

1,5 баллов – относительно благоприятным; при $K(ЭСОС) < 0,6$ баллов – неблагоприятным условиям для климатолечения и ландшафтотерапии.

1.1. Методика оценки (таблица)

1.1.1. Оценка Психосоциальной ситуации. Ориентировочный метод, стр. 1-2

1.1.2. Оценка функционального состояния

Целью оценки является определение уровня адаптации к условиям окружающей среды и выявление ее нарушений. Процедура проводится в течение 10-15 минут. Оценка проводится участником исследования самостоятельно по шкале, в которой описаны различные симптомы неблагополучия. В первую очередь оценивается состояние нервной системы, затем – состояние сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, пищеварения, мочеполовой системы, опорно-двигательного аппарата, органов чувств, кожных покровов, а также общее состояние организма.

1.1.3. Оценка качества жизни, оценка уровня удовлетворенности

Целью оценки является определение уровня удовлетворенности качеством жизни и выявление ее нарушений. Процедура проводится в течение 10-15 минут. Оценка проводится участником исследования самостоятельно по шкале, в которой описаны различные аспекты качества жизни: физическое здоровье, психическое здоровье, социальное благополучие, материальное благополучие, образование, культура, досуг, окружающая среда, безопасность, здоровье близких, здоровье в будущем, здоровье в старости, здоровье в конце жизни.

Целью оценки является определение уровня удовлетворенности качеством жизни и выявление ее нарушений. Процедура проводится в течение 10-15 минут. Оценка проводится участником исследования самостоятельно по шкале, в которой описаны различные аспекты качества жизни: физическое здоровье, психическое здоровье, социальное благополучие, материальное благополучие, образование, культура, досуг, окружающая среда, безопасность, здоровье близких, здоровье в будущем, здоровье в старости, здоровье в конце жизни.

1.1.4. Оценка уровня удовлетворенности качеством жизни и выявление ее нарушений

Целью оценки является определение уровня удовлетворенности качеством жизни и выявление ее нарушений. Процедура проводится в течение 10-15 минут. Оценка проводится участником исследования самостоятельно по шкале, в которой описаны различные аспекты качества жизни: физическое здоровье, психическое здоровье, социальное благополучие, материальное благополучие, образование, культура, досуг, окружающая среда, безопасность, здоровье близких, здоровье в будущем, здоровье в старости, здоровье в конце жизни.

1.1.5. Оценка уровня удовлетворенности качеством жизни и выявление ее нарушений

Целью оценки является определение уровня удовлетворенности качеством жизни и выявление ее нарушений. Процедура проводится в течение 10-15 минут. Оценка проводится участником исследования самостоятельно по шкале, в которой описаны различные аспекты качества жизни: физическое здоровье, психическое здоровье, социальное благополучие, материальное благополучие, образование, культура, досуг, окружающая среда, безопасность, здоровье близких, здоровье в будущем, здоровье в старости, здоровье в конце жизни.

1.1.6. Оценка уровня удовлетворенности качеством жизни и выявление ее нарушений

1. Общие сведения о территории Филиала «Санаторий «Плес» ФГБУ «СПб НИИФ» МЗ РФ и прилегающей к ней рекреационной местности

1.1. Местоположение (адрес):

155555, Россия, Ивановская область, Приволжский район, город Плес.

1.2. Размеры и границы местности:

Общая площадь территории Санатория «Плес» – 241927,00 м² (Свидетельство о государственной регистрации права от 05 марта 2013 г. № 275155). Границы смежных землепользователей: восточная и южная – леса Плесского участкового лесничества Фурмановского лесничества (квартал 8), по территории которых проходит долина реки Шохонка; северная и западная – земли Нагорного района города Плес; на западе мимо территории санатория проходит автодорога 24Н-252 Приволжск – Плес (в черте города – ул. Корнилова).

1.3. Наличие землеотвода, перечень землепользователей:

Решением Управления Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Ивановской области земельный участок, на котором расположен Санаторий «Плес», был предоставлен в постоянное (бессрочное) пользование ФГБУ «СПб НИИФ» МЗ РФ (Свидетельство от 05.03.2013 года №275155, Госрегистрация от 05.03.2013 года № 37-37-08/010/2013-180).

Данный земельный участок является особо охраняемой природной территорией регионального значения («Перечень особо охраняемых природных территорий регионального значения» (по состоянию на 01.01.2021 г.), утвержденный Департаментом природных ресурсов и экологии Ивановской области 14.01.2021 г. (на основании [22, 23, 24]), а также входит в следующие охранные зоны:

- в Заповедную часть Плесского государственного историко-архитектурного и художественного музея-заповедника [25];

- частично в зоны охраны памятников архитектуры федерального значения «Церковь Вознесения (деревянная), 1699 г.» (на горе Левитана), «Церковь Ильинская, 1747 г.» (гора Соборная), «Троицкая церковь, 1808 г.» (ул. Корнилова, 11) [26];

- в I, II, и III зоны санитарной охраны артезианских скважин питьевой воды, расположенных на территории Санатория «Плес» и в непосредственной близости от него [27].

Как особо охраняемая природная территория регионального значения территория Санатория «Плес» подлежит охране в соответствии с Законом [28].

1.4. Санаторно-курортные объекты:

Санаторий «Плес» функционирует с 1927 года (Протокол заседания рабочего

аппарата Иваново-Вознесенской губернской страховой кассы от 20.07.1925 года о начале строительства санатория в г. Плес), в 2012 году ФГБУ санаторий «Плес» МЗ и СР РФ был присоединен к ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» МЗ и СР РФ в качестве филиала (Приказ МЗ и СР от 26.12.2011 г. №1645, Передаточный акт от 01.02.2012 г.). Вместимость санатория 410 мест.

На территории Санатория «Плѣс» в окружении зеленой зоны расположены следующие объекты (согласно Свидетельствам о государственной регистрации права от 01 февраля 2013 г.): спальный корпус № 7 (1985 г., 3/4 этажа, кирпич, площадь 4437,7 кв. м, капитальный ремонт – в 2008 г.), лечебный корпус № 6 (1952 г., 2/3 этажа, кирпич, площадь 3119,9 кв. м), застройка между корпусами №№ 6 и 7 (1987 г., 2 этажа, кирпич, площадь 632,6 кв. м, капитальный ремонт – в 2009 г.), представляющие единое здание общей площадью 8190,2 кв. м.; клуб-столовая (1950 г., 2 этажа, кирпич, площадь 1747,5 кв. м), блок лечебно-диагностический (1974 г., 2 этажа, кирпич, площадь 537,1 кв. м), здание конторы (1926 г., 1 этаж, дерево, площадь 160,8 кв. м), корпус № 1 (1926 г., 2 этажа, дерево, площадь 471,4 кв. м), здание бани-прачечной (1952 г., 1 этаж, кирпич, площадь 1140,2 кв. м), насосная (1933 г., 1 этаж, кирпич, площадь 30,6 кв. м), станция биологической очистки (1981 г., 1 этаж, площадь 92,5 кв. м, реконструкция в 2007-2009 гг.), котельная (3 этажа, площадь 536,9 кв. м.), склад № 1 (1952 г., 1/2 этажей, кирпич, площадь 153,0 кв. м), склад № 2 (1952 г., 1 этаж, кирпич, площадь 197,9 кв. м.), склад № 3 (1958 г., 1/2 этажей, кирпич, площадь 640,0 кв.м, реконструкция – в 2010 г.), гараж для легковых автомобилей (1969 г., 1 этаж, кирпич, площадь 239,1 кв.м., реконструкция – в 2009 г.), здание гаража (2003 г., 1 этаж, кирпич, площадь 1101,9 кв.м.), жилой дом - общежитие (1985 г., 2 этажа, кирпич, площадь 1207,1 кв.м), резервуар для воды (1995 г.), артскважина № 1 «Ленинская» (1983 г., глубина 210 м), артскважина № 2 «Садовская» (1983 г., глубина 210 м.), артскважина № 3 «Запрудновская» (1992 г., глубина 220 м., площадь 13,5 кв. м.), артскважина № 4 «Молокозаводская» (1985 г., глубина 210 м, площадь 6,3 кв. м.), артскважина № 5 «Минеральная» (1990 г., глубина 220 м, площадь 16.2 кв. м.), артскважина № 6 «Лесная» (1992 г., глубина 210 м, площадь 13,1 кв. м.). Кроме того, на территории находятся здания, которые не используются, ввиду их аварийного состояния: спальный корпус № 2 (1926 г., 2 этажа, дерево, площадь 490,9 кв. м), спальный корпус № 3 (1926 г., 2 этажа, дерево, площадь 489,9 кв. м), здание трудотерапии (1926 г., 2 этажа, дерево, площадь 234,5 кв. м.), 3 жилых дома (1951, 1952 и 1954 года, по 1 этажу, дерево, площадь – соответственно 56,0, 99,6 и 54,3 кв. м), а также недостроенный корпус № 8 (в настоящее время находится на капитальном ремонте), примыкающий к спальному корпусу №7.

1.5. Лечебная деятельность.

Филиалу «Санаторий «Плес» ФГБУ «СПб НИИФ» МЗ РФ в соответствии с решением Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения разрешаются следующие виды медицинской деятельности (Лицензия № ФС-78-01-003153 от 17 апреля 2020 г., приложение № 2):

- при оказании медицинской помощи при санаторно-курортном лечении: по акушерству и гинекологии, диетологии, клинической лабораторной диагностике, лабораторной диагностике, лечебной физкультуре и спортивной медицине, медицинскому массажу, неврологии, организации здравоохранения и общественному здоровью, офтальмологии, пульмонологии, рентгенологии, сестринскому делу, стоматологии, терапии, ультразвуковой диагностике, управлению сестринской деятельностью, физиотерапии, фтизиатрии, функциональной диагностике;

- при проведении медицинских осмотров: по медицинским осмотрам (предрейсовым и послерейсовым);

- при проведении медицинских экспертиз: по экспертизе качества медицинской помощи.

Лечебный профиль Санатория «Плес» [29]: санаторно-курортное лечение взрослых с заболеваниями туберкулезом органов дыхания (клиническое излечение), туберкулезом глаз (клиническое излечение), саркаидозом органов дыхания, а также взрослых с потенциальной опасностью для здоровья, связанной с инфекционными болезнями (контакт с больным или возможность заражения туберкулезом) и хроническими болезнями нижних дыхательных путей (группа риска по туберкулезу).

С июня 2020 г. действует программа оздоровительного лечения пациентов, перенесших COVID-19, в условиях Санатория «Плѐс» (Приказ главного врача от 18.06.2020 г. № 65).

1.6. Природные лечебные факторы:

Климат и ландшафты.

1.7. Водные объекты.

В северо-восточной части территории санатория находится пруд (противопожарный водоем), который был обустроен в конце 1920-х годов. Пруд занимает территорию прямоугольной формы размером 35 x 47 м, водное зеркало пруда имеет форму в виде буквы Г (прямоугольный участок 15x17 м зарос камышом), вытянутую в широтном направлении. Берега пруда представляют собой задернованные земляные валы (дамбы) высотой до 1,5 м над окружающей территорией, верхняя часть которых доступна для прогулок, спуск с дамб пологий, без обрывов, пруд у берегов ежегодно (с конца марта по октябрь) зарастает камышом. Объем пруда - 305 куб. м, максимальная глубина - 3,2 метра, максимальная толщина льда зимой

- 5 см. Питание пруда – дождевое, снеговое, искусственное (водопровод санатория) и природные ключи (косвенное подтверждение). В юго-западном углу пруда оборудован пирс и асфальтированная стоянка для пожарной техники. Территория расположения пруда является одним из живописнейших участков Санатория «Плес» и излюбленным местом отдыха отдыхающих.

На прилегающей к Санаторию «Плес» территории располагаются:

1. Река Волга, протекающая в данном районе с запада на восток, находится в 1,3 км севернее территории Санатория «Плес» (расстояние до пляжной зоны около 2,5 км). Город Плес стоит на правом берегу реки (Горьковское водохранилище, общая площадь - 1591 км², объём - 8815 км³, длина - 430 км, ширина - до 15 км, средняя глубина - 5,5 м, максимальная глубина – 22 м. [30]) на расстоянии 657-660 км от ее истока, в черте города ширина реки 650-700 метров, глубина фарватера – 15 метров. Переработка берегов в пределах береговой зоны за время заполнения Горьковского водохранилища незначительна. Тем не менее, в черте г. Плес была сооружена защитная каменно-набросная дамба, которая является одновременно набережной вдоль водохранилища и проезжей частью улиц Ленина, Советской и Луначарского. Вдоль набережной, приподнятой над Волгой на 3-14 м имеются многочисленные пристани для круизных, прогулочных и маломерных судов, между которыми река ограничена крутыми (до 45⁰) задернованными откосами дамбы, непосредственный доступ к урезу реки в пределах г. Плес возможен только на городском пляже, расположенном в западной части города.

2. Река Шохонка, протекающая в лесном массиве по глубокому оврагу, опоясывающему с юга и востока территорию Санатория «Плес», относится к Верхневолжскому бассейновому округу (р. Шохонка → р. Волга (Горьковское водохранилище) → Каспийское море). Её исток находится южнее деревни Касимовка Приволжского района на высоте около 143 м над ур. м., через 7,34 км река справа впадает в р. Волга (84 м над ур. м). Ширина реки колеблется от 10 до 130 м. Река Шохонка многоводна, течет в глубокой долине, имеет очень крутое падение (в среднем ок. 8,5 м на 1 км). После подъёма уровня воды при заполнении Горьковского водохранилища в устье р. Шохонка образовался залив длиной около километра, который используется как место отстоя маломерного флота.

Долина реки Шохонка относится к Заповедной части Плесского государственного историко-архитектурного и художественного музея-заповедника [25]. Левый склон долины реки, примыкающий к территории Санатория Плес, входит в зону особо охраняемой природной территории регионального значения «Туберкулезный санаторий» [22, 23, 24]. В соответствии с [31] для реки Шохонка установлена водоохранная зона и прибрежная защитная полоса шириной по 50 м. Согласно [9] здесь

намечается «сохранение отдельных естественных качеств окружающей природной среды путем ограничения хозяйственной деятельности в данной зоне, в частности: создание и уход за запретными полосами, создание и уход за защитными лесами, в том числе городскими лесами, лесами в лесопарках, и иная хозяйственная деятельность, разрешенная в защитных лесах, соблюдение режима использования природных ресурсов в заказниках, сохранение свойств земель, являющихся особо ценными».

1.6. Главнейшие природные объекты.

В непосредственной близости от Санатория «Плѣс» располагаются:

- лесной массив (Плесское участковое лесничество Фурмановского лесничества), прилегающий к территории Санатория «Плѣс» с востока и юга;

- долина реки Шохонка, расположенная в лесном массиве в глубоком овраге в ~ 0,5 км от санатория.

В шаговой доступности находятся:

- река Волга (Горьковское водохранилище) – протекающая с запада на восток в ~ 1,3 км севернее санатория;

- горы Холодная (133 м над ур. м.), Петропавловская или Левитана (126 м), Панкратка (138 м), Соборная (135 м), Воскресенская (122 м), Больничная (138 м) и Шариха (134 м), возвышающиеся вдоль правого берега Волги на территории г. Плѣс;

- особо охраняемые природные территории регионального значения города Плѣс [22. 23]:

- Кедровая роща посадки 1883 года (площадь 0,9 га, на которой имеются многочисленные родники, ручьями сбегаящие в р. Волга, около 50 более чем столетних кедров, деревья других пород, высокий и густой травянистый покров; расположена роща на землях Плесского участкового лесничества в 4 км западнее от г. Плѣс, в 10 м от уреза р. Волги);

- Березовая роща Левитана, (площадь 5,2 га, возраст отдельных берез достигает более 150 лет, расположена на западе г. Плѣс, с южной стороны ограничена Пансионатом с лечением «Плѣс», с остальных сторон - склонами оврагов);

- Территория дома отдыха «Плѣс» (площадь 9 га засажена разновозрастными деревьями – преимущественно березой бородавчатой и липой сердцелистной, расположена на северо-западе территории г. Плѣс, с северной стороны ограничена р. Волгой, с остальных сторон - жилая застройка г. Плѣс).

1.7. Природная зона: лесостепная.

1.8. Тип климата: умеренно-континентальный.

2. Ландшафтно-рекреационный потенциал территории Филиала «Санаторий «Плес» ФГБУ «СПб НИИФ» МЗ РФ и прилегающей к ней рекреационной местности

Ландшафтные особенности территории Санатория «Плес» обусловлены ее месторасположением в центре Восточно-Европейской равнины на правом возвышенном берегу Волги (верхний участок Горьковского водохранилища), на севере Приволжского района Ивановской области, на восточной части территории Нагорного района города Плес, на высоте 140-145 метров над уровнем моря.

Абсолютные отметки территории города Плес изменяются от 84,0 м на берегу Волги до 145,8 м на водоразделе рядом с участком Санатория «Плес». Приволжская равнина в границах города слабоволнистая, ее возвышенная часть простирается в широтном направлении с уклонами поверхности на север и на юг. Горный характер склона равнины (высотой 35-40 м) имеет эрозионное происхождение. Волга и ее приток Шохонка глубоко врезались в приподнятое (и продолжающее подниматься) в данном месте плато. К рекам спускаются овраги с круто падающим днищем, стенки которых задернованы или поросли древесной растительностью. Обособлению Соборной горы содействовала рукотворная деятельность [11].

Геология района представлена коренными породами пермо-триаса (пестрые глины с прослоями песчаника) и юры (глины темно-серые и черные, иногда с линзами песчаника), покрытыми четвертичными образованиями, которые представлены отложениями Рисского и Вюрмского оледенений (суглинки с включением гравия и гальки), делювием, прикрывающим отложения ледников (в пределах равнины - суглинки, иногда макропористые, на склоне равнины - делювий песка) и аллювием на берегу р. Волга и в пойме р. Шохонка (пески с гравием и галькой, супеси с растительными остатками, а также суглинки, иногда илистые).

Территория Санатория «Плес», расположенная на равнинном юго-востоке г. Плес представляет собой слабоволнистую равнину с перепадами уровней до 5,0 м (наибольшая высота – в районе площади перед клубом с постепенным понижением на северо-восток – восток - юго-восток), утопающую в зелени ухоженной санаторной парковой зоны (смешанный лес высотой до 25-30-35 м, кустарники, травяной покров, разнотравье, цветники и клумбы); с востока и юга к территории примыкает лесной массив (Плесское участковое лесничество Фурмановского лесничества), в глубоком овраге которого протекает река Шохонка.

На биоклиматические условия местоположения Санатория «Плес» важное влияние оказывает лесорастительная зона Плесского участкового лесничества Фурмановского лесничества, занимающая площадь 8390 га (14% от общей площади ОГКУ «Фурмановское лесничество»), из них защитные леса занимают 5330 га, цель которых - создание здоровых условий окружающей среды с живописными и удобными местами массового отдыха, что хорошо согласуется с задачами курортно-рекреационных видов деятельности.

Согласно «Перечню лесорастительных зон Российской Федерации и Перечню лесных районов Российской Федерации», утвержденному Приказом Министерства природных ресурсов и экологии от 18.08.2014 г. № 367, вся территория Фурмановского лесничества (включая Плесское участковое лесничество) относится к лесорастительной зоне хвойно-широколиственных лесов, к лесному району хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации. Вторичные смешанные и хвойные леса окружают город, а также произрастают по долинам рек и ручьев в черте города. Здесь распространены сложные леса, боры и ельники, а также вторичные березняки, осинники, дубравы, липняки, черно- и сероольховники. В черте города встречаются лесные биоценозы, состоящие из широколиственных пород – вяза гладкого, липы мелколиственной, клена остролистного, лещины. Породно-возрастная структура Фурмановского лесничества характеризуется преобладанием в еловых насаждениях молодняков (ок. 72%), в сосновых насаждениях – средневозрастных (ок. 64%), в березовых насаждениях - средневозрастных и приспевающих (94%), в осиновых – приспевающих, спелых и перестойных (ок. 70%) деревьев.

В травостое окружающих город лесов встречаются сныть обыкновенная, ландыш майский, овсяница гигантская, золотарник обыкновенный, фиалка (удивительная и опушенная), костяника, медуница неясная, борец высокий, вороний глаз четырехлистный, норичник шишковатый, хвощ луговой, звездчатка ланцетовидная, чистец лесной, хвощ зимующий, кислица обыкновенная, подмаренник мягкий, вероника лекарственная, земляника лесная, щитовник гребенчатый, дремлик чемерицелистный, вероника лекарственная, перловник поникший и др. В подлеске растет лещина, бересклет бородавчатый, жимолость лесная, крушина ломкая, рябина обыкновенная, черемуха обыкновенная, шиповник майский, можжевельник обыкновенный. Территория Плеса ценна как место обитания редких и охраняемых растений, занесенных в Красную книгу Ивановской области (лунник оживающий, посконник коноплянный, голокучник Роберта, лук огородный, двулепесник парижский, резуха повислая, горечавка крестовидная, любка двулистная, воробейник лекарственный, бровник одноclubневый, гнездовка настоящая,

пальчатокоренник (мясо-красный и Фукса), кокушник длиннорогий, ладыня трехраздельный, тайник яйцевидный и др.).

На территории ухоженного санаторного парка из деревьев доминируют липа и береза, а также сосна и ель, встречаются клен, туя, осина, вяз, рябина, черемуха, яблоня, ольха; распространены кустарники – спирея, снежноягодник, боярышник, сирень (венгерская и обыкновенная), барбарис, жимолость, пузыреплодник калинолистный, лапчатка, дерен, чубушник обыкновенный; разнотравье – сныть, живучка, манжетка, подорожник, одуванчик и др.; многообразие цветов на клумбах и вдоль дорожек – лилейники, люпины, вербейник (обыкновенный и монетный), флоксы, пионы, виола, купена, астры, хризантемы, петунии, георгины, ирисы, тюльпаны, дельфиниум, настурция, ромашки и др.

Лесной массив и санаторный парк, являясь одними из главных природных достояний данной местности, формируют лечебно-оздоровительные свойства и благоприятный микроклимат, обогащая воздух Санатория «Плес» легкими отрицательными ионами, терпенами и их производными, летучими жирными кислотами и другими веществами, которые оказывают разностороннее лечебно-оздоровительное действие на организм человека. В частности, по данным [32], состав летучих фитоорганических веществ (ЛФОВ) лиственных пород представлен углеводородами (изопрен), альдегидами (салициловый), терпенами (гераниол, цитраль, камфора), производными гетероциклов (2- и 3-метил фураны), витаминами группы РР (никотиновая кислота), группы С (аскорбиновая кислота), группы Р (производные кемпферола и кверцетина) и другими компонентами, которые обладают кардиотоническим и седативным действиями. В состав ЛФОВ, выделяемых хвойными породами деревьев, входят такие важные компоненты, как бициклические терпены (α -пинен; β -пинен; 1-камфен; α -карен), бициклические сложные эфиры (борнилацетат), оказывающие положительное воздействие на секреторную функцию органов дыхания. Фитонцидность основных лесообразующих пород на территории Санатория «Плес» и прилегающей рекреационной местности составляет порядка 45-100%, что способствует повышению эффективности лечения пациентов с заболеваниями органов дыхания, в том числе, перенесших туберкулезный процесс и COVID-19.

Поэтому лес, примыкающий к Санаторию «Плес» играет важную средообразующую роль в формировании благоприятных условий для организации климатолечения, ландшафтотерапии, природной аэроионофитотерапии, оздоровительного отдыха на открытом воздухе.

Результаты оценки реабилитационных свойств элементов ландшафта на территории Санатория «Плес» и прилегающей к ней местности для курортно-рекреационного

использования (по 21 параметру) представлены в таблице 1.

Таблица 1

Ландшафтно-рекреационный потенциал территории Санатория «Плес»
и прилегающей к ней рекреационной местности

Параметры ландшафта	Характеристика	Категория пригодности для курортно-рекреационного использования	Оценка, балл
I. Орография местности:			
Орография равнинной зоны	Слабоволнистая равнина	Особо благоприятно	3,0
Абсолютная высота (м над уровнем моря)	140-145	Особо благоприятно	3,0
Степень измененности природной подстилающей поверхности	Слабоизмененные (менее 20%)	Благоприятно	2,0
Степень разнообразия удаленных (>500 м) привлекательных панорам	Высокая (через каждые 100-500 м меняется картина живописных панорам и отдельных объектов орографии)	Особо благоприятно	3,0
			11:4=2,75
II. Качества почв и подстилающей поверхности			
Виды почв	Дерново-подзолистые почвы, супесчаные по механическому составу	Благоприятно	2,0
Влажность почв	Свежие и влажные	Относительно благоприятно	1,0
Заболоченность (%)	Нет	Особо благоприятно	3,0
Оползни	На территории санатория отсутствуют	Особо благоприятно	3,0
Карст	На территории санатория не обнаружен	Особо благоприятно	3,0
Сейсмичность	6-7	Благоприятно	2,0
			14:6=2,33
III. Растительность:			
Природная зона по растительности	Лесостепная	Особо благоприятно	3,0
Древостой на территории санатория и прилегающем лесном массиве	Смешанные хвойно-широко-лиственные коренных пород I – II кл. бонитета	Особо благоприятно	3,0
Возраст древостоя на территории санатория	Основной состав - спелые (70 - 90 лет)	Особо благоприятно	3,0
Полнота насаждений	Средняя 0,7	Благоприятно	2,0
Густота подроста и подлеска (состав)	На территории санатория редкий, разнообразен по составу	Особо благоприятно	3,0
Соотношение открытых и закрытых пространств (%) на территории санатория	40:60	Благоприятно	2,0
Удельный вес озелененных территорий, %	более 60	Особо благоприятно	3,0
			19:7=2,71
IV. Привлекательные видовые природные панорамы			
Контрастность границ между элементами ландшафта	Умеренная сменяемость элементов ландшафта	Благоприятно	2,0
Красочность панорам	На территории санатория имеются площадки с обзорами красочных природных панорам ближней перспективы, высокий эстетический потенциал	Особо благоприятно	3,0
			5:2=2,50

V. Рекреационные нагрузки на курортный ландшафт			
Степень сохранности подстилающей поверхности	Среднеустойчивые	Благоприятно	2,0
Число одновременных посетителей на территории санаторного парка, чел/га,	Рекреационная нагрузка составляет до 17 человек на 1 га	Благоприятно	2,0
			4:2=2,00
Результаты: ЛПК= 53:21			2,52
Функциональная пригодность для организации ландшафтотерапии		Очень высокая	
Ранг местности по ЛПК		Уникальная местность	

Ландшафтно-рекреационный потенциал территории Санатория «Плес» и прилегающей рекреационной зоны, обследованный по принятой в курортологии модульной технологии, оценивается как очень высокий ($K(ЛРП)=2.52$ балла) и особо благоприятный, способствующий положительному эмоциональному воздействию, обладающий высокими реабилитационными свойствами и значительными курортно-рекреационными возможностями для лечебно-оздоровительного использования.

3. Биоклиматический потенциал Филиала «Санаторий «Плес» ФГБУ «СПб НИИФ» МЗ РФ и прилегающей к ней рекреационной местности

Биоклиматический потенциал местности формируется под воздействием основных климатообразующих факторов: солнечной радиации, атмосферной циркуляции, подстилающей поверхности и экологических особенностей территории.

Расположение города Плес в средней части умеренных широт, на севере Приволжской возвышенности, на значительном удалении от океанов – главная причина формирования здесь умеренно-континентального климата с ярко выраженными четырьмя временами года. Равнинный рельеф территории способствует свободному проникновению сюда холодных воздушных масс с Северного Ледовитого и Атлантического океанов, а также из более теплых южных и юго-восточных континентальных районов. Атлантические влажные воздушные массы поступают на территорию ещё малотрансформированными, принося влажный, сравнительно тёплый зимой и прохладный летом, воздух. Континентальный умеренный воздух, приходящий с востока, – холодный зимой и тёплый летом. Арктические морские и континентальные воздушные массы, вызывают очень холодную погоду зимой, заморозки весной и осенью и прохладную погоду летом. Тропические воздушные массы (морские, приходящие со Средиземноморья, и континентальные из районов Средней Азии и Казахстана) вызывают летом сильную жару и засуху.

Режим погоды Приволжской возвышенности формируется под преобладающим влиянием циклонических систем (за год до 56% – 204 дня), особенно в зимнее время, с доминирующим переносом воздушных масс южных и западных секторов, повышенной активностью атмосферных процессов. С циклоническими системами связаны погоды с умеренным и повышенным индексом патогенности погоды (выше 0,51) и некоторыми ограничениями для пребывания на открытом воздухе. При антициклонах устанавливается сухая солнечная погода с благоприятными и относительно благоприятными условиями для длительного пребывания пациентов на открытом воздухе.

На климат рассматриваемой местности, влияют также местные, свойственные только этому району факторы: поступление большого количества солнечного тепла на протяжении всего года (за год в среднем 3679 Мдж/м²), достаточное поступление биологически активного ультрафиолетового солнечного излучения (в полдень зимой UVI 0,3-1, летом до 6-8), высокая продолжительность солнечного сияния – 1751 час в год, большое количество солнечных дней в году (257).

По климатическому районированию рассматриваемая территория входит в зону с

достаточно теплым летом (в среднем 94 дня) и холодной и продолжительной зимой (185 дней), в отдельные периоды отмечаются аномально жаркие (до $+36,7^{\circ}\text{C}$) или холодные (до $-44,7^{\circ}\text{C}$) погодные условия. Средняя годовая температура воздуха составляет $+3,9^{\circ}\text{C}$, в июле $+18,0^{\circ}\text{C}$, в январе $-10,2^{\circ}\text{C}$, годовая амплитуда достигает $28,2^{\circ}\text{C}$ (по экстремальным значениям $-81,4^{\circ}\text{C}$). Продолжительность безморозного периода составляет 134 дня в году. В среднем за год выпадает 594 мм осадков (с ноября по март – 249 мм, с апреля по сентябрь – 345 мм), наименьшее количество приходится на февраль-март (в среднем 28-29 мм), а наибольшее – на июль (75 мм). Самым сухим месяцем является май (среднесуточная влажность составляет 64 %), самым влажным – декабрь (86 %). Пасмурные дни чаще всего отмечаются в ноябре - декабре (15-16 дней в месяц), а ясные – в марте - апреле (по 3-4 дня в месяц). Преобладающие направления ветра в течение всего года - южные и западные (Ю и ЮЗ – по 17%, Зап. - 15%). Средняя годовая скорость ветра составляет 3,8 м/с, летом – 3,0 м/с, зимой – 4,4 м/с. Среднее за год число дней с туманом – 29, с метелью – 41, с градом – 1-2, с грозой – 26 (по 5-8 дней в летний месяц).

Холодный период года (с октября по март). Зима (период со среднесуточной температурой воздуха ниже 0°C) в районе г. Плес длится в среднем более 5 месяцев (с конца октября до начала апреля) и характеризуется как холодная (индекс суровости погоды в январе составляет 3,18, в феврале – 3,07, что соответствует «суровым» климатическим условиям; в ноябре, декабре и марте – соответственно 2,34, 2,84 и 2,64 – «умеренно суровые» условия), умеренно ветреная, с устойчивым снежным покровом. Первые ночные заморозки могут наблюдаться во второй половине сентября, последние – в середине мая. Устойчивые морозы наступают со второй половины ноября и удерживаются до середины марта (в среднем 121 день). Отрицательные среднемесячные температуры отмечаются 5 месяцев в году - с ноября по март ($-2,8$, $-7,4$, $-10,2$, $-9,7$, $-4,1^{\circ}\text{C}$). В среднем 3-5 дней за зиму минимальная температура может опускаться ниже -30°C , а максимальная поднимается до $+2-5^{\circ}\text{C}$. Ветра в этот период преимущественно слабые и умеренные (в среднем 4,1-4,5 м/с, максимум - в декабре), с преобладанием Ю (до 19-23%) и ЮЗ (до 17-25%) направлений, до 6 дней в месяц - со штилем. В холодный период осадки составляют 42% (249 мм) от годовой суммы (594 мм), от 28-29 мм в феврале – марте до 59 мм в ноябре. Первый снег чаще всего наблюдается в третьей декаде октября, а через 25-30 дней устанавливается устойчивый снежный покров, который держится до первой половины апреля и сходит в лесных массивах к началу мая (среднее число дней со снежным покровом – 138). Наибольшей высоты снег достигает в феврале - марте (на открытых участках в среднем до 50 см, в лесу – до 53 см, в понижениях рельефа - до 80 см). В холодный период года чаще всего отмечаются туманы (22 из 29 дней за год) с

максимумом в ноябре и декабре (3-5 дней в месяц). В декабре - феврале наиболее часты метели (3-11 дней в месяц) и снегопады (14-17 дней в месяц).

Теплый период года (с апреля по сентябрь). Период с начала апреля до начала июня отличается неустойчивостью погоды, когда возможны возвраты холодов (в мае до -7°C , до 2-3 дней в месяц) и выпадение осадков в виде снега (до начала июня). С увеличением поступления солнечной радиации и усилением антициклональной деятельности средняя месячная температура воздуха повышается с $4,5^{\circ}\text{C}$ в апреле до $11,8^{\circ}\text{C}$ в мае, до $16,0^{\circ}\text{C}$ в июне. Наибольших значений она достигает в июле – в среднем $18,0^{\circ}\text{C}$, затем снижается до $16,0^{\circ}\text{C}$ (в августе) и до $10,3^{\circ}\text{C}$ (в сентябре). Летом, когда погода формируется в основном за счет трансформации воздушных масс в антициклонах, отмечается жаркая и сухая погода (за теплый период до 11 дней максимальная температура воздуха превышает $+30^{\circ}\text{C}$). Преобладающие направления ветра – Зап., СЗ и С (по 16-18%) со средней скоростью 3,0-3,3 м/с (годовой минимум), периодически (2-3 раза в месяц) увеличивается до 15 м/с и более, штиль отмечается в 11-15% случаев в месяц. На теплый период приходится выпадение основного количества осадков (345 мм) с максимумом в июле (75 мм). В это время они чаще всего выпадают в виде ливневых дождей с грозами (6-8 дней в летний месяц). В сентябре осадки часто переходят в морозящие и обложные, во второй половине месяца – возможен дождь со снегом при первых ночных заморозках.

Территория санатория «Плес», кроме перечисленных выше, имеет микроклиматические особенности, которые представлены в главе 4.

В таблице 2 представлены элементы биоклиматического потенциала территории Санатория «Плес» (по 31 модулю). В таблице для каждого модуля дается оценка категории медико-климатических условий по характеру их воздействия на человека (в баллах).

Таблица 2
Биоклиматический потенциал территории расположения санатория «Плес»

Биоклиматические модули	Величина	Категория медико-климатических условий	Оценка в баллах
1. Модули биоклиматического режима			
Продолжительность безморозного периода, дни	134	Благоприятно	2,0
Продолжительность летнего периода, дни	94	Благоприятно	2,0
Продолжительность зимнего периода, дни	185	Неблагоприятно	0,0
Число дней в году с благоприятной для рекреации погодой (ЭЭТ от 0 до +24. у.г.)	154	Относительно благоприятно	1,0
Число дней в году с комфортными условиями в полдень, ЭЭТ 12-24 у.г.	68	Благоприятно	2,0
Число дней в году с жарким надкомфортом (ЭЭТ >24 у.г.)	26	Особо благоприятно	3,0
Число дней в году с суровой погодой (ЭЭТ ниже -10 у.г.)	69	Относительно благоприятно	1,0
Средняя годовая температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	+3.9	Неблагоприятно	0,0

Средняя месячная температура воздуха в июле, °С	18,0	Особо благоприятно	3,0
Средняя месячная температура воздуха в январе, °С	-10,2	Неблагоприятно	0,0
Абсолютный максимум температуры воздуха, °С	36,7	Относительно благоприятно	1,0
Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	-44,7	Неблагоприятно	0,0
Число дней с осадками 1,0 мм и более за год	106	Относительно благоприятно	1,0
Число дней с туманом	29	Особо благоприятно	3,0
			19:14=1,36
2. Модули режима солнечной радиации:			
Число часов солнечного сияния за год	1751	Относительно благоприятно	1,0
Период возможной гелиотерапии, дни	257	Благоприятно	2,0
Пределы ультрафиолетового индекса (UVI) с мая по август до полудня с 06 до 10 часов и после полудня с 16 до 19 часов	1-2	Особо благоприятно	3,0
Градация биологического действия солнечной радиации в летний полдень по величине ультрафиолетового индекса (UVI) и степени потенциальной опасности повреждающего воздействия УФ солнечной радиации, у.е.	6-8, высокий риск солнечного ожога, требуется защита от УФ солнечных лучей	Относительно благоприятно	1,0
Число солнечных дней по нижней облачности за год	127	Неблагоприятно	0,0
Число дней без солнца за год	108	Неблагоприятно	0,0
			7:6=1,17
3. Модули циркуляционного режима:			
Число дней с циклонической формой атмосферной циркуляции, год	204	Относительно благоприятно	1,0
Градации динамического действия скорости ветра, м/с	2-3	Благоприятно	2,0
Число дней с сильным ветром - 15 м/с и более за год	10	Благоприятно	2,0
			5:3=1,67
4. Модули режима влажности воздуха:			
Число дней со значениями относительной влажности воздуха ниже 30% за год	9	Особо благоприятно	3,0
Средняя годовая относительная влажность воздуха, %	78	Благоприятно	2,0
Число дней в году с явлениями погодной «духоты» (t выше 22°С, упругость водяного пара выше 18,4 гПа)	14	Особо благоприятно	3,0
			8:3=2,67
5. Модули природной аэроионизации			
Число легких положительных аэроионов (подвижностью > 0,5 / см ² /В сек) в приземной атмосфере, ион/см ³	443	Благоприятно	2,0
Число легких отрицательных аэроионов (подвижностью > 0,5 см ² /В сек) в приземной атмосфере, ион/см ³	482	Благоприятно	2,0
Коэффициент униполярности ионов (КУИ=N+/N-)	0,96	Благоприятно	2,0
			6:3=2,00
6. Критерии природного кислородобеспечения			
Уровень нормального атмосферного давления, мм рт. ст (T=273°)	748	Особо благоприятно	3,0
Нормальное весовое содержание кислорода в приземной атмосфере, г/м ³ (T=273°)	295	Особо благоприятно	3,0
			6:2=3,00
Результаты:			
БКПК = 51:31			1,65
Функциональная пригодность климатических условий местности для организации климатолечения и ландшафтотерапии		Высокая	
Ранг местности по БКПК		1 ранг	

Таким образом, на территории расположения Санатория «Плес» интегральный показатель биоклиматического потенциала БКПК составляет 1,65 балла из 3.0 возможных,

что условно соответствует высокому воздействию биоклимата на организм человека.

Полученные результаты свидетельствуют о благоприятности биоклимата рассматриваемой территории для организации климатолечения и лечебной дозированной ходьбы по маршрутам терренкура в течение всего года, а также создают благоприятный фон для других курортных методов лечения, т.к. методы климатолечения обладают синергичным оздоравливающим действием с физиотерапевтическими и другими реабилитационными курортными методами [13].

4. Микроклиматические условия территории Филиала «Санаторий «Плес» ФГБУ «СПб НИИФ» МЗ РФ

Аэроионизация – важная и полезная для здоровья составляющая приземной атмосферы, характеризующая качество воздушной среды и её реабилитационные свойства. В приземной атмосфере отрицательные легкие ионы (N^-) состоят из нескольких десятков молекул кислорода с небольшой примесью других газов, а положительные легкие ионы (N^+) – преимущественно из молекул азота. Степень ионизации воздуха характеризуется числом положительных и отрицательных ионов в 1 см^3 в определенный момент времени. Отношение количества положительных ионов к отрицательным, называемое коэффициентом униполярности ионов (КУИ), дает представление об аэроионном режиме воздуха и зависит от наличия источников аэроионизации и чистоты воздушного бассейна. КУИ в пределах нормы (от 0,4 до 1,0 [21]) свидетельствует о высоком качестве приземной атмосферы, ее чистоте и свежести, при этом создаются особо благоприятные биоклиматические условия, оказывающие благотворное воздействие на человека: ощущение «свежести» воздуха, повышение окислительного потенциала атмосферного кислорода. При условии превышения концентрации ионов положительного знака над отрицательными в два и более раз у людей могут проявляться негативные реакции (слабость, утомляемость, усталость, сонливость, снижение концентрации внимания, а иногда – головная боль, обострение основного заболевания).

Высокий уровень легких отрицательных аэроионов принят в курортологии как один из показателей значительных климатотерапевтических возможностей местности. Положительную роль в очищении воздуха и образовании наиболее биологически активных отрицательных аэроионов играют растения, водные объекты, особенно водопады, фонтаны. Аэрозольное загрязнение атмосферы оказывает негативное влияние на режим природной ионизации воздуха, вызывая снижение числа благотворных легких отрицательных аэроионов и явления деионизации.

Следует отметить, что аэроионный режим – величина переменная, зависящая от синоптической ситуации, метеорологических и антропогенных факторов. В экологически чистых курортных зонах средняя концентрация отрицательных ионов составляет от 400 до 700 ион/ см^3 . При повышенном аэрозольном загрязнении атмосферы, высокой или очень низкой влажности воздуха она резко снижается, иногда до экстремальных значений (ниже 100 ион/ см^3). При благоприятных биоклиматических условиях, низком уровне аэрозольных примесей в приземной атмосфере, в экологически чистых ландшафтах уровень отрицательных аэроионов может достигать 1200-2500 ион/ см^3 .

По данным [1, 14, 15], действие природных аэроионов на организм человека весьма

многостороннее. Их влияние сказывается не только на ряде функций отдельных органов (вегетационных – органический, газовый, минеральный, водный обмен, регенерация тканей, деятельность эндокринных желез, ритм дыхания и сердечных биений, состав крови и пр. и анимальных – возбудимость нервной и мышечной тканей), но и на жизнедеятельности всего организма в целом (рост, половая функция, моторика, рефлекс), в том числе и на проявлениях высшей нервной и психической деятельности. С этих позиций, выявленный на территории Санатория «Плес» режим природной аэроионизации следует считать оптимальным.

Аэроионизационные и микроклиматические наблюдения на территории Санатория «Плес» проводились с 8 по 13 октября 2021 г. на 29-и площадках, равномерно покрывших территорию санатория. Результаты исследования представлены в таблице 3 и на рис. 1, 2.

Таблица 3

Природная ионизация воздуха и микроклиматические характеристики на территории Санатория «Плес» и интегральная оценка модулей N⁻ и КУИ (в баллах)

Пункты наблюдений	Уровень ионизации, ион/см ³		КУИ (N ⁻ /N ⁻), (балл)	t, °C	f, %	P, мм.	v, м/с
	N ⁻ (балл)	N ⁺					
Зона отдыха в центральной части санатория, лесопарк							
1. Площадь с фонтаном у клуба, на декоративных дорожках – лапчатка кустарниковая и барбарис, рядом липа	590 (3)	390	0,66 (3)	12,6	34	754,9	0,1-0,7
2. Площадка для отдыха в ~120 м от т. 1, по периметру – липа, спирея, хоста и др.	460 (2)	340	0,74 (3)	12,8	34	754,8	0,2-0,5
3. Лесной массив у корпуса № 1, липа, ель	560 (3)	450	0,80 (3)	12,5	43	751,4	0,1-0,2
4. Поляна у адм. корпуса, по периметру липа, клен, береза	550 (2)	480	0,87 (3)	12,6	32	754,7	0,1-0,9
5. Площадка с фонтаном у админ. корпуса, рядом береза, липа, сосна	530 (2)	580	1,09 (2)	12,7	35	754,8	0,1-1,4
6. Площадка "Сельский дворик" между адм. корпусом и прудом	570 (3)	510	0,89 (3)	12,1	39	754,6	0,2-0,3
7. У пруда, район беседки, рядом - береза, у пруда - рогоз	520 (3)	350	0,67 (3)	12,0	38	754,6	0,0-0,2
8. Лесной массив между прудом и корп. 7, береза, липа, клен	540 (3)	390	0,72 (3)	12,1	42	752,2	0,2-0,7
9. Поляна "Зеленая аптека", по периметру береза, липа, ель	620 (3)	540	0,87 (3)	12,4	45	751,8	0,3-0,5
10. Лесной массив у "Домика САВЫ", береза, липа, ель, рябина, дуб, яблоня	530 (3)	390	0,74 (3)	12,8	43	751,7	0,1-0,5
11. Лесной массив у корп. 2, сосна, липа, береза	460 (2)	400	0,87 (3)	12,0	45	751,5	0,5-1,8
12. Липовая аллея, липа, береза	500 (3)	410	0,82 (3)	12,0	44	751,4	0,1-0,2
13. Березово-липовая аллея у корп. 7, рядом – туя (у бюста А.М. Горького)	400 (2)	320	0,80 (3)	12,4	44	751,4	0,2-0,3
14. СВ часть территории, лесной массив	660 (3)	290	0,44 (3)	10,7	50	753,1	0,5-0,7
15. Сев. часть территории, лесной массив, у ворот, ель, клен, липа	630 (3)	540	0,86 (3)	11,0	48	752,9	0,1-0,2
Средние значения	541 (2,67)	425	0,79 (2,93)	12,2	41	753,1	0,2-0,6
Максимальные значения	660 (3)	580	1,09 (2)	12,8	50	754,9	1,8
Минимальные значения	400 (2)	290	0,44 (3)	10,7	32	751,4	0,0
Хозяйственная территория санатория (вдоль проезжей дороги)							
16. ЮЗ часть территории, поляна у спортивной площадки, по периметру - береза	600 (3)	280	0,47 (3)	11,0	50	752,7	0,3-2,1

17. Южная часть санатория, территория станции биологической очистки, рядом - береза	420 (2)	510	1,21 (2)	10,9	55	753,0	0,2-2,6
18. Южная часть санатория, территория перед входом на станцию биологической очистки, рядом - береза	250 (1)	340	1,36 (2)	12,0	49	752,8	0,4-0,7
19. ЮВ часть территории санатория, объездная дорога	420 (2)	500	1,18 (2)	11,4	47	752,9	0,1-3,5
20. В часть территории, поляна у прачечной рядом - ель, клен	300 (2)	460	1,53 (2)	11,2	54	752,5	0,1-0,2
21. СВ часть территории, пересечение дорог у котельной	430 (2)	510	1,19 (2)	11,0	46	752,4	0,4-3,7
22. СВ часть территории, автостоянка у гаражей, рядом липа, береза, ель	455 (2)	570	1,25 (2)	12,2	41	753,4	0,1-1,4
23. Сев. часть территории, у памятника В.И.Ленину, береза, липа, ель, цветочная клумба	520 (3)	510	0,98 (3)	12,2	44	752,0	0,1-0,6
24. СЗ часть территории, площадь у проходной, береза, липа, акация, цветочная клумба	370 (2)	320	0,86 (3)	12,3	43	751,9	0,4-2,3
25. Зап. часть территории, рядом с дорогой между корп. 8 и оградой	540 (3)	600	1,11 (2)	14,1	40	751,7	0,5-1,3
26. Зап. часть территории, за корпусом 6, асфальтовая дорога у елово-березовой аллеи	420 (2)	380	0,90 (3)	12,7	41	751,7	0,2-1,1
27. ЮЗ часть территории, яблоневый сад, рядом - клен	320 (2)	470	1,47 (2)	15,6	35	751,8	0,3-0,8
28. У входа в корп. 6, декоративные дорожки – коротко подстриженные лапчатка и барбарис	440 (2)	500	1,14 (2)	12,8	43	752,5	0,6-2,4
29. У входа в корпус 7, между зданием и березовой аллеей	440 (2)	500	1,14 (2)	12,0	43	751,3	0,3-2,3
Среднее значение	423 (2,14)	461	1,13 (2,29)	12,2	45	752,3	0,3-1,8
Максимальные значения	600 (3)	600	1,53(2)	15,6	55	753,4	3,7
Минимальные значения	250 (1)	280	0,47(3)	10,9	35	751,3	0,1
За территорией санатория							
30. Лесной массив на горе Соборной	920 (3)	530	0,58 (3)	10,2	67	761,5	0,1-2,5
31. Набережная р. Волга	500 (3)	420	0,84 (3)	11,6	66	765,3	0,3-0,8
32. Между трассой и проходной санатория, рядом - береза	390 (2)	630	1,72 (1)	12,8	42	752,9	0,2-0,6
Результаты:							
Физиологические нормы [21]	600	400	0,4-1,0	18-24	30-70	760	0-5
Средние значения по всей территории Санатория «Плес»	482 (2)	443	0,96 (3)	12,2	43	752,2	0,2-0,7
Абсолютный максимум	660 (3)	600	1,53(2)	15,6	55	754,9	3,7
Абсолютный минимум	250 (1)	280	0,44 (3)	10,7	32	751,3	0,0
Интегральный модуль по уровню природной ионизации воздуха [(N⁻ + (КУИ)) / n	$\sum(N^-)/n = 2,41$ балла		$\sum КУИ/n = 2,61$ балла	Интегральный модуль $[\sum(N^-) + \sum КУИ] / n = 2,51$ балла			

Примечание. В таблице: N⁻ и N⁺ – соответственно концентрация легких положительных и отрицательных аэроионов (ион/см³); КУИ – коэффициент униполярности ионов (соотношение концентраций положительных и отрицательных ионов); t – температура воздуха (°C); f – относительная влажность воздуха (%); v – скорость ветра (м/с); n – количество наблюдений.

В период исследований на всей территории Санатория «Плес» концентрация легких аэроионов (N⁻ и N⁺) находилась на уровне близком к физиологической норме, рекомендованной в [21] и в пределах нормальных значений для осеннего периода. Интегральный модуль по уровню природной ионизации воздуха К(ППИВ) на территории Санатория «Плес» достигает высоких значений – 2,51 баллов.

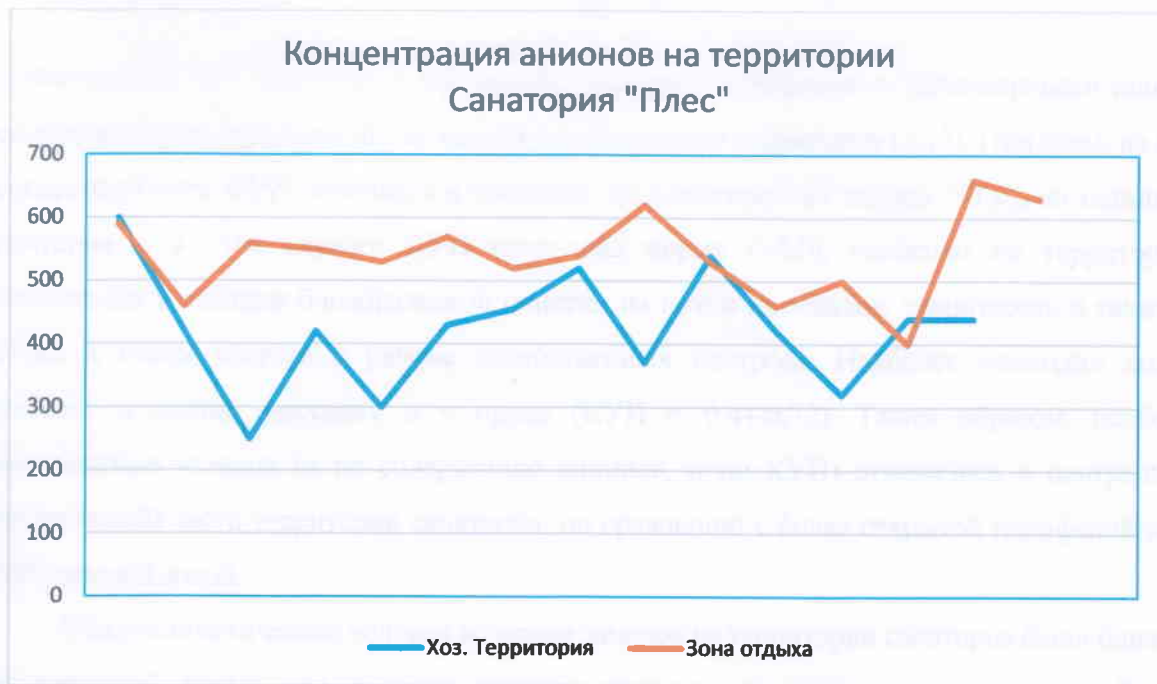


Рис. 1 Концентрация отрицательных аэроионов в разных зонах Санатория «Плес»

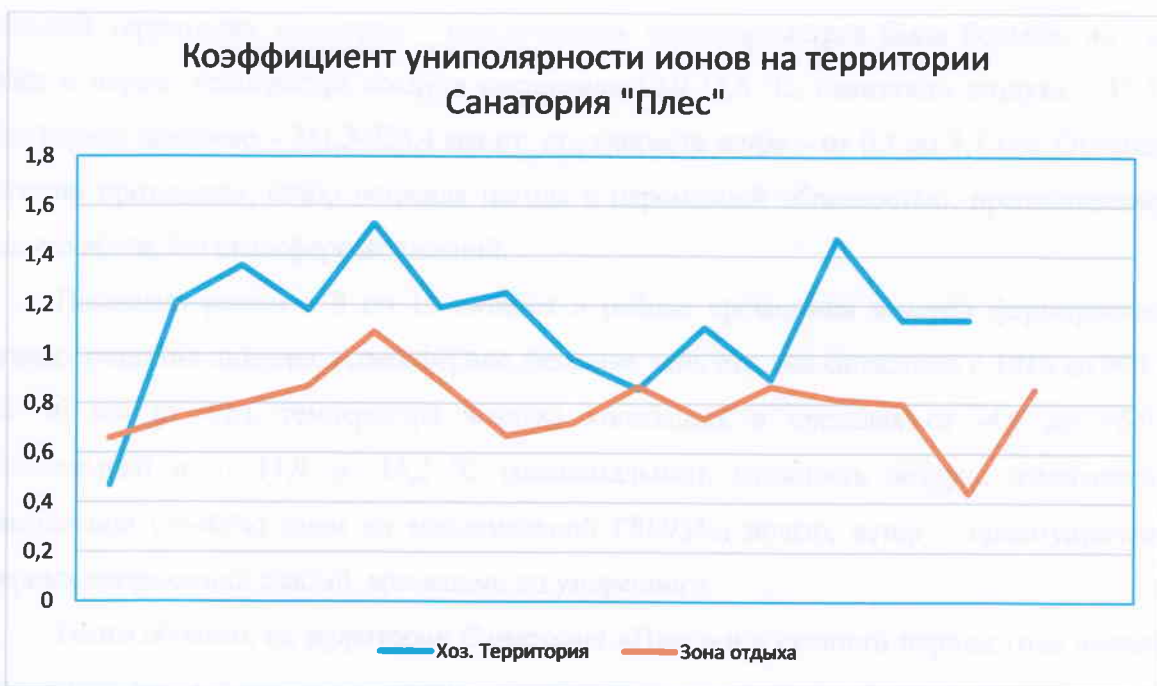


Рис. 1 Коэффициент униполярности ионов (КУИ) в разных зонах Санатория «Плес»

Маршрутные наблюдения проводились после полного листопада всех лиственных деревьев, произрастающих на территории санатория (липа, клен, дуб и др.), кроме берез, золотисто-желтая листва которых является украшением санаторного парка и окружающего ландшафта в осенний период года. В этих условиях территориальное распределение аэроионов было следующим: концентрация отрицательных ионов на 28% больше в лесопарковой зоне санатория (в среднем $N^- = 541$ ион/м³), а положительных ионов на 8% меньше ($N^+ = 425$ ион/м³) по сравнению с окружающей ее хозяйственной и безлесной территорией санатория

(соответственно $N^- = 423$ и $N^+ = 461$ ион/ m^3). Средний коэффициент униполярности ионов в лесопарковой зоне был ниже (0,79), чем на хозяйственной территории (1,13). При этом, на всей лесопарковой зоне КУИ отмечался в пределах физиологической нормы ($\leq 1,0$), на остальной территории – в 70% случаев КУИ превышал норму ($>1,0$), особенно на территориях, прилегающих к станции биологической очистки на юге и юго-западе территории, а также на востоке и северо-востоке в районе хозяйственных построек. Наиболее «чистый» воздух отмечался в лесных массивах и у пруда (КУИ = 0,44-0,72). Таким образом, наиболее благоприятные условия (и по содержанию анионов, и по КУИ) отмечались в центральной (лесопарковой) части территории санатория, по сравнению с более открытой периферийной и хозяйственной зоной.

Микроклиматические условия во время замеров на территории санатория были близки к климатической норме для данного периода года и изменялись незначительно. Так, в лесопарковой части температура воздуха составляла 10,7-12,8 °С, влажность воздуха - 32-50%, атмосферное давление – 751,4-754,9 мм рт. ст., скорость ветра – от штиля до 1,8 м/с; на остальной территории санатория - изменчивость метеопараметров была больше, но также близка к норме: температура воздуха составляла 10,9-15,6 °С, влажность воздуха - 35-55%, атмосферное давление – 751,3-753,4 мм рт. ст., скорость ветра – от 0,1 до 3,7 м/с. Отмечалась умеренно прохладная, слабо ветреная погода с переменной облачностью, преимущественно среднего яруса, без атмосферных явлений.

Погодный режим с 8 по 13 октября в районе проведения замеров формировался в условиях развития циклона. Атмосферное давление день ото дня снижалось с 1016 до 994 гПа (762-746 мм рт. ст.), температура воздуха колебалась в пределах от -4,0 до +5,9 °С (минимальная) и от 11,9 до 14,2 °С (максимальная), влажность воздуха изменялась от минимальной (34-48%) днем до максимальной (70-93%) ночью, ветер – преимущественно северных направлений слабый, временами до умеренного.

Таким образом, на территории Санатория «Плес» и в осенний период года выявлены благоприятные микроклиматические особенности и высокий уровень природной аэроионизации, свидетельствующие о хороших реабилитационных свойствах приземной атмосферы, перспективных для организации климатотерапии: воздушных и солнечных ванн, сна на свежем воздухе (в летнем или зимнем аэросолярии), длительного пребывания на свежем воздухе (пассивной аэротерапии), природной аэроионотерапии, дозированных тренировок ходьбой на маршрутах терренкура и других активных форм рекреации на свежем воздухе в одежде по сезону.

Интегральный модуль по уровню природной ионизации воздуха К(ППИВ) для всей территории Санатория «Плес» составил 2,51 балла, что соответствует особо благоприятному воздействию микроклиматических особенностей на организм человека для

5. Экологическое состояние территории расположения Филиала «Санаторий «Плес» ФГБУ «СПб НИИФ» МЗ РФ

5.1. Радиационная обстановка

Оценка радиационного фона на территории санатория «Плес» проводилась во время маршрутных исследований в октябре 2021 года, а также по материалам [18, 19, 20]. Результаты замеров радиационного фона на территории Санатория «Плес» находились в пределах 0,04-0,10 мкЗв/ч, что соответствует среднегодовым значениям мощности AMBIENTНОГО эквивалента дозы внешнего гамма-излучения (МАЭД) по данным ежедневных измерений в 5 населённых пунктах Ивановской области (0,10 мкЗв/ч) и свидетельствует об отсутствии на территории санатория гигиенически значимого техногенного радиоактивного загрязнения воздуха и почв.

Выпадения ^{90}Sr на подстилающую поверхность на территории Ивановской области в 2020 г. были, как и в предыдущие годы, ниже предела обнаружения. Содержание ^{137}Cs в почве определялось незначительными глобальными выпадениями в прошлые годы и осталось примерно на уровне 2019 г. (0,36 Бк/м³), что также свидетельствует об отсутствии изменений в радиационной обстановке и соответствует многолетним среднегодовым показателям суммарной бета-активности атмосферного воздуха для экологически благополучных мест Ивановской области.

В воде открытых водоемов концентрация радионуклидов находилась на уровне ^{137}Cs – 0,01 Бк/л, ^{90}Sr – менее 0,03 Бк/л. Качество питьевой воды по радиологическим показателям (включая содержание природных радионуклидов в воде подземных водоисточников), в целом, за последние 10 лет остается стабильным.

На территории Санатория «Плес» сведения о регистрации радоноопасных участков различной категории опасности отсутствуют.

5.2. Качество атмосферного воздуха

Качество атмосферного воздуха является одним из важнейших факторов, определяющих состояние ландшафтно-рекреационных и биоклиматических ресурсов и их реабилитационную значимость.

Приволжский район (и город Плес) относится к местностям с низким уровнем антропогенного загрязнения.

Леса Приволжского района являются надежной буферной зоной по нейтрализации антропогенных выбросов в приземную атмосферу (котельные, предприятия пищевой промышленности, автотранспорт).

По данным Ивановского ЦГМС – филиала ФГБУ «Центральное УГМС» [18], в

Приволжском районе в 2020 году среднегодовая концентрация вредных веществ в атмосфере составляла 0,054 мг/м³ (диоксид азота), 0,043 мг/м³ (оксид азота), 0,007 мг/м³ (диоксид серы), 1,1 мг/м³ (оксид углерода), 0,123 мг/м³ (взвешенные вещества), что не превышает 1-1,5 ПДК.

По данным мониторинга в 2020 году индекс загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА) в Приволжском районе по всем наблюдаемым примесям был низкий и составил 1,47.

В таблице 4 представлены характеристики загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения Санатория «Плес».

Таблица 4

Характеристика загрязнения атмосферного воздуха
в районе расположения Санатория «Плес» за 2020 г.

Модули загрязнения атмосферы	Величина	Категория медико-климатических условий по уровню загрязнения атмосферы	Оценка, баллы
Повторяемость (%) превышений выбросов вредных веществ в атмосферу выше ПДК	3	Благоприятно	2,0
Индекс загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА)	1,47	Особо благоприятно	3,0
Уровень загрязнения атмосферного воздуха по суммарной бета- активности	0,36	Особо благоприятно	3,0
Интегральный модуль коэффициента униполярности ионов в приземной атмосфере на территории санатория «Плес»	2,61	Благоприятно	2,0
Уровень загрязнения воздуха	Низкий	Особо благоприятно	3,0
Комплексная оценка категории $K(ЗА) = \sum K_1 + \dots + K_5$ /5 = 13:5)	Низкий уровень загрязнения	Особо благоприятно	2,60

Экологическое состояние воздушного бассейна в районе расположения территории Санатория «Плес» соответствует низкому уровню загрязнения атмосферы ($K(ЗА) = 2,60$).

Таким образом, благодаря наличию зеленого барьера лесных насаждений и отсутствию промышленности, умеренный уровень выбросов антропогенного аэрозоля в сопредельных городу Плесу территориях не оказывает выраженного негативного действия на приземную атмосферу территории Санатория «Плес». Интегральная оценка территории расположения санатория «Плес» по экологическим показателям достигает 2,60 балла, что соответствует местностям с очень низким уровнем загрязнения атмосферы и позитивно сказывается на реабилитационных свойствах ландшафтно-климатических ресурсов.

6. Комплексная оценка курортно-рекреационного потенциала территории Филиала «Санаторий «Плес» ФГБУ «СПб НИИФ» МЗ РФ и прилегающей к ней рекреационной местности

Ландшафтно-климатический потенциал территории Санатория «Плес» и прилегающей местности для целей лечебно-оздоровительного использования оценен как средняя величина из суммы интегральных модульных компонентов ландшафта (2,52 балла), биоклимата (1,65 балла), микроклимата (2,51 балла) и экологического состояния (2,60 балла). В модульных значениях комплексная оценка составила 2,32 балла из 3-х возможных, что соответствует повышенному лечебно-оздоровительному потенциалу и широким курортно-рекреационным возможностям для организации специальных форм климатолечения и ландшафтотерапии.

Природный ландшафт территории Санатория «Плес» характеризуется благоприятными эстетическими и оздоровительными свойствами древесных фиторесурсов, наличием привлекательных природных панорам и рекреационной инфраструктуры, лечебно-рекреационный потенциал которого оценен в 2,52 балла (из 3-х возможных), что соответствует высоким курортологическим возможностям его использования в лечебно-оздоровительных целях.

Приземная атмосфера лесопарков на территории Санатория «Плес» характеризуется относительно высоким содержанием отрицательных аэроионов (от 250 до 660 ион/см³), при низком (благоприятном) коэффициенте униполярности ионов (0,96). При этом, наибольшее значение природных анионов (N-) приурочено к лесопарковой зоне санатория (до 660 ион/см³). Потенциал природной ионизации воздуха здесь достигает 2,51 баллов (из 3-х возможных), что указывает на возможность и целесообразность проведения процедур природной ионотерапии в парковой древесной растительности не только в летнее время, но и глубокой осенью. Микроклиматические различия при наблюдениях на территории санатория были незначительными, а вариации метеопараметров – соответствуют климатической норме для этого периода года.

Обеспеченность солнечной радиацией оценивается как достаточная для местоположения санатория (1751 час за год, в Пятигорске - 1756 часов за год). В районе расположения Санатория «Плес» вполне достаточен период с весьма благоприятными условиями (с UVI 1-5) для организации щадящей гелиотерапии. Интегральный реабилитационный потенциал солнечной радиации здесь достигает 1,17 балла (из 3.0 возможных).

Атмосферная циркуляция, на изменчивость которой особенно реагируют метеочувствительные больные, на данной территории в целом за год оценивается

благоприятными условиями воздействия (циркуляционный потенциал – 2,33 балла из 3-х возможных). Наиболее благоприятным режимом атмосферной циркуляции характеризуется теплый период года, когда повышенные скорости ветра содействуют смягчению жарких условий в полуденные часы. В холодный период года и во время перестройки атмосферных процессов с летнего на зимний и с зимнего на летний тип, погодный режим носит более неустойчивый характер с тренирующим воздействием на организм человека.

Экологическое состояние территории Санатория «Плес» соответствует особенностям расположения в относительно чистой зоне (интегральный показатель загрязнения окружающей среды - 2,60 балла соответствует низкому уровню загрязнения). Санитарное благополучие территории Санатория «Плес» должно постоянно поддерживаться комплексом соответствующих мероприятий по благоустройству, особенно той части, где расположены хозяйственные постройки.

Перечисленные выше индикаторы биоклимата и рекреационного ландшафта соответствуют районам России с благоприятным режимом воздействия климата и ландшафта на организм человека и свидетельствуют о хороших потенциальных возможностях для круглогодичной организации различных форм климатоландшафто-терапии (на открытом воздухе в летние месяцы и в специально оборудованных аэросоляриях - в холодное время года). К числу наиболее эффективных курортных методов восстановительного лечения природными факторами приземной атмосферы и рекреационного ландшафта следует отнести природную аэроионофитотерапию в различных ассоциациях растений в вегетационный период года; круглогодичные физические тренировки лечебной ходьбой (в том числе «скандинавской») на маршрутах терренкура, процедуры природной релаксации.

В комплексе с другими инфраструктурными возможностями арсенал климатолечения и ландшафтотерапии можно значительно расширить (табл.5).

Таблица 5

Перспективные виды круглогодичного климатолечения и ландшафтолечения на территории Санатория «Плес»

Виды климатолечения и ландшафтолечения	Требования к организации климатолечения и ландшафтолечения
Воздушные ванны в покое и в сочетании с физическими упражнениями, аэрохромотерапией (круглогодично)	Летний и зимний аэросолярии (или специально оборудованные климатопалаты, климатоплощадки), медицинский и биоклиматический контроль, строгое соблюдение дозирования процедур
Общие или местные солнечные ванны, ванны ослабленной солнечной радиации по показаниям (в теплый период года)	
Дневной и ночной сон на открытом воздухе (круглогодично)	
Длительный отдых на свежем воздухе в одежде по сезону (круглогодично)	Обустроенные рекреационные площадки на территории санатория «Плес» (летом в тени деревьев, зимой – на солнечной стороне)

Тренировки дозированной (оздоровительной) ходьбой по маршрутам терренкура (круглогодично)	Обустроенные аллеи терренкура с разбивкой по станциям (через каждые 100 м), оснащенные лавочками для отдыха
Аэроионофитотерапия (в теплый период года)	Площадки с определенными растительными ассоциациями

Настоящий биоклиматический паспорт служит основанием к организации и проведению климатолечения и ландшафтотерапии на территории Санатория «Плес».

Биоклиматический паспорт действителен в течение пяти лет, подлежит постоянному хранению в администрации Филиала «Санаторий «Плес» ФГБУ «СПб НИИФ» МЗ РФ.

Список использованной литературы

1. Курортология Кавказских Минеральных Вод/Под общей редакцией проф. В.В. Уйба. Научное издание - Пятигорск: ФГУ «Пятигорский ГНИИК ФМБА России». - 2011. – С.291-344. -ISBN 5-86-351-033-8.
2. Биоклиматический паспорт лечебно-оздоровительной местности (МР № 96/226. Российский научный центр восстановительной медицины и курортологии (утверждены Минздравом России 07.02.1997 г.).
3. ГОСТ 17.8.1.02-88. Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Ландшафты. Классификация
4. Методика оценки ландшафтно-климатического потенциала курортов и лечебно-оздоровительных местностей: Методические рекомендации (Авторы: Поволоцкая Н.П., Слепых В.В., Жерлицина Л.И., Просольченко А.В., Трубина М.А., Уткин В.А., Картунова З.В., Кириленко А.А., Сенник И.А.)//Утв. зам. руководителя Федерального медико-биологического агентства Т.В.Яковлевой 26.06.2021 г. Регистрационный номер 13-2021. – Эссентуки: МЗРФ: ФМБА России: ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, 2021. – 40 с.
5. Поволоцкая Н.П. Классификация погоды и оценка теплового состояния человека при климатолечении и отдыхе в районе КМВ//Вопросы медицинской климатологии и климатотерапии больных на курортах. - Пятигорск: ПНИИКиФ, 1975. - С. 16 - 23.
6. Поволоцкая, Н.П. Современные принципы и методы оценки климата для целей курортной медицины/Н.П. Поволоцкая// Сб. матер. Юбилейной НПК с международным участием «Актуальные вопросы курортной науки: прошлое, настоящее и будущее», посв. 150-летию основания Русского Бальнеологического Общества в Пятигорске, 17-18 октября 2013 г. – Пятигорск: МЗРФ: ФМБА: ФГБУ ПГНИИК ФМБА России, 2013. – С. 278-280.
7. Система медицинского прогноза погоды на федеральных курортах Кавказских Минеральных Вод: Методическое пособие / Авторы: И.Г. Гранберг, Н.П. Поволоцкая, Г.С. Голицын, Н.В. Ефименко, Л.И. Жерлицина, К.Г. Рубинштейн, И.А. Сенник, В.А. Васин и др. – ФГУ «ПГНИИК ФМБА России»: ИФА им. А.М. Обухова РАН: Гидрометцентр России. – Пятигорск, 2009. - 23 с.
8. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1-6. Выпуск 29. Л.: Гидрометеиздат. 1992 г. -582 с.
9. Решение Совета Плесского городского поселения Приволжского муниципального района Ивановской области от «26» марта 2021 г., № 7 «О внесении изменений в Правила землепользования и застройки г. Плес Приволжского муниципального района Ивановской области»
10. Большая Российская энциклопедия. Ивановская область. // интернет-портал: <https://bigenc.ru/geography/text/5771147> // Группа авторов / Актуализация: редакция БРЭ. 2017-2021
11. Обедиентова Г.В. Происхождение и развитие Плесского ландшафта // Материалы научной конференции «V Плесские чтения» / Москва. 1994. С. 3-9.
12. Лесохозяйственный регламент ОГКУ «Фурмановское лесничество» / Разработчик: ООО «Научно производственное предприятие «ТЕРРА». – Иваново, 2021. – 253 с.
13. 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. – 428 с.
14. Седаков С.В., Поволоцкая Н.П., Слепых В.В., Урвачева Е.Е. Природные лечебные факторы парка федерального курорта Кисловодск// Курортная медицина, 2012. - № 4. – С.8-14.
15. Гайдамака И.И., Хапаева Ф.М., Пачин С.А., Столяров А.А., Ахкубекова Н.К.,

- Уткин В.А., Черевашенко Л.А., Поволоцкая Н.П. Природная аэроионофитотерапия на маршрутах терренкура как фактор повышения адаптационных возможностей организма [Электронный ресурс] / И. И. Гайдамака [и др.] // Теория и практика физической культуры : Ежемесячный научно-теоретический журнал. - 2019. - N 6. - С. 47-49. - ISSN 0040-3601
16. Михайленко В.И., Михайленко А.В., Поволоцкая Н.П., Соляр М.Д., Фрумкин М.Л. Природно-ресурсный потенциал территории и природопользование: региональные аспекты: Учебное пособие /Под ред. к.п.н. В.И. Михайленко: - Пятигорск: СевКавГТУ, РИА-КМВ, 2007. - 320 с.
 17. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2020 год. – Москва: Росгидромет, 2021. – 205 с.
 18. Доклад «О состоянии и об охране окружающей среды в Ивановской области в 2020 году». Иваново, 2021. -167 с.
 19. Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств в 2020 году. Ежегодник – Обнинск:ФГБУ «НПО «Тайфун»: Росгидромет, 2021. – 329 с.
 20. СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. – 100 с.
 21. СанПиН 2.2.4.1294-03 от 15.06.03 «Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных и общественных помещений».
 22. Решение малого Совета Ивановского областного Совета народных депутатов «О памятниках природы Ивановской области» от 14.07.1993 № 147
 23. Решение Ивановского областного Совета народных депутатов «Об установлении границ территорий с особым правовым режимом использования земель» от 14 июля 1993 года №148
 24. Решения исполнительного комитета Ивановского областного Совета депутатов трудящихся «Об охране памятников природы Ивановской области» от 22.02.1965 № 164
 25. Решение Ивановского областного Совета народных депутатов от 11 июня 1993 г. №138 «Об утверждении границ Плесского государственного историко-архитектурного и художественного музея-заповедника, заповедной территории, зоны охраняемого ландшафта и установлении режимов их охраны и содержания» (с изменениями и дополнениями от 29.04.2004 г.)
 26. Постановление Правительства Ивановской области от 08-12.10.2015 №№ 458-470-п «Об утверждении границ зон охраны памятника архитектуры федерального значения, ... режимов использования земель и градостроительных регламентов в границах данной зоны»
 27. Проект зоны санитарной охраны источников водоснабжения ФГУ санаторий «Плес» МЗ РФ // разработчик ООО «Кедр» / г. Иваново, 2010.
 28. Закон Ивановской области «Об особо охраняемых природных территориях в Ивановской области» от 06.05.2011 г. № 39-03 (с дополнениями от 2011, 2013, 2014, 2015 годов).
 29. Устав ФГБУ «СП-6 НИИФ» МЗ РФ от 2011 года с изменениями от 2012 и 2013 годов
 30. Гидрометеорологический режим озер и водохранилищ СССР / водохранилища Верхней Волги // Под редакцией З.А. Викулиной и В.А. Знаменского // Гидрометеиздат. / Ленинград, 1975, 291 с
 31. Водный кодекс Российской Федерации от 06.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 02.07.2021)
 32. Слепых В.В. Фитонцидные и ионизирующие свойства древесной растительности. – Кисловодск: МПР РФ: ФГУ НИИгорлесэкл, 2009. -180 с.